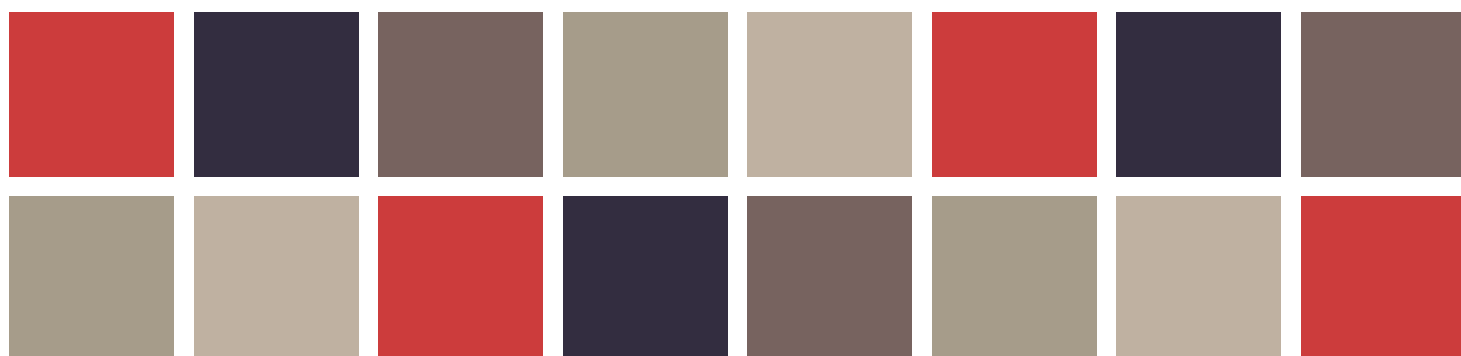




UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI TORINO

010098

# BROCHURE DEI CORSI



Classe delle lauree magistrali in Biologia (LM-6)



# Indice

Indice	1
Altre Attività Formative (crediti liberi LM BA)	7
Other Activities	
Analisi dei sistemi ecologici acquatici interni e costieri	10
Analisi della vegetazione degli ecosistemi terrestri	11
<b>ANATOMIA UMANA</b>	<b>13</b>
HUMAN ANATOMY	
Anatomia Umana (complementi) (non attivato dal a.a. 2009-10)	15
Anatomia umana (non attivato dal 2011-12)	16
Anatomia Umana II (non attivato dal a.a. 2009/2010)	19
Applicazione di sistemi informativi territoriali	20
APPLICATION OF GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEMS	
Biodiversità dei vegetali	25
Biodiversità entomologica	27
Entomological Biodiversity	
<b>BIOFISICA</b>	<b>31</b>
BIOPHYSICS	
Biofisica	33
Biofisica (coorte 2010/2011)	34
Biofisica e Elettrofisiologia	37
Bioindicatori ecologici	39
Bioindicatori in campo umano	41
Bioindicatori vegetali	43
<b>BIOINFORMATICA</b>	<b>45</b>
BIOINFORMATICS	
Bioinformatica	47
Bioinformatica (non attivato nell'a.a. 2009/2010)	48
Bioinformatica avanzata	49
<b>BIOLOGIA CELLULARE AVANZATA E BIOTECNOLOGIE (non attivato)</b>	<b>51</b>
ADVANCED CELL BIOLOGY AND BIOTECHNOLOGY	
Biologia Cellulare II - DM509 non attivato	53
Cell Biology II (no lectures)	
Biologia Cellulare Molecolare Avanzata (non più attivato nel 2011-2012)	54
Biologia Cellulare Vegetale	56
Biologia dei sistemi	58
Systems biology	
Biologia del parassitismo (non attivato nell'a.a. 2009/2010)	60
Biologia delle comunità vegetali	62
Biologia dello sviluppo (non attivato nell'a.a. 2009/2010)	63
Biologia dello sviluppo vegetale II	64
Biologia marina (attivato per la Laurea Triennale)	65
<b>BIOLOGIA MOLECOLARE AVANZATA</b>	<b>66</b>
ADVANCED MOLECULAR BIOLOGY	
Biologia Molecolare II - Genomica funzionale (non attivato nell'a.a. 2009/2010)	69
Biologia Molecolare Vegetale	70
Biologia Vegetale Applicata (non attivato nell'a.a. 2009/2010)	71
Biologia vegetale applicata all'ambiente	72
Biomatematica (non attivato nell'a.a. 2009/2010)	73
Biometria	75

Biomonitoraggio (non attivato nell'a.a. 2009/2010)	77
Biotecnologie cellulari	79
Biotecnologie vegetali II	81
Botanica Sistemica II (non attivato per l'a.a. 2008-2009)	82
Campionamento Zoologico	83
CELL PHYSIOLOGY	85
CELL PHYSIOLOGY	
Chimica Analitica (non attivato nell'a.a. 2009/2010)	89
Chimica analitica (non attivato nell'a.a. 2009/2010)	91
Chimica Analitica Strumentale (non attivato nell'a.a. 2009/2010)	92
CHIMICA BIOLOGICA METABOLICA	93
METABOLIC BIOCHEMISTRY	
Chimica Biologica Metabolica II (non attivato nell'a.a. 2009/2010)	97
Chimica degli alimenti vegetali	99
Chimica dell'Ambiente	101
Sostanze e processi chimici dell'ambiente naturale e cause di alterazione	101
Sostenibilità, chimica tossicologica ed analisi ambientali	104
Chimica Organica (non attivato nell'a.a. 2009/2010)	106
Coleotterologia (non attivato nell'a.a. 2009/2010)	107
Comportamento sociale (non attivato nell'a.a. 2009/2010)	108
Conservazione biologica (non più attivato)	109
Conservazione delle specie e delle comunità animali	109
Conservazione delle specie e delle comunità vegetali	111
CONSERVAZIONE DEGLI INVERTEBRATI (attivato dal 2018/19)	113
Invertebrates conservation	
Conservazione dei vertebrati	115
Vertebrate conservation	
Conservazione del germoplasma vegetale	120
Conservazione della fauna marina	121
Marine fauna conservation	
Conservazione delle specie e delle comunità animali	124
Conservazione delle specie e delle comunità vegetali	126
Conservazione e biodiversità vegetale (dalla coorte 2011/2012)	128
Plant biodiversity and conservation	
Conservazione e propagazione del germoplasma vegetale	131
Diagnostica ed epidemiologia delle parassitosi (non attivato nell'a.a. 2009/2010)	133
Ecofisiologia (dalla coorte 2011/2012)	134
Ecophysiology	
Ecologia animale	139
Animal ecology	
Ecologia Animale (non attivato nell'a.a. 2009/2010)	144
Ecologia e conservazione della Biodiversità animale (non attivato nel 2017/18)	146
Ecology and conservation of animal biodiversity	
Ecologia vegetale applicata	151
Analisi della vegetazione degli ecosistemi terrestri	151
Fitogeografia	153
Economia ambientale	155
Economia Ambientale	157
Environmental economics	
Economia applicata al territorio (non attivato nell'a.a. 2009/2010)	160
Elementi di comunicazione e valutazione del rischio	161

Entomologia Sistemica (non attivato nell'a.a. 2009/2010)	162
Ergonomia	164
Ergonomia Applicata	165
Ergonomia in ambienti di vita e di lavoro	167
Ergonomics in living and working environment	
Erpetologia (nel 2016/17 attivato da ECAU)	170
Herpetology	
Etologia applicata	174
Evoluzione dei primati antropomorfi (Non più Attivato)	175
Evoluzione del comportamento	177
Evoluzione della comunicazione	178
Evoluzione delle piante terrestri e loro adattamenti	179
Evoluzione e Biodiversità vegetale	181
Biodiversita' dei vegetali	181
Evoluzione delle piante terrestri e loro adattamenti	184
FARMACOLOGIA MOLECOLARE	186
Molecular Pharmacology	
Farmacologia Molecolare	188
Molecular Pharmacology	
Fattori di rischio chimici	189
Chemical Risk Factors	
Fattori di rischio Chimici e Fisici	192
Chemical and Physics Risk Factors	
Fattori di rischio chimici	196
Chemical Risk Factors	
Fattori di rischio fisici	200
Physics risk factors	
Fattori di rischio fisici	203
Physics risk factors	
Filogenesi molecolare (non più attivato)	206
Fisica (non attivato nell'a.a. 2009/2010)	208
Fisica Biologica (non attivato nell'a.a. 2009/2010)	209
Fisiologia degli Apparati II (non attivato nell'a.a. 2009/2010)	210
FISIOPATOLOGIA	212
PATHOPHYSIOLOGY	
Fisiopatologia	214
Fisiopatologia e patologia clinica (coorte 2010/2011)	216
Fisiopatologia	216
Patologia clinica	219
Fisiopatologia e Tossicologia Ambientale	221
Physiopathology and Environmental Toxicology	
Fisiopatologia generale	226
Fisiopatologia Generale	229
Fitogeografia	231
Genetica della Conservazione (non più attivato)	233
Genetica ecologica	235
Ecological Genetics	
GENETICA FORENSE ED ELEMENTI DI MEDICINA LEGALE	238
FORENSIC GENETICS AND LEGAL MEDICINE	
Genetica medica	240
Genetica medica e oncologica	243
Medical Genetics and Oncology	

Genetica Oncologica	249
Geomorfologia climatico ambientale/Climate, Natural Systems and Society	250
Climatic environmental geomorphology	
Gestione della Fauna (non attivato nell'a.a. 2009/2010)	255
Ibridazione in situ	257
Igiene degli alimenti II (non attivato nell'a.a. 2009/2010)	258
Igiene del Lavoro	259
Igiene del lavoro e comunicazione del rischio	261
Occupational health and risk communication	
Igiene del lavoro ed Ergonomia	265
Ergonomia Applicata	265
Igiene del Lavoro	268
Igiene del lavoro II	270
Igiene, epidemiologia ed economia ambientale (dalla coorte 2011/2012)	271
Environmental Health, Epidemiology and Environmental Economics	
Economia Ambientale	276
Environmental economics	
Immunopatologia	279
Immunopatologia (non attivato)	280
IMMUNOPATOLOGIA E ONCOLOGIA	282
Immunopathology AND ONCOLOGY	
Indicatori ecologici e VIA	287
Ecological Indicators and EIS	
Informatica	292
Ingegneria Proteica	294
Interazioni tra piante, microrganismi e ambiente	296
Interactions among Plants, Microorganisms and the Environment	
Laboratorio di Analisi di Immagine	300
Image Analysis Laboratory	
Laboratorio di Biochimica e Biologia Cellulare (non attivato nell'a.a. 2009/2010)	302
Modulo di biologia cellulare - sdm	302
Modulo di biologia cellulare-Im	305
Modulo di Chimica Biologica LMSBM	306
Laboratorio di Chimica Biologica e Patologia (non attivato nell'a.a. 2009/2010)	307
Modulo di Chimica Biologica LMBS	307
Modulo di Patologia	308
Laboratorio di ecologia vegetale II	309
Laboratorio di equazioni differenziali nelle scienze applicate (non attivato per l'a.a. 2008/2009)	310
Lepidotterologia (RISERVATO AGLI STUDENTI IMMATRICOLATI NEL 2016/17)	311
Lepidopterology	
Mammalogia (non attivato nell'a.a. 2009/2010)	315
Marcatori genetici (non attivato nell'a.a. 2009/2010)	317
Medicina del lavoro	319
Medicina del lavoro	321
Medicina del lavoro (e legislazione)	322
Medicina e legislazione in ambito di lavoro	323
Medicine and Law in the field of work	
Metodi di Campionamento Zoologico	324
Zoological Sampling Methods	
Campionamento Zoologico	327
Metodi Statistici per la Biologia (non attivato nell'a.a. 2009/2010)	329
Micologia	331

Micologia ambientale	334
Micologia applicata II e sostanze tossiche dei funghi	335
Mineralogia ambientale	336
Modelli di reti neuronali	338
Modelli Fisici nei sistemi Neurobiologici	341
Modulo di biologia cellulare - sdm	342
Modulo di biologia cellulare-Im	344
Modulo di Chimica Biologica LMBS	345
Modulo di Chimica Biologica LMSBM	346
Modulo di Patologia	347
Neuroanatomia (non attivo dal a.a. 2009/2010)	348
Neuroanatomia comparata	349
Neuroanatomia Comparata (non attivato nell'a.a. 2009/2010)	352
NEUROANATOMIA E IMAGING	354
NEUROANATOMY AND IMAGING	
Neuroanatomia umana e comparata (non attivato)	357
Neuroanatomia comparata	357
Neurobiologia (non attivato nell'a.a. 2009/2010)	360
NEUROBIOLOGIA CELLULARE	361
CELLULAR NEUROBIOLOGY	
NEUROBIOLOGIA CELLULARE	362
CELLULAR NEUROBIOLOGY	
NEUROBIOLOGIA DELLO SVILUPPO	364
Developmental Neurobiology	
Neurobiologia dello sviluppo (non attivato)	366
Neurochimica	368
Neurochimica (non attivato nell'a.a. 2009/2010)	371
NEUROENDOCRINOLOGIA DEL COMPORTEMENTO	373
Behavioral neuroendocrinology	
NEUROFARMACOLOGIA	374
NEUROPHARMACOLOGY	
NEUROFISIOLOGIA	377
NEUROPHYSIOLOGY	
Neuropatologia	379
NEUROPATOLOGIA SPERIMENTALE	381
EXPERIMENTAL NEUROPATHOLOGY	
NEUROSCIENZE COGNITIVE	382
COGNITIVE NEUROSCIENCE	
Neuroscienze Cognitive	384
Cognitive Neuroscience	
Oncologia cellulare e molecolare (coorte 2010/2011 - non attivato nel 2012/2013)	386
Oncologia generale e molecolare (non attivato nell'a.a. 2009/2010)	389
Organismi geneticamente modificati e ambiente	391
Parassitologia	393
Parasitology	
Patologia clinica	397
Patologia Clinica (non attivato)	399
PATOLOGIA GENERALE E MOLECOLARE	400
GENERAL AND MOLECULAR PATHOLOGY	
Patologia molecolare	403
Patologia molecolare e genetica (non attivato)	406
Genetica medica	408

Patologia molecolare	411
Patologia Molecolare e Genetica DM 509 (non attivato nell'a.a. 2009/2010)	414
Pianificazione e gestione del territorio	416
Environmental planning and managing	
Proteomica	419
Psicobiologia	420
Psicobiologia (non attivato)	422
Rischio idrogeologico	423
Geologic risk	
Sistematica e filogenesi animale	426
Sistemi complessi	427
Sistemi complessi e bioinformatica avanzata (coorte 2010/2011)	429
Bioinformatica avanzata	429
Sistemi complessi	432
Sostanze e processi chimici dell'ambiente naturale e cause di alterazione	434
Sostenibilità, chimica tossicologica ed analisi ambientali	436
Stage - ulteriori cfu (LM BA)	438
Statistica	439
Statistica e Bioinformatica (non attivato)	441
Informatica	441
Statistica	443
Storia del Pensiero Evoluzionista (mutuato dal corso "Origini e sviluppo del pensiero evolutivo" MFN0765)	445
Strutturistica di Macromolecole (non attivato nell'a.a. 2009/2010)	446
Strutturistica di macromolecole e Proteomica	448
STRUTTURISTICA DI MACROMOLECOLE E PROTEOMICA	452
STRUCTURE OF MACROMOLECULES AND PROTEOMICS	
Tossicologia	456
ULTERIORI ATTIVITA' FORMATIVE	458
OTHER ACTIVITIES 'TRAINING	
Valutazione e comunicazione del rischio	459
Virologia	461
VIROLOGIA	464
VIROLOGY	
Virologia (coorte 2010/2011)	466
Virologia e parassitologia (coorte 2010/2011)	469
Virologia	469
Zoocenosi	472
Zoogeografia (non attivato nell'a.a. 2009/2010)	473
Zoogeografia (sostituito da Zoogeografia e Inferenza filogenetica per il 2017/18)	475
Zoogeography	
Zoogeografia e inferenza filogenetica	480
Zoogeography and phylogenetic inference	

## Altre Attività Formative (crediti liberi LM BA)

### Other Activities

Anno accademico:	2017/2018
Codice attività didattica:	MFN0327, MFN0328, MFN0329, MFN0330
Docenti:	Dott. Edoardo Calabrò Dott. Elena Mazzi
Contatti docente:	0116704584, <a href="mailto:edoardo.calabro@unito.it">edoardo.calabro@unito.it</a>
Corso di studio:	[f008-c508] LM in Biologia dell'Ambiente (Classe LM-06)
Anno:	1° anno 2° anno
Tipologia:	A scelta dello studente
Crediti/Valenza:	1,2,3,4
SSD attività didattica:	NN/00 - nessun settore scientifico
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Obbligatoria
Tipologia esame:	Prova pratica

### OBIETTIVI FORMATIVI

XXXX

### RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

XXXX

### MODALITA' DI INSEGNAMENTO

XXXX

### MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

XXXX

### PROGRAMMA

Regolamento "Altre Attività" formative LMBA

Sono di seguito definite le attività formative che, previa presentazione di apposita domanda e approvazione da parte della Commissione Didattica, possono essere riconosciute nei crediti a scelta dello studente come "Altre Attività".

Tra i crediti liberi gli studenti sono tenuti ad inserire almeno un esame. I CFU utilizzati per le Altre Attività Formative non possono superare il totale di 8, di cui un massimo di 4 per gli ulteriori crediti di stage.

1) Attività seminariali (massimo 2 CFU)

Definizione: per attività seminariale si intende la frequenza a singole conferenze o cicli di conferenze o la



partecipazione a congressi scientifici su tematiche pertinenti le materie di studio o la professione di biologo dell'ambiente.

Potranno essere riconosciuti 2 CFU (almeno 16 ore complessive) o 1 CFU (almeno 8 ore). Presentare apposita domanda alla Commissione Didattica.

Programma: il programma delle attività seminariali riconosciute dalla Commissione Didattica è pubblicato sul sito web del Corso di Studi (nella sezione Avvisi) e regolarmente aggiornato.

Frequenza: ciascuno studente è tenuto a documentare la frequenza compilando il libretto di frequenza (modulo 25) con una breve relazione scientifica. Il libretto compilato andrà poi presentato alla Commissione Didattica per la valutazione dei contenuti e l'assegnazione dei crediti.

Per documentare la frequenza è necessario:

- frequenza a cicli di conferenze o congressi scientifici: consegnare insieme al libretto di frequenza l'attestato rilasciato dall'organizzatore;
- frequenza a singole conferenze: per ciascun seminario fare firmare le pagine del libretto di frequenza all'oratore oppure all'organizzatore.

## 2) Formazione relativa ad attività di volontariato (massimo 2 CFU)

Per il riconoscimento di attività di volontariato con formazione tenuti in Italia o all'estero presso altre strutture, presentare specifica richiesta di riconoscimento alla Commissione Didattica del corso di Studi. Per formazione relativa ad attività di volontariato si intende la partecipazione ad attività coerenti con la formazione prevista dalla LMBA (per es. guardie ecologiche volontarie).

Frequenza: per documentare la frequenza è necessario consegnare l'attestato rilasciato dall'organizzatore.

## 3) Attività come rappresentante degli studenti negli organi del CCLM (massimo 2 CFU)

I rappresentanti degli studenti possono fare domanda alla Commissione Didattica per il riconoscimento di un massimo di 2 CFU a fronte della loro partecipazione agli organi collegiali e all'eventuale coordinamento e/o organizzazione di attività di contenuto formativo rivolte agli studenti del CCLM. Verranno riconosciuti 1 CFU (25 ore) oppure 2 CFU (50 ore). Presentare apposita domanda alla Commissione Didattica.

Frequenza: per documentare la frequenza dei rappresentanti degli studenti alle riunioni del CCLM che ne prevedono la partecipazione è necessario compilare i fogli di partecipazione (modulo 29) e alla fine della riunione fare firmare il presidente del CCLM o della commissione didattica.

## 4) Attività presso campi di studio e ricerca organizzati (massimo 2 CFU)

Studenti che partecipano a campi di studio e di ricerca organizzati, in Italia e all'estero, possono fare domanda alla Commissione Didattica per il riconoscimento di 1 CFU (25 ore) o 2 CFU (50 ore).

Esempio di tali attività sono i campi di CTS Ambiente, del WWF, di Legambiente o di altre associazioni.

Frequenza: si considera documentata dal certificato di partecipazione rilasciato dall'ente organizzatore.

## 5) Attività formative di supporto alla didattica (massimo 2 CFU)

Possono essere riconosciute attività formative di supporto a esercitazioni o altre attività didattiche promosse e programmate dal CCLM. L'attività viene svolta sulla base di un programma presentato dal docente responsabile al CCLM, che definisce il numero crediti (nella misura di 25 ore/CFU).

Frequenza: per documentare la frequenza degli studenti alle attività di supporto alla didattica è necessario compilare il registro delle presenze (modulo 30) e farlo firmare al docente di riferimento.

Registrazione: Per la registrazione in carriera le attività sopra descritte vengono riportate su apposito verbale compilato dalla Giunta di Coordinamento Didattico col supporto del Manager Didattico oppure dal presidente del CCLM.

Per tutti i casi sopra citati si intende che i riconoscimenti verranno concessi solo nel caso che le attività di cui si chiede la creditizzazione non siano già state creditizzate in precedenza. Il riconoscimento verrà inoltre attribuito, di norma, solo a quelle attività formative espletate nel corso dei cinque anni di carriera universitaria (cioè i tre anni della laurea triennale e i due della laurea magistrale).

Nota: Per le "Altre Attività" non è previsto nessun voto. La verbalizzazione avviene con la dicitura "approvato". Dopo la registrazione, attestati e libretti di frequenza sono consegnati ai Manager Didattici per l'archiviazione presso la segreteria del CCLM.

#### **TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA**

xxxx

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=2eb6](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=2eb6)

---

## Analisi dei sistemi ecologici acquatici interni e costieri

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	S8639
Docenti:	Prof. Guido Badino Prof. Daniela Pessani
Contatti docente:	0116704521, <a href="mailto:guido.badino@unito.it">guido.badino@unito.it</a>
Corso di studio:	[f008-c234] laurea spec. in conservazione e biodiversita' animale - a torino
Anno:	1° anno 2° anno
Tipologia:	A scelta dello studente
Crediti/Valenza:	4
SSD attività didattica:	BIO/07 - ecologia
Erogazione:	
Lingua:	
Frequenza:	
Tipologia esame:	

Mutuato da: [http://naturali.campusnet.unito.it/cgi-bin/corsi.pl/Show?\\_id=19f4;sort=DEFAULT;search=&hits=136](http://naturali.campusnet.unito.it/cgi-bin/corsi.pl/Show?_id=19f4;sort=DEFAULT;search=&hits=136)

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=cb15](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=cb15)

---

## Analisi della vegetazione degli ecosistemi terrestri

Anno accademico:	2015/2016
Codice attività didattica:	
Docente:	Prof. Consolata Siniscalco
Contatti docente:	0116705970, <a href="mailto:consolata.siniscalco@unito.it">consolata.siniscalco@unito.it</a>
Anno:	
Tipologia:	
Crediti/Valenza:	2 - TAF "B"
SSD attività didattica:	BIO/03 - botanica ambientale e applicata
Erogazione:	
Lingua:	
Frequenza:	
Tipologia esame:	

### PROGRAMMA

#### *Programma*

Uscite in campo.

Elaborazione dei dati raccolti nell'uscita in campo- calcoli su indici di Landolt, forme biologiche, gruppi corologici.

Casi studio- l'analisi ambientale in occasione delle Olimpiadi Torino 2006; l'analisi ambientale per il Progetto Life nel SIC Fondo Toce.

Casi studio: l'analisi ambientale nel Parco delle Alpi Marittime- specie endemiche e loro habitat.

Casi studio: la cava di amianto di Balangero.

La biodiversità nell'ambito delle analisi ambientali: indici.

Casi studio per il calcolo della biodiversità in habitat disturbati e naturali. Studio lungo una successione vegetazionale.

#### *Programma in inglese*

Human impact on plant communities and habitats: choosing and managing nature reserves. Vegetation analysis: methods. Vegetation dynamics and management. EU Directive "Habitat" 92/43 : conservation and management. Priority habitats for the European Union: shrubs and grasslands, forests, bogs and marshes, rocks, and scree. Case studies on the Olympic games Torino 2006, on Life Projects, on measurements of environmental indices, on vegetation analyses along environmental gradients.

#### *Obiettivi formativi*

Il corso si propone di fornire un quadro delle relazioni tra cambiamenti ambientali a determinismo antropico e biodiversità vegetale alle diverse scale: specie, comunità, paesaggio. Nel modulo di Analisi vegetazione degli ecosistemi terrestri si vengono forniti agli studenti i concetti di base dell'individuazione degli ecosistemi terrestri sulla base della conoscenza delle comunità vegetali presenti. Inoltre si vogliono fornire conoscenze sui principali habitat prioritari e di interesse comunitario secondo la Direttiva Habitat 92/43/CEE anche in relazione ai loro rapporti con il dinamismo della vegetazione e con la gestione. Vengono messe in evidenza le ricadute dei diversi tipi di gestione ambientale sugli habitat, con particolare attenzione alla conservazione della biodiversità.

#### *Testi consigliati*

Pignatti S. (ed.), 1995 – Ecologia vegetale. UTET, Torino

Bacchetta G., Fenu G., Mattana E., Piotto B., Virevaire M. (eds.), 2006 – Manuale per la raccolta, studio, conservazione e gestione ex situ del germoplasma. Manuali e Linee Guida APAT 37/2006, Roma.  
Ferrari C., 2001 - Biodiversità: dall'analisi alla gestione. Zanichelli, Bologna

### *Modalità d'esame*

Esame orale.

### *Propedeuticità e Frequenza*

Non è richiesta nessuna propedeuticità.

La frequenza alle lezioni non è obbligatoria; la frequenza ai corsi di laboratorio ed alle attività di esercitazione relative ai corsi è obbligatoria e non può essere inferiore al 70% delle ore previste.

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=5736](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=5736)

---

# ANATOMIA UMANA

## HUMAN ANATOMY

Anno accademico:	2015/2016
Codice attività didattica:	MFN1198
Docente:	Prof. Giancarlo PANZICA (Titolare) Prof. Stefano Gotti (Titolare)
Contatti docente:	116706607, <a href="mailto:giancarlo.panzica@unito.it">giancarlo.panzica@unito.it</a>
Corso di studio:	[f008-c501] LM in Biologia Cellulare e Molecolare (Classe LM-06)
Anno:	2° anno
Tipologia:	Caratterizzante
Crediti/Valenza:	6
SSD attività didattica:	BIO/16 - anatomia umana
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Lezioni facoltative e esercitazioni obbligatorie
Tipologia esame:	Orale

### PREREQUISITI

Morfologia, fisiologia e biologia della cellula Organizzazione dei tessuti Anatomia dei vertebrati

### OBIETTIVI FORMATIVI

Finalità

Il corso si propone di fornire agli studenti:

a) la comprensione dell'organizzazione macro- e microscopica e dei rapporti topografici tra i sistemi nel corpo umano

b) le basi anatomiche per la comprensione dei meccanismi funzionali relative ai diversi sistemi

Obiettivo generale per lo studente di questo corso è acquisire la capacità di descrivere, in modo essenziale, completo e con termini corretti, l'organizzazione strutturale del corpo umano nonché i rapporti immediati della struttura con la funzione.

### RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

L'allievo dovrà essere in grado di:

- usare in maniera appropriata la nomenclatura anatomica relativa al corpo umano ed ai mammiferi da laboratorio
- comprendere le basi anatomiche e funzionali dei processi patologici e dell'azione dei farmaci.

### MODALITA' DI INSEGNAMENTO

.

### MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

L'esame si svolge in forma orale.

### PROGRAMMA

*italiano*

Generalità e Terminologia anatomica. Generalità sull'embriologia. Generalità sull'Apparato Locomotore. Organogenesi del locomotore e ossificazione.

Generalità sull'Apparato Circolatorio. Circolazione cerebrale; circolazione fetale e emopoiesi. Sviluppo del cuore. Le reti primitive.

Apparato digerente: apparato branchiale e derivati degli archi branchiali. Sviluppo embrionale dell'apparato genito-urinario. Sviluppo del sistema nervoso.

Sistema endocrino: Concetto di ormone e recettore. Ipotalamo-ipofisi.

Sistema endocrino: Epifisi. Tiroide. Paratiroidi. Pancreas. Surrene. Gonadi.

Apparato tegumentario: la cute, annessi cutanei, vascolarizzazione e innervazione, i recettori di senso

Sistema Nervoso: generalità, nomenclatura, midollo spinale.

Sistema Nervoso: tronco encefalico; cervelletto; diencefalo; telencefalo (corteccia e nuclei della base)

Sistema Nervoso: vie della sensibilità generale. La sensibilità speciale. Vie motrici

Sistema Nervoso: Nervi cranici. Nervi spinali. Sistema nervoso autonomo

### *english*

Generalities and Anatomical Terminology. Generalities about embryology.

Generalities about Locomotor system.

Organogenesis of the locomotor system and ossification

Generalities about Circulatory system. Cerebral circulation; fetal circulation and hematopoiesis. Heart development.

The primitives vessels networks.

Digestive System: branchial apparatus and derivatives of the branchial arches.

Embryonic development of the genitourinary systems

Nervous system development.

Endocrine system: hormone and receptor. Hypothalamus, pituitary gland. Epiphysis. Thyroid. Parathyroids.

Pancreas. Adrenal gland. Gonads.

The integument Apparatus: skin, skin appendages, vascularization and innervation, the sensorial receptors

Nervous system: identification, nomenclature, spinal cord. Brainstem, cerebellum; diencephalon; telencephalon

(cortex and basal ganglia). General sensorial pathway. The special senses. Motor tract. Cranial Nerves. Spinal nerves.

Autonomic nervous system.

### **TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA**

Martini et al. Anatomia Umana, IV edizione - Edises;

Seeley et al. Anatomia, III edizione - Idelson-Gnocchi

Montagnani et al. Anatomia Umana Normale - Idelson-Gnocchi

Tillmann. Atlante di Anatomia umana - Zanichelli

Netter. Atlante di Anatomia umana - Masson

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=601c](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=601c)

## Anatomia Umana (complementi) (non attivato dal a.a. 2009-10)

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	S8913
Docente:	Prof. Giancarlo PANZICA
Contatti docente:	116706607, <a href="mailto:giancarlo.panzica@unito.it">giancarlo.panzica@unito.it</a>
Corso di studio:	[f008-c202] laurea spec. in scienze biomolecolari - a torino
Anno:	1° anno
Tipologia:	Di base
Crediti/Valenza:	2
SSD attività didattica:	BIO/16 - anatomia umana
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	Orale

### OBIETTIVI FORMATIVI

Comprensione delle basi morfologiche dell'organizzazione dell'apparato tegumentario e del Sistema Nervoso. Conoscenza dell'organizzazione macroscopica dell'encefalo e del midollo spinale.

### RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

Apprendimento delle basi morfo-funzionali dell'organizzazione del sistema nervoso centrale e periferico con particolare riferimento all'apparato sensoriale cutaneo

### PROGRAMMA

Apparato tegumentario - La cute: epidermide e derma. Annessi cutanei. Circolazione. La cute come organo di senso: corpuscoli sensitivi - terminazioni libere - metodiche per l'identificazione.

Sistema Nervoso: generalità - Generalità sull'organizzazione dei circuiti cerebrali - La sinapsi: neurotrasmettitori e recettori.

Aspetti ultrastrutturali - Organizzazione ultrastrutturale dei neuroni e delle cellule di glia. Gli elementi del neuropilo - Le sinapsi - Più comuni artefatti nelle preparazioni di microscopia elettronica

Organizzazione macroscopica e microscopica dell'encefalo e del midollo spinale - Emisferi cerebrali - diencefalo - tronco encefalico e nervi cranici - midollo spinale

Rapporti tra sistema nervoso e sistema endocrino - Ipotalamo - Neurosteroidi

### NOTA

Gli appelli di esame coincidono con quelli di NEUROANATOMIA

Mutuato da: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/cgi-bin/corsi.pl/Show?\\_id=ebd4;sort=DEFAULT;search=&hits=111](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/cgi-bin/corsi.pl/Show?_id=ebd4;sort=DEFAULT;search=&hits=111)

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=6634](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=6634)

---



## Anatomia umana (non attivato dal 2011-12)

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	MFN0382
Docente:	Prof. Stefano Gotti Prof. Giancarlo PANZICA
Contatti docente:	011 670 6610, <a href="mailto:stefano.gotti@unito.it">stefano.gotti@unito.it</a>
Corso di studio:	[f008-c501] LM in Biologia Cellulare e Molecolare (Classe LM-06)
Anno:	2° anno
Tipologia:	Caratterizzante
Crediti/Valenza:	7
SSD attività didattica:	BIO/16 - anatomia umana
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Obbligatoria
Tipologia esame:	Orale

### PROGRAMMA

#### *Programma*

Cenni di istologia umana

Terminologia anatomica

Apparato Locomotore: Classificazione delle ossa e articolazioni. Il cranio

La colonna vertebrale. La gabbia toracica

L'arto superiore. L'arto inferiore. Generalità sui muscoli

Apparato Circolatorio: generalità; grande e piccola circolazione. Il cuore.

Sistema arterioso; Sistema venoso. Circolazione intestinale, cerebrale e fetale.

Il sangue. Sistema linfatico: linfa, linfonodi, milza.

Apparato respiratorio: vie respiratorie. i polmoni. Le pleure

Apparato digerente: generalità; cenni di embriologia; cavo orale, faringe, esofago, stomaco, intestino.

Apparato digerente: principali ghiandole annesse (fegato e pancreas).

Apparato urinario: reni e vie urinarie

Apparato genitale: sviluppo e generalità

Apparato genitale: apparato genitale maschile e femminile.

Sistema endocrino: Concetto di ormone e recettore. Ipotalamo-ipofisi.

Sistema endocrino: Epifisi. Tiroide. Paratiroidi. Pancreas. Surrene. Gonadi.

Apparato tegumentario: la cute, annessi cutanei, vascolarizzazione e innervazione, i recettori di senso

Sistema Nervoso: generalità, nomenclatura, sviluppo embrionale, midollo spinale.

Sistema Nervoso: tronco encefalico; cervelletto; diencefalo; telencefalo (corteccia e nuclei della base)

Sistema Nervoso: vie della sensibilità generale. La sensibilità speciale. Vie motrici

Sistema Nervoso: Nervi cranici. Nervi spinali. Sistema nervoso autonomo

Esercitazione in sala settoria: riconoscimento di ossa ed articolazioni

Esercitazione in sala microscopi: riconoscimento di preparati relativi ai diversi apparati.

#### *Programma in inglese*

Notions of human histology.

Anatomical terminology.

Osteology: Classification of bones and joints. The skull. The vertebral column; the thorax.  
The upper extremity. The lower extremity. Generality of muscles.  
The vascular system: generality, large circulation system and pulmonary circulation system. The heart. The arteries.  
The veins. Intestinal circulation system, the cerebral circulation system; the fetal circulation system.  
The Blood. The Lymphatic system: lymph, lymphonodes, spleen.  
The Respiratory apparatus : respiratory tract. the lungs. The pleure.  
The Digestive apparatus: generality; notions of embryology, oral cavity, pharynx, esophagus, stomach, small and large intestine. Liver and pancreas.  
The urinary apparatus: the kidneys and urinary tracts.  
Genital apparatus: development and generality; male genital apparatus and female genital apparatus.  
Endocrine system: hormone and receptor. Hypothalamus, pituitary gland. Epiphysis. Thyroid. Parathyroids.  
Pancreas. Adrenal gland. Gonads.  
The integument Apparatus: skin, skin appendages, vascularization and innervation, the sensorial receptors  
Nervous system: identification, nomenclature, development, spinal cord. Brainstem, cerebellum; diencephalon; telencephalon (cortex and basal ganglia). General sensorial pathway. The special senses. Motor tract. Cranial Nerves. Spinal nerves. Autonomic nervous system.

### *Obiettivi formativi*

L'allievo dovrà essere in grado di:

- a) usare in maniera appropriata la nomenclatura anatomica relativa al corpo umano ed ai mammiferi da laboratorio
- b) comprendere le basi anatomiche e funzionali dei processi patologici e dell'azione dei farmaci.

### *Testi consigliati*

Martini et al. Anatomia Umana, III edizione - Edises;  
Seeley et al. Anatomia, II edizione - Idelson-Gnocchi  
Montagnani et al. Anatomia Umana Normale - Idelson-Gnocchi  
Tillmann. Atlante di Anatomia umana - Zanichelli  
Netter. Atlante di Anatomia umana - Masson

E' fortemente consigliato l'utilizzo del seguente materiale per approfondimenti e integrazioni:

Pagina web contenente le lezioni in formato pdf:

<http://www.personalweb.unito.it/stefano.gotti/>

### *Modalità e; d'esame*

L'esame si svolge in forma orale.

### *Propedeuticità e Frequenza*

Non è richiesta nessuna propedeuticità.

La frequenza alle lezioni non è obbligatoria; per i corsi di laboratorio e le attività di esercitazione relative ai corsi la frequenza è obbligatoria e non può essere inferiore al 70% delle ore previste.

### **NOTA**



## Anatomia Umana II (non attivato dal a.a. 2009/2010)

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	S8411
Docente:	Prof. Giancarlo PANZICA
Contatti docente:	116706607, <a href="mailto:giancarlo.panzica@unito.it">giancarlo.panzica@unito.it</a>
Corso di studio:	[f008-c209] laurea spec. in biologia sanitaria - a torino
Anno:	1° anno
Tipologia:	Affine o integrativo
Crediti/Valenza:	5
SSD attività didattica:	BIO/16 - anatomia umana
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	Orale

Mutuato da: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/cgi-bin/corsi.pl/Show?\\_id=ebd4;sort=DEFAULT;search=;hits=111](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/cgi-bin/corsi.pl/Show?_id=ebd4;sort=DEFAULT;search=;hits=111)

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=715f](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=715f)

---

# Applicazione di sistemi informativi territoriali

## APPLICATION OF GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEMS

Anno accademico:	2017/2018
Codice attività didattica:	SVB0013
Docente:	
Contatti docente:	
Corso di studio:	[f008-c508] LM in Biologia dell'Ambiente (Classe LM-06)
Anno:	1° anno
Tipologia:	Caratterizzante
Crediti/Valenza:	6
SSD attività didattica:	BIO/03 - botanica ambientale e applicata
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Lezioni facoltative e esercitazioni obbligatorie
Tipologia esame:	Orale

### PREREQUISITI

Non vi sono prerequisiti per affrontare i contenuti previsti dall'insegnamento.

### OBIETTIVI FORMATIVI

#### *Italiano*

Scopo dell'insegnamento è fornire strumenti teorici e pratici per realizzare ed analizzare la cartografia di base e tematica con i sistemi GIS. Lo studente apprenderà le basi teoriche della geomatica al fine di applicarle nell'utilizzo del software GIS per la visualizzazione e gestione di dati geografici.

#### *English*

The aim of the course is to provide theoretical and practical tools to implement and analyze the basic cartography and thematic with the GIS. The student will learn the theoretical basis of geomatics in order to apply them in the use of GIS software for visualizing and managing geographic data.

### RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

#### *Italiano*

Lo studente al termine delle lezioni dovrà dimostrare conoscenze e capacità di comprensione in merito a:

- Geodesia teorica e
- Superfici di riferimento e sistemi cartografici
- I diversi modelli di dati impiegati in ambito GIS
- Competenze teoriche e pratiche nell'utilizzo del software GIS
- Visualizzare ed elaborare dati geografici
- Utilizzare gli strumenti GIS in ambito ambientale

#### *English*

The student must demonstrate knowledge and understanding about :

- Theoretical and practical geodesy
- Reference surfaces and mapping
- The different data models used in GIS
- Theoretical and practical skills in the use of GIS software
- View and edit geographic data
- Use the GIS tools in environmental fields

## MODALITA' DI INSEGNAMENTO

### *Italiano*

L'insegnamento prevede lezioni frontali teoriche sulla geomatica e sull'impiego degli strumenti GIS. Successivamente sono previste una serie di esercitazioni pratiche sull'utilizzo del software ArcGIS al fine di visualizzare ed elaborare i dati geografici. La maggior parte degli esempi trattati durante il corso si rifanno a casi specifici in ambito ambientale.

L'insegnamento prevede una forte componente interattiva tra docente e studenti.

### *English*

The course includes theoretical lectures on geomatics and the use of GIS . Subsequently it provided a series of practical exercises using the ArcGIS software in order to view and work with geographic data . Most of the examples covered in the course are based on specific cases in the environmental field .

The course provides a strong interactive component between teacher and students .

## MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

### *Italiano*

L'apprendimento viene verificato con un esame scritto e con la presentazione da parte dello studente di una serie di mappe elaborate in autonomia e consegnate il giorno dell'esame. Il punteggio viene espresso in trentesimi, 20 punti massimi per la parte scritta e 10 punti massimi per la parte cartografica elaborata dallo studente.

Le mappe richieste, riferite ad un'area individuata durante le ultime lezioni dell'insegnamento, sono le seguenti:

- Carta di inquadramento dell'area di studio
- Carta CTR
- Carta dell'uso del suolo
- Carta dell'altimetria
- Carta della pendenza
- Carta geologica
- Carta dell'esposizione
- Modello di vocazionalità faunistica per una specie a scelta presente nell'area di studio

Le tavole dovranno essere consegnate il giorno dell'esame orale in formato cartaceo oppure in formato file (TIFF o JPG) tramite chiavetta USB

### *English*

Learning is tested with an written exam and the presentation by the student of a series of maps developed independently and delivered the day of the exam . The score is out of thirty, 20 points maximum for the written test and 10 points maximum for the maps elaborated by the student .

Required maps , referring to an area identified during the last lessons of teaching , are as follows :

- framework map of the study area
- CTR map
- soil use map
- elevation map
- slope map
- geological Map
- aspect map
- Model suitability for wildlife species present in the study area

The maps must be delivered the day of the oral exam on paper or file format ( TIFF or JPG ) via USB stick

## PROGRAMMA

### *Italiano*

#### Introduzione alla Geomatica

- Introduzione sulla cartografia
- Origini della cartografia
- Supporto cartaceo e supporto informatizzato
- Introduzione alla geodesia
- Caratteristiche fisiche della Terra
- Superfici di riferimento (elissoide, geoide e superficie topografica)
- Sistemi di Riferimento Geodetici locali e globali
- I sistemi cartografici (Rappresentazione di Mercatore, Lambert e Gauss)
- Determinazione della posizione: Global Navigation Satellite System (GNSS)

#### Il GIS come modello del mondo reale

- Introduzione ai Sistemi Informativi Territoriali
- Campi di applicazione del GIS
- I modelli spaziali dei dati
- Modello Field Based: raster
- Modello Object Based: vector
- I vector: punto, linea e poligono
- I raster: raster graphic, raster image e raster matrix
- Cartografia di base e cartografia tematica
- La terza dimensione (DTM, DEM, DSM e TIN)
- I software GIS
- Il software ESRI: la struttura di ArcGIS Desktop

#### Visualizzazione ed elaborazione dei dati con ArcGIS

- Creazione di una mappa
- Visualizzazione dei dati raster e vector
- Creazione di carte tematiche
- Inserimento di oggetti grafici in una mappa
- L'utilizzo dei grafici per comunicare un'informazione
- Presentazione delle mappe: i layout di stampa

#### Gli strumenti di analisi di ArcGIS

- Creazione di nuovi Shape files
- Gestione delle informazioni alfanumeriche

- Le interrogazioni (Query spaziali)
- Georeferenziazione dei dati raster
- Analisi spaziali con i dati geografici vettoriali (clip, select, Intersect, Union, Merge, Buffer, Dissolve)
- Analisi spaziali con i dati geografici raster (utilizzo della Spatial Analyst, conversione tra dati raster e dati vettoriali, modelli altimetrici, estrazione delle informazioni dai dati raster, merge di dati raster)

#### L'utilizzo di ArcGIS in ambito ecologico

- I sistemi GPS e la determinazione della posizione
- Elaborazione di modelli qualitativi di vocazionalità faunistica basati sul metodo degli esperti - teoria ed esercitazione pratica
- Elaborazione di modelli quantitativi di vocazionalità faunistica con il software OpenModeller
- Calcolo degli home ranges
- Le tools utilizzate in ecologia (Hawth's Analysis Tools, Corridor Design)
- Casi studio

#### Introduzione ai sistemi GIS open source: QGIS

#### *English*

##### Introduction to Geomatics

- Introduction to cartography
- Origins of cartography
- Paper and computerized form
- Introduction to geodesy
- Physical characteristics of the Earth
- Reference surfaces (ellipsoid, geoid and surface topography)
- local and global Geodetic Reference systems
- The mapping systems (Representation of Mercator, Lambert and Gauss)
- Position determination: Global Navigation Satellite System (GNSS)
- The GIS as a model of the real world

##### Introduction to Geographic Information Systems

- Fields of application of GIS
- The spatial patterns of data
- Model Field Based: raster
- Object Model Based: vector
- The vector: point, line and polygon
- The raster graphic raster, raster image raster and matrix
- Base maps and thematic mapping
- The third dimension (DTM, DEM, DSM and TIN)
- The GIS software
- ESRI: the structure of ArcGIS Desktop

##### Displaying and processing the data with ArcGIS

- Creating a map
- Visualization of raster and vector data
- Creating thematic maps
- Inserting graphic objects on a map
- The use of graphics to communicate information
- Presentation of maps: Print layouts



## The analysis tools of ArcGIS

- Creating New Shape files
- Management alphanumeric information
- Queries
- Georeferenced raster data
- Spatial analysis with geographic vector data (clip, select, Intersect, Union, Merge, Buffer, Dissolve)
- Spatial analysis with geographic raster data (use of Spatial Analyst, conversion between raster and vector data, elevation models, extracting information from raster data, merge raster data)

## Using ArcGIS in the context of ecology

- The GPS systems and the determination of the position
- Modeling qualitative suitability of wildlife based on the method of the experts - theory and practical exercises
- Development of quantitative models of suitability of wildlife with the software OpenModeller
- Calculation of home ranges
- The tools used in ecology (Hawth's Analysis Tools, Corridor Design)
- Case studies

## Introduction to open source GIS systems: QGIS

### TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

Emanuela Caiffa (2011). ECDL GIS, La rappresentazione cartografica e i fondamenti del GIS. McGraw-Hill

Gianfranco Amadio (2012). Introduzione alla Geomatica, manuale introduttivo ai sistemi informativi geografici. Dario Flaccovio Editore

Michael D. Kennedy, Jack Dangermond (2013). Introducing Geographic Information Systems with ArcGIS: A Workbook Approach to Learning GIS, 3rd Edition. Wiley

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=491b](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=491b)

---

## Biodiversita' dei vegetali

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	MFN0305B
Docente:	Dott. Giorgio Buffa
Contatti docente:	0116705702, <a href="mailto:giorgio.buffa@unito.it">giorgio.buffa@unito.it</a>
Anno:	
Tipologia:	
Crediti/Valenza:	5 - "TAF B"
SSD attività didattica:	BIO/02 - botanica sistematica
Erogazione:	
Lingua:	
Frequenza:	
Tipologia esame:	

### PROGRAMMA

#### *Programma*

Concetto di specie (morfologico/fenotipico, biologico, evolutivo, filogenetico). Criterio operativo di specie. Fenomeni di speciazione. Anagenesi, cladogenesi. Speciazione allopatrica, parapatrica e simpatica. Barriere riproduttive pre- e postzigotiche. Ibridazione. Poliploidia. Categorie sistematiche. Nomenclatura. Codice di nomenclatura botanica (ICBN). PhyloCode e la nomenclatura non gerarchica. Caratteri morfologici. Chemotassonomia. Sistematica molecolare. L'approccio integrato e la sistematica multidimensionale. La "linea verde" (Viridiplantae): Chlorophyta e Streptobionta (Charophyta ed Embriophyta). Le prime piante terrestri ed il loro possibile ruolo nella evoluzione delle tracheofite: Epatiche, Muschi, Antocerote. Linee evolutive delle Briofite e rapporti filogenetici. Relazioni filogenetiche dei più importanti gruppi di tracheofite, angiosperme escluse. Il nuovo prospetto sistematico delle Angiosperme e l'artificialità della dicotomia Dicotiledoni-Monocotiledoni. Le Angiosperme basali, l'ANITA clade (Amborellaceae, Nymphaeaceae, Illiciales, Trimeniaceae, Austrobaileyaceae), le Hydatellaceae; il clade Magnolioide; le Monocotiledoni. Le Eudicotiledoni: i cladi basali (Ranunculales); i cladi derivati, Caryophyllales, Fabidi (Eurosidi I), Malvidi (Eurosidi II), Lamiidi (Euasteridi I) e Campanulidi (Euasteridi II). I patterns di macrosporofitogenesi come marker filogenetico per le angiosperme.

ESERCITAZIONI IN CAMPO CON RACCOLTA DI MATERIALE DI STUDIO ED OSSERVAZIONE DI CARATTERI DIAGNOSTICI  
ESERCITAZIONI IL LABORATORIO CON STEREOMICROSCOPI, MICROSCOPI OTTICI E CHIAVI DICOTOMICHE SU  
BRIOFITE, PTERIDIOFITE, SPERMATOFITE

#### *Programma in inglese*

History of species concepts. Current species concepts (morphological/phenotypical, biological, evolutionary and phylogenetic species concepts). Operational species concept. Theories of speciation. Allopatric, parapatric and sympatric speciation. Two principal modes of evolution: anagenesis and cladogenesis. Reproductive isolation: pre-mating / pre-zygotic and post-mating / post-zygotic isolating mechanisms. Hybridization. Polyploidy. Systematic categories (The taxonomic hierarchy). Nomenclature and the International Code of Botanical Nomenclature (ICBN). The PhyCode and the rank-free nomenclature. Morphological features. Chemotaxonomy. Molecular systematics. The multidimensional approach. The "green lineage" (= Viridiplantae): Chlorophyta and Streptobionta (Charophyta + Embriophyta).

The first land plants and their relationships with tracheophytes: Liverworts, Mosses, Hornworts. The evolutive lineages of bryophytes.

Phylogenetic relationships of the main lineages of tracheophytes (without Angiosperms)

Phylogeny and evolution of Angiosperms: an overview. Dicots versus monocots. Basal Angiosperms and the ANITA grade (Amborellaceae, Nymphaeaceae, Illiciales, Trimeniaceae, Austrobaileyaceae); phylogenetic relationships of the Hydatellaceae. The Magnoliids. Monocots. Early-diverging Eudicots (Ranunculales). Core Eudicots.

Caryophyllales, Fabidi (Eurosoid I clade), Malvidi (Eurosoid II clade), Lamiidi (Euasterid I clade) and Campanulidi (Euasterid II clade). Patterns of female gametophyte development as phylogenetic marker in Angiosperms.

Field sampling and specimen determination.

### *Obiettivi formativi*

Il corso ha lo scopo di fornire conoscenze avanzate nel settore della biologia vegetale, offrendo gli strumenti cellulari, molecolari, tassonomici per capire l'evoluzione delle piante terrestri, le loro risposte ai principali problemi ambientali e la loro diversificazione.

### *Testi consigliati*

Buchanan et al. (2003). Biochimica e biologia molecolare delle piante. Zanichelli. Capitoli come da programma,

Mauseth J.D. (2000). Botanica. Fondamenti di Biologia delle Piante. Bologna, Edizioni Grasso.

Judd WS et al. (2007). Botanica Sistemica. Un approccio filogenetico. Edizioni Piccin.

Pasqua G. et al. (2008). Botanica generale e Diversità vegetale. Edizioni Piccin.

Soltis DE. et al. (2005). Phylogeny and Evolution of Angiosperms. SINAUER.

### *Modalità d'esame*

Esame orale che consiste in un colloquio sui temi illustrati; presentazione in .ppt di un articolo recente in inglese.

### *Propedeuticità e Frequenza*

Non è richiesta nessuna propedeuticità.

La frequenza alle lezioni non è obbligatoria; la frequenza ai corsi di laboratorio ed alle attività di esercitazione relative ai corsi è obbligatoria e non può essere inferiore al 70% delle ore previste.

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=d4c2](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=d4c2)

---

# Biodiversità entomologica

## *Entomological Biodiversity*

Anno accademico:	2017/2018
Codice attività didattica:	MFN0313
Docente:	Prof. Pietro Passerin D'Entreves Prof. Claudia Palestini
Contatti docente:	0116704537, <i>pietro.passerin@unito.it</i>
Corso di studio:	[f008-c508] LM in Biologia dell'Ambiente (Classe LM-06)
Anno:	2° anno
Tipologia:	Caratterizzante
Crediti/Valenza:	6
SSD attività didattica:	BIO/05 - zoologia
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	Orale

### **PREREQUISITI**

PREREQUISITES Sufficiente conoscenza degli Invertebrati e in particolare del Phylum degli Arthropoda sia dal punto di vista morfologico che sistematico.

### **OBIETTIVI FORMATIVI**

*italiano*

Il corso si propone di fornire agli studenti:

- a) una conoscenza approfondita dei concetti di sistematica, tassonomia e nomenclatura;
- b) un moderno inquadramento sistematico ed una buona conoscenza delle caratteristiche morfo-funzionali degli Esapodi;
- c) una conoscenza di base dei principali Ordini di Insetti
- d) ulteriori informazioni relative alle metodiche di indagine tassonomica e di ricostruzione filogenetica

*english*

### **LEARNING OBJECTIVES**

The course aims to provide students with:

- a) a thorough understanding of the concepts of systematics, taxonomy and nomenclature;
- b) a modern systematic classification and a good knowledge of the morpho-functional characters of hexapods;
- c) a basic understanding of the major orders of insects
- d) additional information regarding investigative methods of taxonomic and phylogenetic reconstruction.

### **RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI**

*italiano*

#### **CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE**

Lo studente, al termine del corso e superato l'esame dovrà avrà acquisito una buona conoscenza dei principali

Ordini di Insetti in modo da poterli agevolmente riconoscere sulla base delle caratteristiche morfologiche. Dovrà avere anche acquisito sufficienti informazioni utili ad applicare le metodiche di indagine tassonomica e di ricostruzione filogenetica più moderne.

#### **CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE**

lo studente dovrà essere in grado di applicare le conoscenze acquisite in diversi campi e in special modo in quelli della faunistica, della gestione ambientale, del biomonitoraggio, dell'indagine biogeografica, grazie anche alle conoscenze acquisite tramite gli altri corsi del curriculum Conservazione e Biodiversità animale.

#### **AUTONOMIA DI GIUDIZIO**

le conoscenze acquisite dovranno consentire il raggiungimento di un buon grado di autonomia di giudizio, sia nell'ambito dell'attività di campo che in quella di laboratorio

#### **ABILITÀ COMUNICATIVE**

La struttura del corso dovrebbe consentire allo studente di saper comunicare le proprie conoscenze specifiche in modo chiaro e sufficientemente approfondito.

#### **CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO**

ci si attende che lo studente acquisisca buone capacità di apprendimento, stimulate anche dalla fornitura on line di un materiale didattico ampio, utile ad integrare quanto trasmesso durante le lezioni frontali.

*english*

#### **LEARNING OUTCOMES**

##### **KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING**

Once completed the course, the students will have acquired a good knowledge of the main insect orders so they will easily provide correct identifications on the basis of morphological characters. The students will also have acquired useful information to apply the latest investigation methods of taxonomy and phylogeny.

##### **APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING**

The students will be able to apply their knowledge in various fields, mostly in those of wildlife, environmental management, biomonitoring, biogeographical survey, thanks to the knowledges acquired through other courses of the Animal Biodiversity and Conservation curriculum.

##### **JUDGEMENT**

The acquired knowledges will enable the achievement of a good degree of independent judgment, both in field and in laboratory activities.

##### **COMMUNICATION SKILLS**

The course should enable the students to communicate clearly and in details their knowledge.

##### **LEARNING SKILLS**

It is expected that the student will acquire good learning skills, also using the online educational materials to integrate the lectures.

#### **MODALITA' DI INSEGNAMENTO**

*italiano*

L'insegnamento è articolato in 48 ore di didattica frontale ed è supportato da presentazioni in PowerPoint che vengono poi integralmente fornite agli studenti come materiale didattico di supporto alla preparazione finale.

*english*

#### **COURSE STRUCTURE**

The course is divided in 48 hours of lectures and is supported by PowerPoint presentations which are then fully provided to students as teaching material for the final preparation

#### **MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO**

*italiano*

La verifica dell'apprendimento avverrà attraverso l'esame finale orale. Lo studente dovrà rispondere a domande di diversa importanza volte alla verifica della sua effettiva preparazione. Il voto finale, espresso in trentesimi, terrà conto, oltre che della preparazione specifica, anche della qualità dell'esposizione e dell'utilizzo di una terminologia appropriata ed adeguata ad un corso specialistico.

*english*

#### COURSE GRADE DETERMINATION

The assessment will be through the final oral examination. The student will answer questions of varying importance to check its preparation. The final grade (./30) will take into account, as well as the specific preparation, also the quality of the exposure and the use of appropriate terminology and adapted to the specialized course

#### ATTIVITÀ DI SUPPORTO

*italiano*

Non sono previste.

*english*

#### OPTIONAL ACTIVITIES

not provided

#### PROGRAMMA

*italiano*

Concetti di Tassonomia, Sistematica, Nomenclatura. Il Codice internazionale di Nomenclatura zoologica. La struttura degli Insetti. Il tegumento, il sistema nervoso e gli organi di senso; il sistema digerente e la nutrizione; il sistema escretore; il sistema circolatorio. Il sistema respiratorio. Le antenne; gli apparati boccali; gli arti; le ali e il volo. Origine degli Insetti. Ametabolia, emimetabolia, olometabolia. I principali Ordini degli Esapodi Apterygota, Pterygota, Palaeoptera e Neoptera. Ruolo ecologico degli esapodi.

*english*

#### COURSE SYLLABUS

Taxomy, systematics, nomenclature. Nomenclatorial rules. Insects systematics. Insects anatomy. Integument; nervous system and sense organs; digestion and nutrition; excretion; circulatory system; respiratory system. antennae, mouth parts, legs, wings and flight. Insects origin. Ametaboly, hemimetaboly and holometaboly. Insects classification: Orders, Apterygota, Pterygota; Palaeoptera, Neoptera.

#### TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

*italiano*

I testi base consigliati sono i seguenti:

GULLAN P.J. & CRANSTON P.F., Lineamenti di Entomologia, Zanichelli, 2006

DAVIES R.G., Lineamenti di Entomologia, Zanichelli, 1990

SASSI D., Elementi di Sistematica Biologica, Aracne, 2008

Informazioni più dettagliate o maggiormente specialistiche si possono trovare in:

GRANDI G., Introduzione allo studio dell'entomologia, 2 voll., Edagricole, Bologna, 1984

GRIMALDI D., ENGEL M.S., Evolution of Insects, Cambridge, 2004

Siti di interesse:

<http://entomologia.rediris.es/>

<http://coleoptera.org/>

<http://tolweb.org/tree?group=Insecta&contgroup=Hexapoda>

*english*

READING MATERIALS:

GULLAN P.J. & CRANSTON P.F., Lineamenti di Entomologia, Zanichelli, 2006

DAVIES R.G., Lineamenti di Entomologia, Zanichelli, 1990

SASSI D., Elementi di Sistematica Biologica, Aracne, 2008

More detailed and technical information can be found in:

GRANDI G., Introduzione allo studio dell'entomologia, 2 voll., Edagricole, Bologna, 1984

GRIMALDI D., ENGEL M.S., Evolution of Insects, Cambridge, 2004

Web pages:

<http://entomologia.rediris.es/>

<http://coleoptera.org/>

<http://tolweb.org/tree?group=Insecta&contgroup=Hexapoda>

**NOTA**

Curriculum Conservazione e Biodiversità Animale

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=4224](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=4224)

---

## BIOFISICA

### BIOPHYSICS

Anno accademico:	2015/2016
Codice attività didattica:	MFN1199
Docente:	Dott. Alessandra Fiorio Pla (Titolare) Prof. Luca Munaron
Contatti docente:	0116704667, <a href="mailto:alessandra.fiorio@unito.it">alessandra.fiorio@unito.it</a>
Corso di studio:	[f008-c501] LM in Biologia Cellulare e Molecolare (Classe LM-06)
Anno:	2° anno
Tipologia:	Caratterizzante
Crediti/Valenza:	6
SSD attività didattica:	BIO/09 - fisiologia
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	Scritto ed orale

### PREREQUISITI

*italiano*

Conoscenze di base di Fisiologia Generale e Cellulare

*english*

Basic knowledge of General and Cellular Physiology

### OBIETTIVI FORMATIVI

*italiano*

Il corso si propone di approfondire alcuni aspetti della fisiologia cellulare.

Ulteriore obiettivo formativo consiste nell'analizzare quantitativamente alcuni approcci tecnici e concettuali ai meccanismi di trasduzione del segnale intracellulare in chiave molecolare e postgenomica, con approfondimenti su temi particolari.

*english*

The course aims at focussing the relevant issues of Cell Physiology. An additional objective points to a quantitative analysis of some conceptual and technical approaches to signal transduction mechanisms from a molecular and postgenomic point of view, with particular emphasis on selected themes.

### RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

*italiano*

#### CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE

conoscenze delle principali acquisizioni della fisiologia cellulare e della moderna interpretazione con gli strumenti della biologia molecolare

#### CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE

capacità di utilizzare i concetti acquisiti per l'interpretazione e la comprensione di articoli scientifici

#### AUTONOMIA DI GIUDIZIO

capacità di valutare criticamente le informazioni, avolte contraddittorie, che si ricavano dalla letteratura



ABILITÀ COMUNICATIVE capacità di presentare in modo sintetico e chiaro i contenuti di un articolo scientifico  
CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO  
capacità di focalizzazione sugli aspetti più rilevanti dell'informazione scientifica

*english*

KNOWLEDGE AND LEARNING SKILLS. Theoretical and experimental approaches for the quantitative study of cell membranes and intracellular signaling.

USE OF KNOWLEDGE AND LEARNING SKILLS. At the end of the course, the student is expected to be able to:

- use multiple experimental tools and results to solve a biological problem in cell physiology ☒
- discuss the strength and limitations of the results published on a research paper
- communicate such findings using appropriate and clear biological language

### **MODALITA' DI INSEGNAMENTO**

Lezioni frontali

### **MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO**

The course grade is determined on the basis of a written examination. It may be integrated by a brief oral discussion.

The examination (2 hours) tests the student's ability to do the following:

- Present briefly the main ideas, concepts and results developed in the course, also explaining the meaning and scope of the experimental approaches behind the validity of the results .☒
- Use effectively the concepts and the result to answer questions and solve theoretical and experimental problems .

The above is accomplished by asking the student to answer 2-3 open questions and 10 closed questions (multiple choice, short answer and fill in the blanks)☒.

### **PROGRAMMA**

Cell membranes: lipid rafts, caveolae and signalplexes. Membrane permeability. A modern classification of ion channels, transporters and pumps. Functional roles. Ion fluxes: from Fick to Nernst-Planck. Ion channels: classification, structural and functional properties. How to study ion fluxes through plasmamembrane and intracellular membranes? Electrophysiology: history and techniques. Patch clamp. Amplitude and frequency coding. Postsynaptic and receptor potentials. Action potential and excitability.

Voltage-gated channels in non excitable cells: role in cell proliferation and tumor progression. Ion channels as proteins: functional role independent from ion fluxes. Role in cell volume regulation. Examples of non voltage-gated channels: TRP channels and PIEZO channels. Spatiotemporal dynamics of intracellular diffusible second messengers: Ca<sup>2+</sup>, neurotransmitters, cAMP. Cellular bioimaging using fluorescent probes: FRET, FRAP, TIRF. Optogenetics.

### **TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA**

Lessons, selected papers and websites are available on Moodle.

For some topics selected textbooks available at DBIOS library.

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=3456](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=3456)

## Biofisica

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	S8105
Docente:	Prof. Renzo Levi
Contatti docente:	0116704670, <a href="mailto:renzo.levi@unito.it">renzo.levi@unito.it</a>
Corso di studio:	[f008-c202] laurea spec. in scienze biomolecolari - a torino
Anno:	2° anno
Tipologia:	Di base
Crediti/Valenza:	4
SSD attività didattica:	
Erogazione:	
Lingua:	
Frequenza:	
Tipologia esame:	

### OBIETTIVI FORMATIVI

Comprendere come la struttura molecolare dei canali ionici possa generare le complesse proprietà elettriche delle cellule e interagire in modo essenziale con la sopravvivenza e lo sviluppo di cellule e organismi

### PROGRAMMA

Introduzione alla storia e definizione della biofisica

Apprendimento dei principi di biofisica dei trasporti di membrana e fondamenti avanzati di elettrofisiologia cellulare  
Equivalenza tra circuiti elettrici che rappresentano le membrane e strutture biologiche che li generano. Le proteine di membrana come interruttori e conduttori elettrici molecolari.

Apprendimento delle strutture molecolari che conferiscono ai canali ionici le loro proprietà e cenni alle relazioni evolutive fra le principali famiglie. Principali patologie associate ai canali ionici.

Argomenti

Ruoli delle proteine di trasporto dei soluti

Principi teorici dei fenomeni di trasporto

Circuiti equivalenti e loro descrizione matematica

Famiglie di proteine che formano canali ionici

Patologie associate ai canali ionici

Siti internet di interesse:

<http://www.neuro.wustl.edu/neuromuscular/mother/chan.html>

<http://pb010.anes.ucla.edu/>

### TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

Ion Channels of Excitable Membranes, Third Edition Bertil Hille, Sinauer Press

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=aec9](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=aec9)

## Biofisica (coorte 2010/2011)

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	MFN0393
Docente:	Prof. Renzo Levi
Contatti docente:	0116704670, <a href="mailto:renzo.levi@unito.it">renzo.levi@unito.it</a>
Corso di studio:	[f008-c501] LM in Biologia Cellulare e Molecolare (Classe LM-06)
Anno:	2° anno
Tipologia:	Caratterizzante
Crediti/Valenza:	4
SSD attività didattica:	BIO/09 - fisiologia
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Lezioni facoltative e esercitazioni obbligatorie
Tipologia esame:	Orale

### PROGRAMMA

#### *Programma*

Biologia dei soluti; osmoregolazione, fitness dei soluti, cosolventi, urea e TMAO  
Ruoli delle proteine di trasporto dei soluti e dell'acqua  
Le tecniche e lo sviluppo storico della biofisica delle membrane  
Circuiti equivalenti e loro descrizione matematica  
La descrizione matematica della eccitabilità elettrica e le tecniche di simulazione  
La teoria stocastica dei canali ionici e la relazione tra correnti di singolo canale e di insieme  
I canali del potassio e la superfamiglia dei canali cationici (patologie)  
I canali cationici della famiglia eNaC e i recettori canale (patologie)  
I canali e trasportatori del cloro, gli ABC transporters (patologie)  
Aqua- e gliceroporine e altri trasporti di soluti neutri (patologie)

#### *Programma in inglese*

Molecular biophysics is a rapidly evolving interdisciplinary area of research that combines concepts in physics, chemistry, engineering, mathematics and biology. It seeks to understand biomolecular systems and explain biological function in terms of molecular structure, structural organization, and dynamic behaviour at various levels of complexity.

The Course will mainly present biophysics of cell membrane transport systems, including not only ion channels but also other protein complexes including neutral molecule transports such as aqua- and glyceroporins. It will also stress the concept of multiple functions for a single molecule.

The first part of the course will introduce the major roles of the principal ionic and neutral solutes and their interaction with the major solvent, water. It will present among these subjects the roles of specific solvents such as urea or TMAO in modifying biochemical reactions. The presence of minor ions will also be considered. The basis of transport theory will be outlined.

The second part will focus on the techniques that are being developed to study transport biophysics with a rapid overview on their historical development. It will also mainly focus on understanding the data presented in the literatures, reading current traces, single channel analysis, time courses and IV plots.

The third part will introduce the theoretical approaches of electrophysiology, such as the electrical equivalents of membranes, channels and cells, their mathematical representation, the standard theory of excitability and the

stochastic nature of ion channel transitions.

The final part will introduce the structure and functional domains of the major groups of ion channels and transporters. The role of natural (channelopathies) and artificial mutations will be the base to understand the functional studies.

The superfamily of cation channels (including the voltage dependent calcium, sodium and potassium channels), the eNaC family and several chloride transporter families will be thoroughly analyzed with the help of the most recent scientific papers.

### *Obiettivi formativi*

Comprendere come la struttura molecolare dei canali ionici e delle altre proteine di trasporto possa generare le complesse proprietà elettriche e la composizione dei soluti delle cellule e interagire in modo essenziale con la sopravvivenza e lo sviluppo di cellule e organismi.

Apprendimento dei principi di biofisica dei trasporti di membrana e fondamenti avanzati di elettrofisiologia cellulare. Ruoli biologici dei soluti ionici oltre la elettrofisiologia. Tecniche della biofisica cellulare. Equivalenza tra circuiti elettrici che rappresentano le membrane e strutture biologiche che li generano. Le proteine di membrana come interruttori e conduttori elettrici molecolari.

Apprendimento delle strutture molecolari che conferiscono ai canali ionici e ai trasportatori le loro proprietà e relazioni evolutive fra le principali famiglie. Principali patologie associate ai canali ionici e a altri trasportatori di membrana, tra cui ABC e aqua/gliceroporine.

### *Testi Consigliati*

Il materiale didattico presentato a lezione è disponibile sul sito internet (e dai computeres dell'Aua Informatica)

Materiale fornito dal docente composto di presentazioni delle lezioni, siti e alcuni articoli di rassegna  
Consigliato ma non obbligatorio il testo *Fisiologia* (Vol. 1) A. Peres e E. D'Angelo EdiErmes

### *Modalità d'esame*

Orale

L'esame si svolge, di norma, come segue:

Almeno due domande estese di cui una a carattere prevalentemente teorico (ad es. quale è il significato delle correnti di gating) e una di descrizione di aspetti specifici di una proteina di trasporto o di un gruppo di meccanismi di trasporto (ad es. canali e trasportatori di anioni). In casi opportuni possono essere fatte altre domande. Il tempo dell'esame è di circa 30-40 minuti.

### *Propedeuticità e Frequenza*

Non è richiesta nessuna propedeuticità.

La frequenza alle lezioni non è obbligatoria; per i corsi di laboratorio e le attività di esercitazione relative ai corsi la frequenza è obbligatoria e non può essere inferiore al 70% delle ore previste.

## NOTA

Curriculum Biomolecolare

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=e07](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=e07)

---

## Biofisica e Elettrofisiologia

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	S8623
Docente:	Prof. Renzo Levi
Contatti docente:	0116704670, <a href="mailto:renzo.levi@unito.it">renzo.levi@unito.it</a>
Corso di studio:	[f008-c201] laurea spec. in neurobiologia - a torino
Anno:	2° anno
Tipologia:	Di base
Crediti/Valenza:	5
SSD attività didattica:	
Erogazione:	
Lingua:	
Frequenza:	
Tipologia esame:	

### OBIETTIVI FORMATIVI

Comprendere come la struttura molecolare dei canali ionici possa generare le complesse proprietà elettriche delle cellule e interagire in modo essenziale con la sopravvivenza e lo sviluppo di cellule e organismi

### RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza delle relazioni tra canali ionici e altre proteine di trasporto e vari aspetti di biologia cellulare. Ruolo delle mutazioni dei canali ionici in alcune patologie

### PROGRAMMA

#### Finalità

Introduzione alla storia e definizione della biofisica

Apprendimento dei principi di biofisica dei trasporti di membrana e fondamenti avanzati di elettrofisiologia cellulare  
Equivalenza tra circuiti elettrici che rappresentano le membrane e strutture biologiche che li generano. Le proteine di membrana come interruttori e conduttori elettrici molecolari.

Apprendimento delle strutture molecolari che conferiscono ai canali ionici le loro proprietà e cenni alle relazioni evolutive fra le principali famiglie. Principali patologie associate ai canali ionici.

La teoria della propagazione del segnale elettrico in prolungamenti: equazioni del cavo. Modellizzazione neuronale con "Neuron". Cenni sul modello di Rall per ridurre l'albero dendritico.

#### Programma

Ruoli delle proteine di trasporto dei soluti

Principi teorici dei fenomeni di trasporto

Circuiti equivalenti e loro descrizione matematica

Famiglie di proteine che formano canali ionici

Patologie associate ai canali ionici

Teoria del cavo e sue applicazioni in neuro elettrofisiologia

#### Modalità di verifica/esame

Esame orale con esercizio al computer

### TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

Ion Channels of Excitable Membranes, Third Edition, Bertil Hille, Sinauer Press Siti di interesse  
<http://www.anc.ed.ac.uk/school/neuron/> <http://www.neuron.yale.edu/neuron/>

<http://www.neuro.wustl.edu/neuromuscular/mother/chan.html> <http://pb010.anes.ucla.edu/>

**NOTA**

Prerequisiti - Conoscenze generali di fisica, di biologia cellulare e di fisiologia cellulare e dei sistemi

Pagina web del corso: <http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?id=9ebf>

---

## Bioindicatori ecologici

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	MFN0332B
Docente:	Francesca Bona Dott. Marco Isaia
Contatti docente:	0116704520, <a href="mailto:francesca.bona@unito.it">francesca.bona@unito.it</a>
Anno:	
Tipologia:	
Crediti/Valenza:	4 - TAF "B"
SSD attività didattica:	BIO/07 - ecologia
Erogazione:	
Lingua:	
Frequenza:	
Tipologia esame:	

### PROGRAMMA

#### *Programma*

Gli indicatori ecologici. Indici biotici e indici di diversità: significato e applicabilità nel biomonitoraggio. Disegno sperimentale nel biomonitoraggio. I criteri di qualità ambientale e la stima del rischio  
Vie di esposizione degli inquinanti, alterazioni ambientali di tipo antropico. Legislazione sulla tutela delle acque e uso di bioindicatori: legge 152/06, direttiva europea 2000/60  
Corsi d'acqua: indice di funzionalità fluviale, comunità e indici del fitobentos, macrofite (cenni), macroinvertebrati, comunità ittica. Siti di riferimento e comunità. Casi studio .Produttività e plancton nei laghi: sistemi di misura, campionamento e calcolo indici.  
L' Ecotossicologia nella valutazione ambientale dei corpi idrici: problematiche relative alle diverse matrici.  
Brevi cenni di pedologia, generalità sulla fauna del suolo, biomonitoraggio del suolo, riconoscimento dei principali gruppi di artropodi endogeni, indice QBS, esempi di applicazione)  
Coleotteri Carabidi, Coleotteri Stafilinidi Isopodi e Ragni in studi di ecologia applicata. Loro utilizzo nel biomonitoraggio. Esempi di applicazione e casi studio. Ungulati e micro mammiferi, effetti sulle comunità del disturbo antropico, esempi di applicazione e casi studio.

#### *Programma in inglese*

Ecological indicators: their meaning and field of application. Diversity indices. Criteria of environmental quality, environmental risk assessment. Impact of human activities on ecosystems. European and National legislation on water quality. Environmental indicators for rivers: IFF, fish, macroinvertebrates, macrophytes, diatoms. Reference sites and case studies. Ecotoxicology applied to different aquatic matrices. Lake Biomonitoring . Introduction to soil science, soil fauna and biomonitoring, identification of the dominant groups of soil arthropods, QBS index, case studies and examples of application. Coleoptera Carabidae, Coleoptera Staphylinidae, Isopoda and Araneae in applied ecological issues. Their use for biomonitoring purposes. Examples of application and case studies. Ungulates and micro-mammals, effect of human disturbance on natural communities, examples of application and case studies.

#### *Obiettivi formativi*

Il corso si propone di fornire le conoscenze necessarie ad una corretta applicazione delle metodologie del biomonitoraggio in campo ambientale e umano. Inoltre lo studente acquisirà competenze in merito al monitoraggio



biologico per lo studio della salute umana considerando sia le matrici ambientali sia i differenti biomarker umani. Particolare riferimento verrà fatto a differenti test ecotossicologici di laboratorio utilizzati per la caratterizzazione delle matrici ambientali. L'allievo dovrà essere in grado di analizzare differenti problemi sanitari ed espositivi, caratteristici dei luoghi di vita, in un'ottica preventiva mediante l'analisi dei biomarker.

#### *Testi consigliati*

VIGHI - BACCI "ECOTOSSICOLOGIA" UTET

manuale sulla Pedofauna scaricabile gratuitamente dal sito [www.arpa.piemonte.it](http://www.arpa.piemonte.it)

#### *Modalità d'esame*

Prova scritta e orale con prova pratica.

#### *Propedeuticità e Frequenza*

Propedeuticità: Ecologia, Igiene generale e qualità, Biochimica.

La frequenza alle lezioni non è obbligatoria; la frequenza ai corsi di laboratorio ed alle attività di esercitazione relative ai corsi è obbligatoria e non può essere inferiore al 70% delle ore previste.

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=9408](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=9408)

---

## Bioindicatori in campo umano

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	MFN0332C
Docente:	Prof. Tiziana SCHILIRÒ
Contatti docente:	0116705820, <a href="mailto:tiziana.schiliro@unito.it">tiziana.schiliro@unito.it</a>
Anno:	
Tipologia:	
Crediti/Valenza:	4 - TAF "B"
SSD attività didattica:	MED/42 - igiene generale e applicata
Erogazione:	
Lingua:	
Frequenza:	
Tipologia esame:	

### PROGRAMMA

#### *Programma*

Il monitoraggio biologico per lo studio della salute umana.

Ecotossicologia e tossicologia ambientale. Dalle matrici ambientali ai test di laboratorio: campionamenti, trasporto e conservazione, preparazione e trattamento dei campioni ambientali.

Il biomonitoraggio delle matrici ambientali.

Test eco tossicologici; mutagenesi e genotossicità; citotossicità; estrogenicità; applicazione alle differenti matrici ambientali e significato igienico sanitario.

Gli indicatori in campo umano. Scelta dell'indicatore in base all'obiettivo dello studio. Le variabili umane, ambientali e le caratteristiche proprie dell'indicatore. Scelta della matrice per il prelievo in base all'emivita, all'invasività, alle vie di esposizione, al comportamento metabolico e, perciò, al significato epidemiologico che ciascun indicatore è in grado di esprimere.

La relazione tra la complessità dell'esposizione e la specificità dei marker biologici. I biomarker di esposizione, di dose interna (composti come tali e metaboliti nei fluidi biologici) e di dose biologica effettiva (addotti molecolari alle proteine e al DNA).

Biomarker di effetto (mutazioni, SCE, HPRT, micronuclei, oncogeni, aberrazioni cromosomiche...). Biomarker di effetto (alterazioni strutturali o funzionali, malattia clinica) e biomarker di suscettibilità, i polimorfismi genetici.

#### *Programma in inglese*

```
<!-- /* Style Definitions */ p.MsoNormal, li.MsoNormal, div.MsoNormal {mso-style-parent:""; margin:0cm; margin-bottom:0001pt; mso-pagination:widow-orphan; font-size:10.0pt; font-family:"Times New Roman"; mso-fareast-font-family:"Times New Roman";} @page Section1 {size:612.0pt 792.0pt; margin:70.85pt 2.0cm 2.0cm 2.0cm; mso-header-margin:36.0pt; mso-footer-margin:36.0pt; mso-paper-source:0;} div.Section1 {page:Section1;} -->
```

Biological monitoring for the study of human health. From environment to tests laboratory: sampling, transport and storage, preparation and processing of environmental samples. Biomonitoring in environmental matrices and Ecotoxicology. Mutagenicity and genotoxicity, cytotoxicity; estrogenicity; application to different environment and health significance. The Human health and the biomarkers. Choice of indicator according to the epidemiological study. The human variables, environmental and the individual characteristics of the indicator. Choice of matrix depending on half-life, invasiveness, routes of exposure, the metabolic behavior and, therefore, the epidemiological significance that each indicator is able to express. The relationship between the complexity of and specificity of biological markers. The biomarkers of exposure, internal dose (such as compounds and metabolites in biological fluids) and biological effective dose (given molecular protein and DNA). Biomarker of early biological effect (mutations, SCE, HPRT, micronuclei, oncogenes, chromosomal aberrations ...). Biomarker of effect/disease (structural or functional abnormalities, clinical disease) and biomarkers of susceptibility, the genetic polymorphisms.

<!-- /\* Style Definitions \*/ p.MsoNormal, li.MsoNormal, div.MsoNormal {mso-style-parent:""; margin:0cm; margin-bottom:.0001pt; mso-pagination:widow-orphan; font-size:10.0pt; font-family:"Times New Roman"; mso-fareast-font-family:"Times New Roman";} @page Section1 {size:612.0pt 792.0pt; margin:70.85pt 2.0cm 2.0cm 2.0cm; mso-header-margin:36.0pt; mso-footer-margin:36.0pt; mso-paper-source:0;} div.Section1 {page:Section1;} -->

### *Obiettivi formativi*

Il corso si propone di fornire le conoscenze necessarie ad una corretta applicazione delle metodologie del biomonitoraggio in campo ambientale e umano. Inoltre lo studente acquisirà competenze in merito al monitoraggio biologico per lo studio della salute umana considerando sia le matrici ambientali sia i differenti biomarker umani. Particolare riferimento verrà fatto a differenti test ecotossicologici di laboratorio utilizzati per la caratterizzazione delle matrici ambientali. L'allievo dovrà essere in grado di analizzare differenti problemi sanitari ed espositivi, caratteristici dei luoghi di vita, in un'ottica preventiva mediante l'analisi dei biomarker.

### *Testi consigliati*

VIGHI - BACCI "ECOTOSSICOLOGIA" UTET  
manuale sulla Pedofauna scaricabile gratuitamente dal sito [www.arpa.piemonte.it](http://www.arpa.piemonte.it)

### *Modalità d'esame*

Prova scritta e orale con prova pratica.

### *Propedeuticità e Frequenza*

Propedeuticità: Ecologia, Igiene generale e qualità, Biochimica.

La frequenza alle lezioni non è obbligatoria; la frequenza ai corsi di laboratorio ed alle attività di esercitazione relative ai corsi è obbligatoria e non può essere inferiore al 70% delle ore previste.

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=6ae8](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=6ae8)

---

## Bioindicatori vegetali

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	MFN0332A
Docente:	Dott. Giorgio Buffa
Contatti docente:	0116705702, <i>giorgio.buffa@unito.it</i>
Anno:	
Tipologia:	
Crediti/Valenza:	4- TAF "B"
SSD attività didattica:	BIO/03 - botanica ambientale e applicata
Erogazione:	
Lingua:	
Frequenza:	
Tipologia esame:	

### PROGRAMMA

#### *Programma*

Elementi chimici e vita dei vegetali, Elementi traccia e nutrizione dei vegetali, sviluppo della tolleranza ai metalli nelle piante, piante come indicatori di giacimenti e di inquinamento ambientale

Piante come biomonitors degli inquinanti atmosferici, definizione di biomonitors, meccanismi che generano danni nelle piante, valutazione dei livelli di danno. Vantaggi e svantaggi del monitoraggio biologico a confronto con il monitoraggio strumentale.

Funghi e piante vascolari come biomonitors della presenza di elementi traccia nei suoli. Licheni come biomonitors di elementi traccia di origine atmosferica. Muschi come bioaccumulatori attivi e passivi di elementi traccia.

Le comunità vegetali come indicatori delle condizioni ambientali e dei fattori climatici ed edafici, singole specie dal particolare significato indicatore alla luce delle conoscenze ecologiche e biogeografiche disponibili. Le comunità vegetali come indicatori di naturalità/disturbo.

Il monitoraggio dell'ozono troposferico attraverso i suoi effetti sulle piante, piante sensibili e reti di monitoraggio. La valutazione del danno reale alle comunità vegetali ed alle produzioni agrarie.

L'utilizzo di danni rilevati direttamente su specie presenti nella vegetazione, problemi di diagnosi, possibili utilizzi delle informazioni provenienti da questa fonte.

#### *Programma in inglese*

Chemical elements and plant life. Trace elements and plant nutrition. Development of metal tolerance by plants. Plants as indicators of ore bodies and environmental pollution. Plants as biomonitors of atmospheric pollutants, Advantages and disadvantages of biological and instrumental monitoring. Fungi and higher plants as biomonitors of trace elements in soil. Lichens as biomonitors of airborne trace elements. Mosses as passive and active biomonitors of trace elements. Plant communities as indicators of environmental quality, climate, nutrient supply rates, light fluxes, disturbance. Monitoring tropospheric ozone effects by plants, plant sensitivity and monitoring networks. The ozone-like damage on wild plant leaves: diagnosis and use.

#### *Obiettivi formativi*

Il corso si propone di fornire le conoscenze necessarie ad una corretta applicazione delle metodologie del biomonitoraggio in campo ambientale e umano. Inoltre lo studente acquisirà competenze in merito al monitoraggio biologico per lo studio della salute umana considerando sia le matrici ambientali sia i differenti biomarker umani. Particolare riferimento verrà fatto a differenti test ecotossicologici di laboratorio utilizzati per la caratterizzazione

delle matrici ambientali. L'allievo dovrà essere in grado di analizzare differenti problemi sanitari ed espositivi, caratteristici dei luoghi di vita, in un'ottica preventiva mediante l'analisi dei biomarker.

#### *Testi consigliati*

VIGHI - BACCI "ECOTOSSICOLOGIA" UTET

manuale sulla Pedofauna scaricabile gratuitamente dal sito [www.arpa.piemonte.it](http://www.arpa.piemonte.it)

#### *Modalità d'esame*

Prova scritta e orale con prova pratica.

#### *Propedeuticità e Frequenza*

Propedeuticità: Ecologia, Igiene generale e qualità, Biochimica.

La frequenza alle lezioni non è obbligatoria; la frequenza ai corsi di laboratorio ed alle attività di esercitazione relative ai corsi è obbligatoria e non può essere inferiore al 70% delle ore previste.

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=e972](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=e972)

---

# BIOINFORMATICA

## BIOINFORMATICS

Anno accademico:	2014/2015
Codice attività didattica:	MFN1194
Docente:	Prof. Marco Botta (Titolare)
Contatti docente:	+39 011 6706721, <a href="mailto:marco.botta@unito.it">marco.botta@unito.it</a>
Corso di studio:	[f008-c501] LM in Biologia Cellulare e Molecolare (Classe LM-06)
Anno:	1° anno
Tipologia:	Affine o integrativo
Crediti/Valenza:	6
SSD attività didattica:	INF/01 - informatica
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Lezioni facoltative e esercitazioni obbligatorie
Tipologia esame:	Orale

### PREREQUISITI

#### *italiano*

Formalmente nessuno. Nozioni di algoritmi, intelligenza artificiale e biologia di base possono essere utili.

#### *english*

Formally none. Knowledge of algorithms, artificial intelligence and basic biology would help.

### OBIETTIVI FORMATIVI

#### *italiano*

Il corso fornisce, da un lato, i fondamenti della problematiche biologiche e, dall'altro, delle tecniche algoritmiche per affrontare questi problemi.

#### *english*

The course provides, on one side, a general overview of biological problems, and, on the other side, describes the main techniques used to deal with these problems.

### RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

#### *italiano*

Al termine del corso lo studente sarà in grado di colloquiare con il biologo, comprendere il problema biologico e suggerire una soluzione informatizzata basata sulle tecniche apprese nel corso.

#### *english*

The student will be able to discuss with the biologist, to understand the biological problem at hand, and to suggest a solution based on the techniques learned during the course.

### MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

#### *italiano*

scritta e orale

#### *english*

written and oral

## PROGRAMMA

### *italiano*

Introduzione alla biologia molecolare. Algoritmi di allineamento di sequenze. Algoritmi di allineamento multiplo. Costruzione di alberi filogenetici. Struttura delle proteine e predizione della struttura. Reti di regolazione genica: modelli e algoritmi di inferenza. Organizzazione e interrogazione di database biologici.

### *english*

Introduction to molecular biology. Sequence alignment algorithms. Multiple sequence alignment algorithms. Phylogenetic tree construction algorithms. Protein structure prediction algorithms. Gene networks: models and inference algorithms. Organization and query of biological databases.

## TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

### *italiano*

A.M. Lesk, "Introduzione alla Bioinformatica", McGraw-Hill Ed. G. Valle, M. Helmer Citterich, M. Attimonelli, G. Pesole "Introduzione alla Bioinformatica", Zanichelli Ed. D.E. Krane e M.L. Raymer, "Fondamenti di Bioinformatica", Pearson Education Italia Ed.

### *english*

A.M. Lesk, "Introduzione alla Bioinformatica", McGraw-Hill Ed. G. Valle, M. Helmer Citterich, M. Attimonelli, G. Pesole "Introduzione alla Bioinformatica", Zanichelli Ed. D.E. Krane e M.L. Raymer, "Fondamenti di Bioinformatica", Pearson Education Italia Ed.

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=c241](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=c241)

---

## Bioinformatica

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	S8694
Docente:	Prof. Marco Botta
Contatti docente:	+39 011 6706721, <a href="mailto:marco.botta@unito.it">marco.botta@unito.it</a>
Corso di studio:	[f008-c209] laurea spec. in biologia sanitaria - a torino
Anno:	1° anno
Tipologia:	Affine o integrativo
Crediti/Valenza:	2
SSD attività didattica:	
Erogazione:	
Lingua:	
Frequenza:	
Tipologia esame:	

### PROGRAMMA

Il corso riguarda i principi ed i metodi informatici utilizzati per lo stoccaggio, la classificazione e l'esplorazione di grandi quantità di dati derivati dal sequenziamento dei genomi, delle sequenze peptidiche e delle strutture tridimensionali delle proteine. Vengono anche considerati i metodi di estrazione di informazioni da analisi seriali.

Teoria dei database, analisi dell'espressione genica: SAGE, microarrays.

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=c227](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=c227)

---



## Bioinformatica (non attivato nell'a.a. 2009/2010)

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	S8098
Docente:	Prof. Marco Botta Prof. Raffaele Adolfo CALOGERO
Contatti docente:	+39 011 6706721, <a href="mailto:marco.botta@unito.it">marco.botta@unito.it</a>
Corso di studio:	[f008-c201] laurea spec. in neurobiologia - a torino [f008-c202] laurea spec. in scienze biomolecolari - a torino
Anno:	1° anno
Tipologia:	Caratterizzante
Crediti/Valenza:	5
SSD attività didattica:	
Erogazione:	
Lingua:	
Frequenza:	
Tipologia esame:	

### OBIETTIVI FORMATIVI

Fornire agli studenti informazioni di base riguardanti le moderne tecniche di bioinformatica applicabili all'analisi su vasta scala dell'espressione genica. Fornire agli studenti le basi algoritmiche dei metodi di analisi ed allineamento delle sequenze. Fornire agli studenti le basi algoritmiche delle metodiche di classificazione di dati.

### PROGRAMMA

Argomenti

Teoria dei database

Analisi dell'espressione genica: SAGE, microarrays

Metodiche di allineamento di sequenze, metodiche di clustering

Annotazione funzionale e database biologici

Analisi di dati da microarrays, blast, estrazione di informazioni

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=2feb](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=2feb)

---

## Bioinformatica avanzata

Anno accademico:	2015/2016
Codice attività didattica:	MFN0394A
Docente:	Francesca Cordero
Contatti docente:	+39-011-6706773, <a href="mailto:francesca.cordero@unito.it">francesca.cordero@unito.it</a>
Anno:	
Tipologia:	
Crediti/Valenza:	3 - TAF "B"
SSD attività didattica:	BIO/18 - genetica
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Lezioni facoltative e esercitazioni obbligatorie
Tipologia esame:	Orale

### PROGRAMMA

#### *Programma*

I microarray

Next Generation Sequencing

Disegno sperimentale

Microarray: Acquisizione del segnale ed analisi primaria

Microarray: Tecniche di normalizzazione del segnale

Microarray: Tecniche di rimozione dei dati non significativi

Microarray: Tecniche per l'identificazione dei geni differenzialmente espressi

Microarray: Introduzione alla classificazione

Next Generation Sequencing: algoritmi per la mappatura di short reads

Introduzione alla Meccanica Statistica

Introduzione alla teoria dei processi stocastici

Simulazione al computer di sistemi biologici

Introduzione alla teoria dei network ed alle sue applicazioni ai sistemi biologici

#### *Programma in inglese*

Microarray platforms, Next Generation Sequencing platforms. Experimental design. Microarray: data acquisition and primary analysis. Signal normalization. Data filtering. Differential expression techniques (Linear models, permutation based statistics). Classification methodologies. Meta-analysis techniques. Next Generation Sequencing: algorithms for short reads mapping.

#### *Obiettivi formativi*

Il modulo di Bioinformatica si propone di fornire agli studenti una visione approfondita dei moderni approcci di analisi quantitativa del trascrittoma: Microarray e Next Generation Sequencing. Il modulo fornirà inoltre agli studenti le competenze di base per realizzare analisi di dati generati con microarray e con le nuove tecniche di risequenziamento del genoma (Next Generation Sequencing).

Il modulo di sistemi complessi si propone di fornire agli studenti gli strumenti fisico-matematici necessari per

studiare in modo quantitativo sistemi biologici. Particolare attenzione sarà dedicata ai metodi di simulazione al computer ed ai metodi di analisi basati sulla teoria dei networks

### *Testi Consigliati*

Il materiale didattico presentato a lezione è disponibile sui siti internet dei due docenti.

I testi base consigliati per il corso sono:

Statistical analysis of Gene expression microarray data. Terry Speed, Chapman & Hall/CRC  
Bioinformatics and Functional genomics 2nd ed. Jonathan Pevsner, Wiley-Blackwell

### *Modalità d'esame*

Scritto e orale separati

L'esame si svolge, di norma, come segue: Esame scritto a scelta multipla e con domande aperte e con la discussione di un articolo scientifico recente che utilizza le tecnologie presentate durante il corso.

### *Propedeuticità e Frequenza*

Non è richiesta nessuna propedeuticità.

La frequenza alle lezioni non è obbligatoria; per i corsi di laboratorio e le attività di esercitazione relative ai corsi la frequenza è obbligatoria e non può essere inferiore al 70% delle ore previste.

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=a359](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=a359)

---

## BIOLOGIA CELLULARE AVANZATA E BIOTECNOLOGIE (non attivato)

### ADVANCED CELL BIOLOGY AND BIOTECHNOLOGY

Anno accademico:	2014/2015
Codice attività didattica:	MFN1190
Docente:	Prof. Isabelle Perroteau (Titolare) Prof. Giovanna GAMBAROTTA (Titolare)
Contatti docente:	0116705401, <i>isabelle.perroteau@unito.it</i>
Corso di studio:	[f008-c501] LM in Biologia Cellulare e Molecolare (Classe LM-06)
Anno:	1° anno
Tipologia:	Caratterizzante
Crediti/Valenza:	9
SSD attività didattica:	BIO/06 - anatomia comparata e citologia
Erogazione:	Misto (tradizionale + online)
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Lezioni facoltative e esercitazioni obbligatorie
Tipologia esame:	Scritto

#### OBIETTIVI FORMATIVI

Questo insegnamento non è più attivato ed è sostituito da "Advanced cell Biology and Biotechnology SVB0040"

Refer to "advanced cell Biology and Biotechnology SVB0040"

#### RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

Questo insegnamento è sostituito da "Advanced cell Biology and Biotechnology SVB0040"

Refer to "advanced cell Biology and Biotechnology SVB0040"

#### MODALITA' DI INSEGNAMENTO

Questo insegnamento è sostituito da "Advanced cell Biology and Biotechnology SVB0040"

Refer to "advanced cell Biology and Biotechnology SVB0040"

#### MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Questo insegnamento non è più attivato ed è stato sostituito da "Advanced cell Biology and Biotechnology SVB0040"

Refer to "advanced cell Biology and Biotechnology SVB0040"

#### PROGRAMMA

Questo insegnamento è sostituito da "Advanced cell Biology and Biotechnology SVB0040"

Refer to "advanced cell Biology and Biotechnology SVB0040"

#### **TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA**

Questo insegnamento è sostituito da "Advanced cell Biology and Biotechnology SVB0040"

Refer to "advanced cell Biology and Biotechnology SVB0040"

Pagina web del corso: <http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?id=660a>

---

## Biologia Cellulare II - DM509 non attivato

### Cell Biology II (no lectures)

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	S8190
Docente:	Prof. Giovanna GAMBAROTTA (Titolare)
Contatti docente:	+39.011.6705436, <a href="mailto:giovanna.gambarotta@unito.it">giovanna.gambarotta@unito.it</a>
Corso di studio:	[f008-c201] laurea spec. in neurobiologia - a torino [f008-c202] laurea spec. in scienze biomolecolari - a torino [f008-c209] laurea spec. in biologia sanitaria - a torino [f008-c235] laurea spec. in biotecnologie industriali - a torino
Anno:	1° anno
Tipologia:	Caratterizzante
Crediti/Valenza:	5 ECTS
SSD attività didattica:	BIO/06 - anatomia comparata e citologia
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Obbligatoria
Tipologia esame:	Scritto

### PROGRAMMA

vedi corso di Biologia Cellulare Avanzata e Biotecnologie attivo (MFN1190)

Mutuato da: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=660a](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=660a)

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=ff32](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=ff32)

---

## Biologia Cellulare Molecolare Avanzata (non più attivato nel 2011-2012)

Anno accademico:	2015/2016
Codice attività didattica:	MFN0378
Docente:	Prof. Michele De Bortoli (Titolare, Responsabile dell'insegnamento)
Contatti docente:	0116705058, <i>michele.debortoli@unito.it</i>
Corso di studio:	[f008-c501] LM in Biologia Cellulare e Molecolare (Classe LM-06)
Anno:	1° anno
Tipologia:	Caratterizzante
Crediti/Valenza:	12 (6+6)
SSD attività didattica:	BIO/06 - anatomia comparata e citologia BIO/11 - biologia molecolare
Erogazione:	Misto (tradizionale + online)
Lingua:	Italiano/English
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	Scritto ed orale

### PREREQUISITI

-

### OBIETTIVI FORMATIVI

Descrittori di Dublino:

- Conoscenze e capacità di compensione dei meccanismi di regolazione dell'omeostasi e del differenziamento cellulare, della regolazione dell'attività del genoma, conoscenze introduttive alla biologia dei sistemi e dei loro metodi di studio.
- Capacità di proporre soluzioni sperimentali adeguate e moderne a problematiche di biologia cellulare e molecolare.
- Autonomia di giudizio in merito all'interpretazione e comparazione di dati scientifici
- Abilità nella comunicazione e nell'esposizione di dati scientifici ricavati da pubblicazioni tematiche di alto livello. ICT.
- Capacità di apprendimento in particolare nella conduzione autonoma di ricerche bibliografiche di settore e nell'interpretazione di articoli scientifici

### MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Calendario delle prove e iscrizione agli appelli su portale dell'Ateneo.

Le due prove si sostengono di norma lo stesso giorno secondo le seguenti modalità:

Biologia cellulare avanzata: la prova è scritta. Informazioni aggiornate sul corso di Biologia cellulare avanzata e biotecnologie (MFN1190)

Biologia Molecolare avanzata: La prova è orale e si svolge, di norma, come segue:

- Presentazione di articoli scientifici da parte dello studente (da svolgere una volta sola durante le esercitazioni del corso, valutazione mantenuta nel tempo).
- Colloquio orale sulle diverse parti del corso e sui specifici risultati scientifici, con relativa metodologia, discussi durante le lezioni e/o esercitazioni (sempre riferito all'ultimo programma svolto).

### PROGRAMMA

Il corso fornisce una dettagliata conoscenza dei meccanismi della regolazione dell'omeostasi e del differenziamento cellulare, visti sia dal punto di vista della comunicazione intercellulare e della trasduzione dei segnali di controllo, sia dal punto di vista della regolazione dell'attività del genoma, a livello trascrizionale e post-trascrizionale. Il corso fornisce anche una conoscenza dei metodi di indagine utilizzati in questo campo. Un'attenzione particolare è rivolta a formare la capacità di analizzare ed interpretare risultati dell'attuale letteratura scientifica, attraverso una serie di esercizi concernenti la lettura e comprensione di articoli scientifici attuali sugli argomenti svolti nelle lezioni. Per ciascun articolo si mette in evidenza la specifica domanda scientifica rispetto allo stato attuale delle conoscenze, si discute con particolare attenzione l'approccio sperimentale seguito dagli autori, si interpretano i dati sperimentali. Infine si analizza come questi risultati integrano, oppure rimettono in discussione, gli schemi generali del funzionamento cellulare e del genoma.

**BIOLOGIA CELLULARE AVANZATA (BIO/06, 6 ECTS):** vedi programma aggiornato Biologia cellulare avanzata e biotecnologie (MFN1190)

**BIOLOGIA MOLECOLARE GENOMICA (BIO/11, 6 ECTS):** Genomi ed attività genomica globale: microarrays e metodi di sequenziamento globale. Diverse classi di RNA codificante e noncodificante. Struttura della cromatina. Modificazioni epigenetiche, silenziamento, imprinting. Splicing alternativo, trascritti alternativi e loro regolazione. Valutazione genomica, funzionale ed evolutiva. Regolazione trascrizionale, coattivatori e corepressori, modificazioni e dinamica della cromatina. Organizzazione nucleare e interazioni cromatiche a grande distanza. Regolazione del trasporto, localizzazione e stabilità degli mRNA. Micro RNA e proteine leganti RNA.

#### **TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA**

Il materiale didattico presentato a lezione è disponibile sul sito internet del corso e sulla piattaforma Moodle di didattica online

Biologia Molecolare avanzata: Genomi 3 TA Brown, Edises

Biologia cellulare avanzata: vedi informazioni aggiornate su Biologia cellulare avanzata e Biotecnologie (MFN1190)

Pagina web del corso: <http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?id=e2c4>

---



## Biologia Cellulare Vegetale

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	S8450
Docente:	Prof. Anna Fusconi Prof. Andrea Genre
Contatti docente:	0116705968, <a href="mailto:anna.fusconi@unito.it">anna.fusconi@unito.it</a>
Corso di studio:	[f008-c233] laurea spec. in biologia vegetale - a torino
Anno:	1° anno 2° anno
Tipologia:	Caratterizzante
Crediti/Valenza:	5
SSD attività didattica:	BIO/01 - botanica generale
Erogazione:	
Lingua:	
Frequenza:	
Tipologia esame:	

### OBIETTIVI FORMATIVI

Finalità del corso è di fornire una dettagliata descrizione strutturale e funzionale dei principali comparti e meccanismi che caratterizzano la cellula vegetale, nonché di introdurre gli studenti alle basi teoriche e alla pratica diretta delle più comuni tecniche di analisi.

### RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

Le lezioni frontali forniranno agli studenti approfondimenti sullo stato dell'arte nella biologia cellulare dei vegetali, mentre le esercitazioni (pari a circa la metà del corso) permetteranno loro di conoscere ed impraticarsi nelle tecniche di studio utilizzate quotidianamente nei nostri laboratori.

### PROGRAMMA

Introduzione al corso. Le dinamiche della cellula alla base della plasticità dei vegetali. Caratteristiche strutturali e funzionali delle cellule vegetali.

I plastidi: teoria endosimbiontica, struttura, tipi principali, sinergie tra plastidi 'endosimbionti' e cellula 'ospite'.

Il citoscheletro: funzioni caratteristiche nella cellula vegetale, regolazione, ruolo nell'organizzazione del citoplasma e nelle risposte cellulari.

La parete cellulare: matrice extracellulare o parte integrante della cellula? Formazione, struttura, composizione, funzioni, tecniche di studio.

Membrane cellulari, flusso di membrane, eso- ed endocitosi: loro ruolo nei diversi processi cellulari.

Il nucleo: l'involucro nucleare, il complesso del poro e l'import proteico. Organizzazione del nucleo, ploidia, organizzazione della cromatina, corpi nucleari, nucleoscheletro. Tecniche di studio.

Ciclo cellulare e sua regolazione, poliploidizzazione durante l' differenziamento.

La crescita apicale e quella per distensione. La morte cellulare programmata.

Lo studio della biologia cellulare in vivo: nuove tecnologie per nuove risposte.

La plasticità delle cellule vegetali: esempi di tipi cellulari e loro caratteristiche strutturali e funzionali.

Gli approcci sperimentali della biologia cellulare - basi teoriche ed esercitazioni pratiche:

- Microscopia elettronica (fissazione, contrasto, inclusione, microtomia, osservazione in microscopia elettronica a trasmissione) - Microscopia confocale in vivo (esperimenti su campioni che esprimono marcatori fluorescenti - GFP) - immunolocalizzazione (fissazione, marcatura con anticorpi, osservazione in microscopia a fluorescenza e confocale)

### TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

Conoscenze di base: Buchanan Biochimica e biologia molecolare delle piante (Cap 1-5) Zanichelli Pasqua, Abbate,

Forni Botanica generale e diversità vegetale Piccin-Nuova Libreria A questi si aggiungeranno gli articoli da riviste scientifiche indicati durante le lezioni

**NOTA**

**IMPORTANTE: Tutto il materiale didattico riferito alle lezioni di A. Genre è caricato sul sito Moodle del corso (v. link a fondo pagina)**

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=3f85](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=3f85)

---

# Biologia dei sistemi

## Systems biology

Anno accademico:	2015/2016
Codice attività didattica:	MNF1200
Docente:	Prof. Michele Caselle Francesca Cordero
Contatti docente:	011 6707205, <a href="mailto:michele.caselle@unito.it">michele.caselle@unito.it</a>
Corso di studio:	[f008-c501] LM in Biologia Cellulare e Molecolare (Classe LM-06)
Anno:	2° anno
Tipologia:	Affine o integrativo
Crediti/Valenza:	6
SSD attività didattica:	FIS/02 - fisica teorica, modelli e metodi matematici INF/01 - informatica
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Lezioni facoltative e esercitazioni obbligatorie
Tipologia esame:	Scritto ed orale

### PREREQUISITI

Algoritmi allineamento Algoritmi clustering

### OBIETTIVI FORMATIVI

Il modulo di "Analisi del trascrittoma" si propone di fornire agli studenti una visione approfondita dei moderni approcci di analisi quantitativa e qualitativa del trascrittoma: Microarray e Next Generation Sequencing. Il modulo fornirà inoltre agli studenti le competenze di base per realizzare analisi di dati generati con microarray e con le nuove tecniche di risequenziamento del genoma (Next Generation Sequencing). Il modulo di sistemi complessi si propone di fornire agli studenti gli strumenti fisico-matematici necessari per studiare in modo quantitativo sistemi biologici. Particolare attenzione sarà dedicata ai metodi di simulazione al computer ed ai metodi di analisi basati sulla teoria dei networks.

### RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

#### CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE

Scrivi testo qui...

#### CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE

Scrivi testo qui...

#### AUTONOMIA DI GIUDIZIO

Scrivi testo qui...

#### ABILITÀ COMUNICATIVE

Scrivi testo qui...

#### CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO

Scrivi testo qui...

## MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Il modulo di analisi del trascrittoma viene esaminato tramite esame scritto. Solo se tale prova è superata si accede all'esame orale del modulo di Sistemi complessi.

## PROGRAMMA

### *Programma*

Microarray e tecniche statistiche di analisi  
Algoritmi di analisi di Next Generation Sequencing  
Network: struttura ed analisi  
Systems Biology  
Data Mining

### *Programma inglese*

Microarray platforms, Next Generation Sequencing platforms. Experimental design. Microarray: data acquisition and primary analysis. Signal normalization. Data filtering. Differential expression techniques (Linear models, permutation based statistics). Classification methodologies. Meta-analysis techniques. Next Generation Sequencing: algorithms for short reads mapping.  
Complex Systems:  
Quantitative description of Biological Systems using mathematical and physical methods. In particular, after a short introduction to Statistical Mechanics, we shall discuss the applications of network theory and computer simulations to the study of complex biological systems.

## TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

Il materiale didattico presentato a lezione è disponibile sul sito i-learning.

I testi base consigliati per il corso sono:

Per Analisi del trascrittoma:

Bioinformatics and Functional genomics 2nd ed. Jonathan Pevsner, Wiley-Blackwell

Per Sistemi Complessi:

An Introduction to System Biology, U. Alon, Chapman & Hall/CRC

Computational Biology . R. Blossey, Chapman & Hall/CRC

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=7644](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=7644)

---

## Biologia del parassitismo (non attivato nell'a.a. 2009/2010)

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	8061S
Docente:	Prof. Maria Cristina Lorenzi
Contatti docente:	011 6704512, <i>cristina.lorenzi@unito.it</i>
Corso di studio:	[f008-c234] laurea spec. in conservazione e biodiversità animale - a torino
Anno:	1° anno
Tipologia:	Affine o integrativo
Crediti/Valenza:	5
SSD attività didattica:	BIO/05 - zoologia
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Obbligatoria
Tipologia esame:	Orale

### PROGRAMMA

Introduzione allo studio della parassitologia: definizioni; relazioni tra specie e parassitismo. Dalla vita libera alla vita parassitica: origine ed evoluzione del parassitismo. Biologia del parassitismo: il ciclo vitale come adattamento. Individuazione dell'ospite: ricerca nello spazio e nel tempo. Manipolazione del comportamento e dell'immunità dell'ospite. Virulenza e patogenicità. Coevoluzione tra parassiti e ospiti, selezione sessuale e parassiti. Principali cicli. Controllo di vettori

### TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

per la preparazione dell'esame è **INDISPENSABILE** il testo: • COMBES C. - *Les associations du Vivant* - Flammarion (2001), 328 pp (disponibile anche nella traduzione inglese: *The Art of Being a Parasite*. By C. Combes, pp. 291. University of Chicago Press, USA, 2005). E' inoltre consigliato l'utilizzo dei seguenti testi: • COMBES C. – *Parasitism (The ecology and evolution of intimate interactions* – University of Chicago Press (2001) 728 pp • THOMPSON J.N. - *The Geographic Mosaic of Coevolution* - 300 pp University of Chicago Press (2005). • DE CARNERI *PARASSITOLOGIA GENERALE E UMANA* (C. Genchi, E. Pozio), Ceaedizioni, 13 ed., 2003. • PAMPIGLIONE S. - *CANESTRI TROTTI* - Guida allo studio della parassitologia, III ed., Esculapio.

### NOTA

A partire dalla primavera 2010, gli studenti che ancora devono sostenere l'esame si presentino alle date di appello del corso di Etologia delle Interazioni del nuovo ordinamento.

Modalità di esame – L'esame consiste in una prova orale, durante la quale verrà valutata la competenza del candidato nel:

- discutere i lavori scientifici analizzati a lezione con particolare attenzione all'approccio sperimentale, all'acquisizione dei dati, alla presentazione e interpretazione dei risultati (gli articoli in formato pdf sono disponibili nel materiale didattico);
- discutere i temi trattati nelle lezioni e nei seminari del corso. Per la preparazione di questa parte è **INDISPENSABILE** il testo: • COMBES C. - *L'art d'être parasite-Les associations du Vivant* - Flammarion (2001), 328 pp (disponibile anche nella traduzione inglese: *The Art of Being a Parasite*. By C. Combes, pp. 291. University of Chicago Press, USA, 2005). Le lezioni in pdf e i lavori associati ai seminari possono servire solo come traccia degli argomenti trattati.

La valutazione della preparazione dello studente si baserà su:

- partecipazione (quantitativa e qualitativa) alle discussioni effettuate in classe; capacità di elaborare riflessioni e critiche originali;
- conoscenza e comprensione dei temi generali della biologia ed evoluzione del parassitismo
- capacità di comunicare in modo chiaro e privo di ambiguità attraverso un appropriato linguaggio specialistico

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=b491](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=b491)

---

## Biologia delle comunità vegetali

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	S8499
Docente:	Prof. Consolata Siniscalco
Contatti docente:	0116705970, <a href="mailto:consolata.siniscalco@unito.it">consolata.siniscalco@unito.it</a>
Corso di studio:	[f008-c233] laurea spec. in biologia vegetale - a torino
Anno:	2° anno
Tipologia:	Caratterizzante
Crediti/Valenza:	5
SSD attività didattica:	
Erogazione:	
Lingua:	
Frequenza:	
Tipologia esame:	

### OBIETTIVI FORMATIVI

Sviluppare le conoscenze acquisite nel corso di Ecologia vegetale Fisiologia, Botanica, per arrivare a comprendere i principali fenomeni descrivibili ed interpretabili a livello di comunità vegetale o di ecosistema.

### PROGRAMMA

Cenni sul problema della delimitazione e classificazione delle comunità. Descrizione delle comunità di tipo floristico o fisionomico.

La struttura della comunità. Stratificazione e funzionamento delle chiome. Effetto della morfologia fogliare sulla estinzione della luce e sulle risposte fotosintetiche.

La competizione per le risorse. Modelli di sfruttamento differenziale delle stesse.

Cenni sulle simbiosi e sulla loro importanza per il flusso di nutrienti nella comunità.

Riproduzione sessuale e biologia fiorale. Impollinazione e simbiosi. Impollinazione autogamia o eterogama, maturazione dei frutti e dispersione dei semi.

Controllo della dormienza e germinazione, ruolo delle banche semi naturali nella vita della comunità.

Riproduzione vegetativa.

Effetto della predazione e del disturbo sulle comunità, modalità di difesa dagli erbivori.

La biodiversità nelle comunità vegetali.

Pattern analysis.

Le modificazioni nel tempo delle comunità: le successioni.

Esempi di comunità vegetali legate da una successione temporale.

Esemplificazione dei fenomeni sopra citati in comunità differenti.

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=14a3](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=14a3)

---

## Biologia dello sviluppo (non attivato nell'a.a. 2009/2010)

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	S8193
Docente:	Prof. Aldo (1943 - 2014) Fasolo
Contatti docente:	0116704642, <a href="mailto:aldo.fasolo@unito.it">aldo.fasolo@unito.it</a>
Corso di studio:	[f008-c201] laurea spec. in neurobiologia - a torino [f008-c202] laurea spec. in scienze biomolecolari - a torino
Anno:	1° anno
Tipologia:	Caratterizzante
Crediti/Valenza:	5 crediti
SSD attività didattica:	
Erogazione:	
Lingua:	
Frequenza:	
Tipologia esame:	

### OBIETTIVI FORMATIVI

Conoscenze di embriologia e biologia della riproduzione. Comprensione dei meccanismi del differenziamento cellulare nel corso dello sviluppo. Studio dei processi di neurogenesi.

### PROGRAMMA

Argomenti

Elementi di embriologia e biologia della riproduzione

Fecondità umana e tecniche di ART

Transgenesi e clonazione

Neurogenesi

### TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

Gilbert Developmental Biology Sinauer VII ed.

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=cb5a](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=cb5a)

---



## Biologia dello sviluppo vegetale II

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	S8448
Docente:	Dott. Antonio Trotta
Contatti docente:	0116705969, <a href="mailto:antonio.trotta@unito.it">antonio.trotta@unito.it</a>
Corso di studio:	[f008-c233] laurea spec. in biologia vegetale - a torino
Anno:	1° anno 2° anno
Tipologia:	Caratterizzante
Crediti/Valenza:	5 crediti
SSD attività didattica:	
Erogazione:	
Lingua:	
Frequenza:	
Tipologia esame:	

### OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso si propone di approfondire la conoscenza di aspetti cellulari e organismici, biochimici, biofisici e genetico-molecolari dello sviluppo dei vegetali e dei fattori implicati nella realizzazione delle forme tridimensionali a partire dall'informazione genetica, facendo riferimento a piante modello e toccando le fasi fondamentali dello sviluppo in relazione a fattori interni ed esterni. Nel corso della trattazione degli argomenti di studio, verranno proposti agli studenti degli approfondimenti su temi di attualità facendo riferimento alle fonti bibliografiche. Il corso sarà affiancato da una serie di esercitazioni in cui verranno proposte alcune esperienze di sviluppo in vitro ed in condizioni controllate.

### PROGRAMMA

Coltura in vitro ed in condizioni controllate di piante superiori  
Regolazione del ciclo cellulare nello sviluppo  
Crescita e differenziazione cellulare  
Meristemi apicali e sviluppo vegetativo  
Sviluppo riproduttivo  
Ruolo degli ormoni nello sviluppo  
Influenza dei fattori biotici e abiotici sullo sviluppo  
Sviluppo in condizioni di stress

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=b1d6](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=b1d6)

---

## Biologia marina (attivato per la Laurea Triennale)

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	S8779
Docente:	Prof. Daniela Pessani
Contatti docente:	0116704539, <i>daniela.pessani@unito.it</i>
Corso di studio:	[f008-c234] laurea spec. in conservazione e biodiversita' animale - a torino
Anno:	1° anno
Tipologia:	Affine o integrativo
Crediti/Valenza:	5
SSD attività didattica:	
Erogazione:	
Lingua:	
Frequenza:	
Tipologia esame:	

Mutuato da: [http://naturali.campusnet.unito.it/cgi-bin/corsi.pl/Show?\\_id=ecfc&sort=DEFAULT&search=&hits=131](http://naturali.campusnet.unito.it/cgi-bin/corsi.pl/Show?_id=ecfc&sort=DEFAULT&search=&hits=131)

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=b596](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=b596)

---

# BIOLOGIA MOLECOLARE AVANZATA

## ADVANCED MOLECULAR BIOLOGY

Anno accademico:	2014/2015
Codice attività didattica:	MFN1192
Docente:	Prof. Michele De Bortoli (Titolare)
Contatti docente:	0116705058, <a href="mailto:michele.debortoli@unito.it">michele.debortoli@unito.it</a>
Corso di studio:	[f008-c501] LM in Biologia Cellulare e Molecolare (Classe LM-06)
Anno:	1° anno
Tipologia:	Caratterizzante
Crediti/Valenza:	9
SSD attività didattica:	BIO/11 - biologia molecolare
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano/English
Frequenza:	Lezioni facoltative e esercitazioni obbligatorie
Tipologia esame:	Orale

### PREREQUISITI

#### *italiano*

Biologia Molecolare e Cellulare di base, Genetica e Bioinformatica di base.

#### *english*

Basic Molecular and Cellular Biology. Basic Genetics and Bioinformatics.

### OBIETTIVI FORMATIVI

#### *italiano*

Lo studente dovrà acquisire una conoscenza di livello avanzato sull'attività dei geni e dei genomi e sui meccanismi di regolazione del genoma a livello trascrizionale e post-trascrizionale, nel contesto dello sviluppo, differenziamento e omeostasi cellulare e nel cancro. Nella prima parte del corso lo studente dovrà capire come le moderne metodiche globali (microarray, Next Generation Sequencing, epigenomica, interazione proteina-DNA, proteina-RNA, proteomica), consentano di rappresentare l'organizzazione ed il controllo dei genomi più evoluti. Nella seconda parte del corso, attraverso lo studio di letteratura scientifica, acquisirà la capacità di utilizzare le conoscenze teoriche acquisite a problemi applicativi, con particolare riguardo a tematiche biomediche. In particolare, imparerà ad associare le varianti genomiche con possibili funzioni di regolazione e con stati patologici. Lo studente dovrà acquisire la capacità di analizzare ed interpretare risultati dell'attuale letteratura scientifica sugli argomenti del corso. Dovrà essere in grado di proporre adeguati metodi di indagine per affrontare una problematica specifica, ricavata dalla letteratura scientifica più recente.

#### *english*

Students will acquire an advanced level of knowledge on the activity of genes and genomes and the mechanisms of genome regulation at the transcriptional and post-transcriptional level, in the context of the development, differentiation and cellular homeostasis and cancer. In the first part of the course Students will understand how the modern global methods (microarrays, Next Generation Sequencing, epigenomics, protein-DNA, protein-RNA, proteomics), make it possible to represent the organization and control of most evolved genomes. In the second part of the course, through the study of literature, Students will acquire the ability to use their theoretical knowledge to applicative problems, with special regard to biomedical issues. In particular, Students will learn how to associate the genomic variants with possible control functions and with disease states. Students will acquire the ability to analyze and interpret the results of the scientific literature on the course topics. Students are required to propose appropriate methods of investigation to address a specific problem, derived from the most recent scientific

literature.

## **RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI**

*italiano*

Capacità di interpretare articoli scientifici di ricerca nel campo dal punto di vista teorico, metodologico e applicativo.

*english*

Ability to interpret scientific research papers in the field, from a theoretical, methodological and translational point of view.

## **MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO**

*italiano*

Report su lavori scientifici, colloquio orale.

*english*

Reports on scientific articles, oral interview

## **PROGRAMMA**

*italiano*

Genomi ed attività genomica globale: microarrays e metodi di sequenziamento globale (NGS). Trascrittoma: classi di RNA codificante e noncodificante. Struttura della cromatina. Modificazioni epigenetiche, silenziamento, imprinting. Splicing alternativo, trascritti alternativi e loro regolazione. Valutazione genomica, funzionale ed evolutiva. Regolazione trascrizionale, coattivatori e corepressori, dinamica della cromatina. Organizzazione nucleare e interazioni a grande distanza. Regolazione epigenetica, programmazione e riprogrammazione nello sviluppo e differenziamento. Regolazione del trasporto, localizzazione e stabilità degli mRNA. Micro RNA e proteine leganti RNA. Micro RNA, lncRNA e circuiti di controllo dell'espressione genica. Alterazioni genomiche e varianti associate a funzioni di regolazione nelle malattie umane. Stati patologici associati a variazioni epigenetiche e ad alterazioni dei network di regolazione.

*english*

Genomes and genome-wide gene activity: microarrays and genome-wide sequencing methods (NGS). Transcriptome: classes of coding and noncoding RNAs. Chromatin structure. Epigenetic modifications, silencing, imprinting. Alternative splicing, alternative transcripts and their regulation. Comparative genomics from a functional and evolutionary point of view. Transcriptional regulation: coactivators and corepressors, chromatin dynamics. Nuclear organization and long-range chromosomal interactions. Epigenetic regulation: programming and reprogramming in development and differentiation. Regulation of the transport, localization and stability of RNAs. Micro RNA and RNA binding proteins. Micro RNA, lncRNA and gene expression control circuitry. Genomic alterations and variants associated with control functions in human disease. Pathological statuses associated with epigenetic changes and alterations of the regulatory network.

Lezioni in italiano. I materiali ausiliari, comprese le slides, sono in inglese.

## **TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA**

*italiano*

Il materiale didattico presentato a lezione è disponibile sulla piattaforma Moodle di didattica online di Ateneo. Gran parte del materiale è rappresentato da approfondimenti, ritrovabili in rassegne ed articoli scientifici.

Un buon testo di riferimento, che contiene elementi di base ma anche molte informazioni metodologiche, è: Amaldi, Benedetti, Pesole, Plevani - *Biologia Molecolare* 2° edizione, Editrice Ambrosiana, 2014. Se si è in possesso di un'edizione recente di altri testi di *Biologia Molecolare*, consultare il docente.

Per ogni gruppo di lezioni, sul sito Moodle sono disponibili Rassegne recenti (Textbook), almeno un articolo di ricerca di riferimento (Research paper) e la bibliografia generale utilizzata per la preparazione delle lezioni.

Note:

Tutte le attività del Corso, compresi la bibliografia, le diapositive del corso ed i files audio, i calendari e le scelte, sono disponibili sul sito Moodle (<http://biologia.i-learn.unito.it/>).

Dato che molto del materiale è protetto da copyright, per iscriversi al corso è necessaria una chiave d'ingresso. Contattare il docente.

*english*

The course material presented in class is available on the University online teaching platform "Moodle" Much of the material is represented by in-depth analysis, as such found in reviews and scientific papers. A good reference text, which contains basic elements but also valuable methodological information is: Amaldi, Benedetti, Pesole, Plevani - Biology Moelcolare 2nd edition, Editrice Ambrosiana, 2014. If Students are in possession of a recent edition of any Molecular Biology text, please consult the teacher. For each group of lessons, recent Reviews (Textbook), at least one research article reference (Research paper) and the bibliography used for the preparation of the lessons are available on the Moodle site. Notes All activities of the course, including the bibliography, the slides of the course and the audio files, calendars and choices are available on the Moodle site (<http://biologia.i-learn.unito.it/>). Given that much of the material is protected by copyright, to enroll in the course Students need a keyword. Contact the teacher.

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=b32b](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=b32b)

---

## Biologia Molecolare II - Genomica funzionale (non attivato nell'a.a. 2009/2010)

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	S8100
Docente:	Prof. Michele De Bortoli
Contatti docente:	0116705058, <i>michele.debortoli@unito.it</i>
Corso di studio:	[f008-c201] laurea spec. in neurobiologia - a torino [f008-c202] laurea spec. in scienze biomolecolari - a torino [f008-c235] laurea spec. in biotecnologie industriali - a torino
Anno:	1° anno
Tipologia:	Di base
Crediti/Valenza:	5
SSD attività didattica:	BIO/11 - biologia molecolare
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Obbligatoria
Tipologia esame:	Orale

### OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso riguarda gli aspetti della biologia molecolare legati al compiersi dei progetti di sequenziamento dei genomi. Il corso vuole fornire una dettagliata conoscenza dei meccanismi della regolazione trascrizionale e post-trascrizionale dell'espressione genica, nella prospettiva dello studio della genomica funzionale e regolativa. Gli argomenti vengono presentati attraverso la letteratura scientifica più moderna. Il corso fornisce anche una conoscenza introduttiva dei metodi di indagine utilizzati in questo campo e la capacità di analizzare ed interpretare risultati dell'attuale letteratura scientifica che utilizzano metodi genomici e post-genomici di indagine, attraverso una serie di esercitazioni concernenti la lettura e comprensione di articoli scientifici attuali sugli argomenti svolti nelle lezioni.

### RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

Lo studente dovrà aver acquisito gli strumenti per comprendere le attuali frontiere della ricerca biomolecolare ed avere realizzato un significativo avvicinamento alle tematiche centrali della stessa.

### PROGRAMMA

vedi in materiale didattico

### NOTA

Per gli esami del 2011, riferirsi al corso Biologia Cellulare e Molecolare Avanzata, del nuovo ordinamento, LM in Biologia Cellulare e Molecolare

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=6f37](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=6f37)

---

## Biologia Molecolare Vegetale

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	S8446
Docente:	Prof. Luisa Lanfranco
Contatti docente:	+39 011 6705969, <a href="mailto:luisa.lanfranco@unito.it">luisa.lanfranco@unito.it</a>
Corso di studio:	[f008-c233] laurea spec. in biologia vegetale - a torino
Anno:	2° anno
Tipologia:	Caratterizzante
Crediti/Valenza:	5
SSD attività didattica:	
Erogazione:	
Lingua:	
Frequenza:	
Tipologia esame:	

### OBIETTIVI FORMATIVI

Il programma del corso riguarda gli argomenti centrali della biologia molecolare con particolare riferimento alle caratteristiche degli organismi vegetali. L'attenzione verrà rivolta alle dirette relazioni tra il genoma ed il fenotipo a livello cellulare ed organismico. L'obiettivo del corso è di fornire le conoscenze più recenti sulle tecniche di studio a livello molecolare degli organismi vegetali con particolare riferimento all'analisi degli acidi nucleici.

### PROGRAMMA

Il genoma degli organismi vegetali: livelli di organizzazione, dimensione, poliploidia, sequenze ripetute, elementi trasponibili. Il DNA mitocondriale e plastidiale.

Tecniche di manipolazione e analisi di acidi nucleici (clonaggio, tipi di vettori, allestimento di biblioteche genomiche, esperimenti di ibridazione)

Il controllo dell'espressione genica: elementi cis e trans; microRNA. I geni omeotici nelle piante. I geni MADS. Meccanismi epigenetici.

Tecniche di studio dell'espressione genica (Northern blot, RT-PCR convenzionale e real-time; ibridazione in situ; organismi trasformati con geni reporter). Approcci per lo studio dell'espressione genica differenziale e in larga scala.

L'inattivazione genica: RNA antisense e RNA interference. La mutagenesi classica e inserzionale. Sistemi di T-DNA ingegnerizzati: gene tagging, promoter trapping, enhancer trapping, activating tagging.

Cenni di bioinformatica: le banche dati, l'allineamento di sequenze, la ricerca di similarità.

Presentazione di articoli da parte di studenti e discussione.

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=4de5](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=4de5)

---

## Biologia Vegetale Applicata (non attivato nell'a.a. 2009/2010)

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	S8447
Docente:	Prof. Marco Mucciarelli
Contatti docente:	+39 0116705950, <a href="mailto:marco.mucciarelli@unito.it">marco.mucciarelli@unito.it</a>
Corso di studio:	[f008-c233] laurea spec. in biologia vegetale - a torino
Anno:	1° anno
Tipologia:	Affine o integrativo
Crediti/Valenza:	5
SSD attività didattica:	BIO/03 - botanica ambientale e applicata
Erogazione:	
Lingua:	
Frequenza:	
Tipologia esame:	

### OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso si propone di illustrare il significato della conservazione del germoplasma vegetale e di descrivere i metodi sperimentali per attuare conservazione e propagazione di taxa vegetali.

### PROGRAMMA

Centri di origine e di diversità delle piante coltivate. La sindrome da addomesticamento. Crop relatives, creazione di aree di rispetto dei geni. Conservazione del germoplasma. Metodi e luoghi ex situ. Modelli riproduttivi nelle popolazioni naturali, loro significato adattativo in relazione con la conservazione ex situ. Banche del germoplasma e seed banking. Longevità dei semi. Fattori di controllo della germinazione e principali tipologie di dormienza primaria. Dormienza morfologica, fisiologica ed evoluzione dell'embrione nelle angiosperme. Approcci biotecnologici alla loro conservazione ex situ e alla propagazione.

parte pratica:

Raccolta, analisi di qualità e trattamento di una accessione di semi (analisi morfometriche, test di germinazione, estrazione di DNA dai semi, propagazione in vitro).

### TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

I testi base consigliati per il corso sono: - Hancock, J.F. 2003. Plant evolution and the origin of crop species. Second Edition. CAB International, Wallingford, UK. - Briggs, D., Walters S.M. (eds.) 1997. Plant variation and evolution. Cambridge University Press. - Crispeels, M.J. and D. E. Sadava. 2003. Plants, genes and agriculture. Biologia Vegetale Applicata - Edizione italiana a cura di Massimo Maffei. Piccin Nuova Libreria S.p.A. Padova. - Trigiano, R.N., and D.J. Gray (eds.). 2000. Plant tissue culture concepts and laboratory exercises. CRC Press. (Textbook). 2nd Edition.

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=0f22](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=0f22)

---



## Biologia vegetale applicata all'ambiente

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	S8630
Docente:	Prof. Paola Bonfante
Contatti docente:	0116705965, <a href="mailto:paola.bonfante@unito.it">paola.bonfante@unito.it</a>
Corso di studio:	[f008-c234] laurea spec. in conservazione e biodiversita' animale - a torino
Anno:	1° anno 2° anno
Tipologia:	A scelta dello studente
Crediti/Valenza:	4
SSD attività didattica:	
Erogazione:	
Lingua:	
Frequenza:	
Tipologia esame:	

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=dd5e](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=dd5e)

---

## Biomatematica (non attivato nell'a.a. 2009/2010)

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	S8436
Docente:	Prof. Bruno Giuseppe Barberis
Contatti docente:	011-670 2926, <i>bruno.barberis@unito.it</i>
Corso di studio:	[f008-c208] laurea spec. in biologia dell'ambiente e del lavoro - a torino [f008-c233] laurea spec. in biologia vegetale - a torino
Anno:	1° anno
Tipologia:	Di base
Crediti/Valenza:	5
SSD attività didattica:	MAT/01 - logica matematica
Erogazione:	
Lingua:	
Frequenza:	
Tipologia esame:	

### OBIETTIVI FORMATIVI

Finalità Il corso si propone di fornire agli studenti alcuni concetti e strumenti matematici necessari per descrivere, schematizzare e interpretare i principali aspetti della realtà che ci circonda, con particolare riferimento allo studio della dinamica delle popolazioni, all'elaborazione statistica di dati sperimentali e in generale all'uso della statistica per lo studio di problemi di interesse biologico. Obiettivi L'allievo dovrà essere in grado di comprendere l'importanza degli strumenti matematici sviluppati durante il corso – in particolare la statistica, le equazioni differenziali e i metodi di calcolo approssimato – per lo studio di problemi di interesse biologico e di conoscerne le modalità di applicazione in problemi semplici.

### PROGRAMMA

Equazioni differenziali ordinarie. Richiami sulle equazioni lineari del primo ordine e sulle equazioni lineari del secondo ordine a coefficienti costanti. Sistemi di equazioni lineari del primo ordine. Applicazioni a problemi di interesse biologico. Modelli matematici in dinamica delle popolazioni.

Calcolo numerico. Calcoli approssimati. Propagazione degli errori. Arrotondamenti. Stime e ordini di grandezza. Percentuali. Rappresentazioni grafiche di dati. Soluzioni approssimate di equazioni: metodi di Newton e della secante. Soluzioni approssimate di integrali definiti: metodi dei trapezi e di Simpson. Soluzioni approssimate di equazioni differenziali del primo ordine: metodi di Eulero e di Runge-Kutta. Applicazioni a problemi di interesse biologico.

Calcolo combinatorio. Disposizioni, permutazioni, combinazioni semplici e composte. Applicazioni.

Calcolo delle probabilità. Probabilità matematica, statistica e condizionata. Probabilità totale per eventi incompatibili e compatibili. Probabilità composta per eventi indipendenti e dipendenti. Il problema delle prove ripetute. L'espressione ipergeometrica. Applicazioni a problemi di genetica e biologia.

Statistica. Il campionamento. Le medie. Gli indici di dispersione. Distribuzioni di frequenze assolute e relative. Istogrammi. La distribuzione normale. La distribuzione t di Student. La distribuzione c2. Test di significatività. Applicazioni a problemi di genetica e biologia. Elaborazione statistica di dati sperimentali: il metodo dei minimi quadrati. Regressione lineare e modelli riconducibili al caso lineare.

### TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

Il materiale didattico presentato a lezione è disponibile presso: – Il "Centro Stampa" di Palazzo Campana. I testi base consigliati per il corso sono: – Dispense fornite agli studenti durante lo svolgimento del corso.



## Biometria

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	MFN0301B
Docente:	Prof. Sergio Castellano
Contatti docente:	0116704557, <a href="mailto:sergio.castellano@unito.it">sergio.castellano@unito.it</a>
Anno:	
Tipologia:	
Crediti/Valenza:	4- TAF "B"
SSD attività didattica:	BIO/05 - zoologia
Erogazione:	
Lingua:	
Frequenza:	
Tipologia esame:	

### PROGRAMMA

#### *Programma*

Statistica descrittiva e principi di statistica inferenziale. I test per la bontà dell'adattamento: chi-quadrato, Kolmogorov-Smirnov test, test binomiale.

Confronto tra due campioni. Test F- FISHER di omoscedasticità. Test parametrici: t-student per campioni indipendenti e appaiati. Test non parametrici per campioni indipendenti (Mann-Whitney) e appaiati (Wilcoxon).

Analisi della Varianza ad una via. Fattori fissi e random. Verifica delle assunzioni di normalità e omoscedasticità. Test non parametrici (Kruskal-Wallis)

Test di indipendenza tra variabili. Coefficienti di correlazione (Pearson e Spearman). Analisi della regressione lineare semplice. Verifica delle assunzioni di normalità e omoscedasticità dei residui.

#### *Programma in inglese*

Biometry. The Biometry module consists of four subunits. Each subunits integrate the theory of statistics with the practice of statistics through a collection of case studies, that allow students to learn and apply the statistical tests to real biological problems using statistical software.

Unit 1: Introduction to biometry. Descriptive statistics: Indicators of position, dispersion and shape. Inferential statistics: null and alternative hypotheses. One-tailed and two-tailed tests. Type I and Type II statistical errors. The power of a statistical test. Main type of distribution functions: normal, t-student, poisson and binomial distributions. Computation of confidence intervals. Goodness-of-fit tests: chi-square, Kolmogorov-Smirnov test, binomial test.

Unit 2: Comparison between two samples. F-FISHER test for homoscedasticity of samples. Parametric tests: t-student for dependent and independent samples. Non parametric tests for independent samples (Mann-Whitney) and paired samples (Wilcoxon).

Unit 3. The Analysis of Variance. Fixed and random factors. Non-parametric ANOVA (Kruskal-Wallis). Post-hoc tests.

Unit 4. Tests for between-variable independency. Correlation coefficients (Pearson's R e Spearman's). Analysis of covariance. Verification of the normality and homoscedasticity assumptions. Data transformation.

#### *Obiettivi formativi*

Il modulo di BIOMETRIA fornisce le basi per un corretto impiego dei metodi statistici nella ricerca biologica. In particolare, esso si propone di insegnare la logica ed i principi della statistica inferenziale, di comprendere il significato di incertezza ed errore nella descrizione dei fenomeni naturali e di come sia possibile controllarne gli effetti attraverso il corretto impiego delle tecniche di statistica parametrica e non parametrica.

#### *Testi Consigliati*

- Grafen & Hails. 2002, Modern statistics for the life science. Oxford University Press.
- Soliani L. Manuale di statistica per la ricerca e la professione. Scaricabile online al sito: <http://www.dsa.unipr.it/soliani/soliani.html>

#### *Modalità d'esame*

Scritto.

#### *Propedeuticità e Frequenza*

Non è richiesta nessuna propedeuticità.

La frequenza alle lezioni non è obbligatoria; per i corsi di laboratorio e le attività di esercitazione relative ai corsi la frequenza è obbligatoria e non può essere inferiore al 70% delle ore previste.

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=40ec](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=40ec)

---

## Biomonitoraggio (non attivato nell'a.a. 2009/2010)

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	S8116
Docente:	Dott. Marco Isaia (Titolare) Francesca Bona
Contatti docente:	0116704544, <a href="mailto:marco.isaia@unito.it">marco.isaia@unito.it</a>
Corso di studio:	[f008-c208] laurea spec. in biologia dell'ambiente e del lavoro - a torino [f008-c234] laurea spec. in conservazione e biodiversita' animale - a torino
Anno:	1° anno
Tipologia:	Caratterizzante
Crediti/Valenza:	5
SSD attività didattica:	
Erogazione:	
Lingua:	
Frequenza:	
Tipologia esame:	

### OBIETTIVI FORMATIVI

Finalità Il corso si propone di fornire le conoscenze necessarie ad una corretta applicazione delle metodologie del biomonitoraggio; si articola in una parte generale sul biomonitoraggio come parte integrante dei programmi di valutazione e gestione della qualità ambientale e in una parte specialistica, che riguarda gli ambienti acquatici e quelli terrestri. Obiettivi L'allievo dovrà essere in grado di programmare un biomonitoraggio relativo a problematiche di inquinamento in ambiente acquatico o terrestre, di interpretare correttamente dati chimici, biologici e ecotossicologici provenienti da progetti di biomonitoraggio. Avrà acquisito una competenza specifica nell'applicazione di indicatori biologici quali pedofauna e macroinvertebrati acquatici.

### PROGRAMMA

Introduzione al corso, bioindicatori, indicatori ecologici, biomonitoraggio ambientale, biovalutazione, biomarker, curve di salute e bioaccumulo. Caso studio Austropotamobius.

Vie di esposizione degli inquinanti negli ecosistemi. Caso studio IPA.

Organismi animali, popolazioni e comunità come indicatori, Indici di diversità e altri parametri utili a descrivere le comunità. Cenni di analisi multivariata. Caso studio Miniere di Prali.

Ecologia fluviale.

Ecosistemi lacustri.

Bioindicatori acquatici: odonati

Bioindicatori acquatici: IBE, Legislazione in materia di ecosistemi acquatici

Lab. IBE

Bioindicatori terrestri: carabidi, stafilinidi

Bioindicatori terrestri: pedofauna

Lab. Pedofauna

Bioindicatori terrestri: ragni, isopodi

Bioindicatori terrestri: teriofauna (ungulati e micromammiferi)

Saggi tossicologici di laboratorio: tossicità acuta, cronica, risultati test di tossicità.

#### **TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA**

I testi base consigliati per il corso sono: CONNELL, LAM, RICHARDSON & WU "INTRODUCTION TO ECOTOXICOLOGY" Blackwell Science VIGHI - BACCI "ECOTOSSICOLOGIA" UTET SARTORI "BIOINDICATORI AMBIENTALI" Fondazione Lombardia per l'Ambiente <http://www.flanet.org/download/publications/ricercherisultati/sartori1.pdf> E' fortemente consigliato l'utilizzo del seguente materiale per approfondimenti e integrazioni: articoli relativi a casi studio presentati a lezione; manuale sulla Pedofauna scaricabile gratuitamente dal sito [www.arpa.piemonte.it](http://www.arpa.piemonte.it)

Pagina web del corso: <http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?id=cbd6>

---

## Biotechnologie cellulari

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	MFN0385B
Docente:	
Contatti docente:	
Anno:	
Tipologia:	
Crediti/Valenza:	4- TAF "B"
SSD attività didattica:	BIO/06 - anatomia comparata e citologia
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Obbligatoria
Tipologia esame:	Scritto

### PROGRAMMA

#### *Programma-Gambarotta*

Presentazione di un problema scientifico. Progettazione e realizzazione virtuale di costrutti per rispondere alle diverse domande. Analisi di tutti i passaggi e protocolli che devono essere utilizzati, discussione dei problemi tecnici che si possono incontrare.

Alla fine del corso l'allievo dovrà essere in grado di interrogare banche dati, progettare un costrutto per l'espressione di una proteina ricombinante, comprendere protocolli sperimentali e istruzioni allegate a kit o reagenti.

Lezioni/esercitazioni in aula informatica:

1. Studio delle sequenze presenti in banca dati riguardanti il cDNA di interesse
  2. Disegno dei primers
  3. RT-PCR, clonaggio e sequenziamento
  4. Analisi delle sequenze ottenute
  5. Subclonaggio in vettori di espressione (pEGFP e pIRES-puro2)
  6. Subclonaggio in vettore di espressione con coda FLAG all'N o al C terminale per identificazione della proteina
  7. Subclonaggio in vettore virale adenoassociato pAAV-MCS
  8. Subclonaggio del cDNA con FLAG in vettore virale adenoassociato pAAV-MCS
  9. Progettazione esperimenti per testare i costrutti prodotti
- Preparazione relazioni finali.

#### *Programma in inglese-Gambarotta*

To supply the students with the appropriate knowledge to project different expression vectors, a scientific problem will be explained together with different scientific questions. The students will analyse the possible expression vectors that can be realized to answer to the different questions.

Every lesson will include a theoretic explanation concerning a specific goal, followed by a practical exercise at the computer to reach that objective.

The students will (virtually) realize different constructs to express: the full length protein, a truncated protein, a protein fused in frame with the green fluorescent protein (GFP), or a TAG at the N or C terminus. The students will use different vectors (plasmidic, adenoassociated-viral, with or without an IRES sequence). The constructs will be projected in detail. During the course, the steps, the protocols, and the possible technical problems will be carefully discussed.

At the end of the course, the students should be able to find out data banks, to project an expression vector and all



the necessary steps to obtain it, to design primers, to set up an RT-PCR reaction, a ligase reaction, a restriction enzyme analysis to determinate the insert orientation, to analyse a nucleotide sequence, to understand experimental protocols, and kit or reagent attached instructions, to discuss the experiments that can be realized with the different expression constructs.

### *Testi consigliati*

Il materiale didattico presentato a lezione è disponibile sul sito internet  
<http://biologia.campusnet.unito.it/cgi-bin/home.pl>

E' fortemente consigliato l'utilizzo del seguente materiale per approfondimenti e integrazioni: presentazioni PPT e articoli scientifici dati a lezione.

Infine sono di seguito indicati altri siti internet di interesse:

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/>

<http://tools.neb.com/NEBcutter2/index.php>

<http://www.bioinformatics.org/annhyb/>

### *Modalità d'esame*

Alla fine del corso gli allievi dovranno presentare una relazione dettagliata riguardante l'attività svolta nel laboratorio di informatica e scrivere un progetto di sovraespressione o knock-out (eventualmente inducibile o condizionale) di un determinato gene.

In alcuni casi verrà proposto un breve esame orale per eventuali chiarimenti sulle relazioni.

Chi frequenta meno di 6 lezioni/esercitazioni (su 8) in aula informatica, oltre a presentare la relazione, dovrà sostenere un esame orale.

### *Propedeuticità e Frequenza*

Non è richiesta nessuna propedeuticità.

La frequenza alle lezioni non è obbligatoria; per i corsi di laboratorio e le attività di esercitazione relative ai corsi la frequenza è obbligatoria e non può essere inferiore al 70% delle ore previste.

### **NOTA**

Per cortesia, chi ha intenzione di seguire il corso quest'anno è pregato di iscriversi a Moodle, grazie!

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=d3a3](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=d3a3)

---

## Biotecnologie vegetali II

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	S8445
Docente:	Prof. Luisa Lanfranco
Contatti docente:	+39 011 6705969, <a href="mailto:luisa.lanfranco@unito.it">luisa.lanfranco@unito.it</a>
Corso di studio:	[f008-c233] laurea spec. in biologia vegetale - a torino
Anno:	1° anno 2° anno
Tipologia:	Caratterizzante
Crediti/Valenza:	5
SSD attività didattica:	
Erogazione:	
Lingua:	
Frequenza:	
Tipologia esame:	

### OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso propone tematiche inerenti le biotecnologie applicate agli organismi vegetali e fungini attraverso una panoramica delle informazioni ottenute dallo studio dei sistemi modello ed esempi di potenzialità applicative. L'obiettivo del corso è di presentare le più avanzate conoscenze sulle tecniche di manipolazione di organismi vegetali e fungini che sono alla base dello sviluppo di prodotti biotecnologici.

### PROGRAMMA

I sistemi modello nel Regno dei Funghi

La trasformazione dei funghi

Le applicazioni biotecnologiche dei funghi

I sistemi modello nelle piante

Tecniche di proteomica e cenni di metabolomica

La trasformazione di organismi vegetali: ottimizzazione del sistema *A. tumefaciens*, sistemi per l'integrazione sito specifica; l'utilizzo di *A. rhizogenes*.

La trasformazione di organismi vegetali: potenzialità nel conferire una maggiore tolleranza a stress ambientali; la produzione di proteine eterologhe, vaccini anticorpi.

Discussione in aula di articoli presentati dagli studenti

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=d0f4](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=d0f4)

---

## Botanica Sistemática II (non attivato per l'a.a. 2008-2009)

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	S8243
Docente:	Prof. Giovanna Cristina Varese
Contatti docente:	011-6705984, <a href="mailto:cristina.varese@unito.it">cristina.varese@unito.it</a>
Corso di studio:	[f008-c233] laurea spec. in biologia vegetale - a torino
Anno:	1° anno 2° anno
Tipologia:	Caratterizzante
Crediti/Valenza:	6
SSD attività didattica:	
Erogazione:	
Lingua:	
Frequenza:	
Tipologia esame:	

### OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso si propone di perfezionare la conoscenza della diversità degli organismi vegetali e della loro attuale sistemazione in uno schema tassonomico basato su criteri filogenetici e di approfondire gli aspetti morfo-funzionali ed ecologici dei principali raggruppamenti, utili ai fini del riconoscimento delle principali entità tassonomiche.

### PROGRAMMA

Briofite, epatiche e crittogame vascolari

Gimnosperme

Angiosperme

Funghi

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=5fa4](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=5fa4)

---

## Campionamento Zoologico

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	
Docente:	Dott. Massimo Meregalli
Contatti docente:	+390116704553, <a href="mailto:massimo.meregalli@unito.it">massimo.meregalli@unito.it</a>
Anno:	
Tipologia:	
Crediti/Valenza:	6 - TAF "B"
SSD attività didattica:	BIO/05 - zoologia
Erogazione:	
Lingua:	
Frequenza:	
Tipologia esame:	

### PROGRAMMA

#### *Programma*

Campionamento chiroteri  
Campionamento ungulati  
Campionamento anfibi  
Campionamento ittiofauna  
Campionamento rettili  
Campionamento ornitofauna  
Campionamento micromammiferi  
Campionamento biospeleologico  
Campionamento artropodi del suolo con vaglio e pitfall traps  
Campionamento coleotteri idroaefagi  
Campionamento lepidotteri, metodi di cattura - marcatura - ricattura  
Campionamento artropodi fitofagi.

#### *Programma in inglese*

Study of the communities and zoocoenoses; biogeography and zoocoenosis; species and populations; conservation strategies; alloctonous species; legislation; sampling methods for: mammals, birds, Amphibia, reptiles, fishes, biospeleology, artropods of soil, plants and water, lepidoptera.

#### *Obiettivi formativi*

Obiettivo del corso è fornire allo studente un quadro delle principali problematiche connesse con il lavoro pratico in materia di conservazione biologica, permettendo una approfondita conoscenza dei metodi di campionamento e monitoraggio nel tempo di popolazioni di invertebrati e vertebrati, applicabili allo studio di ambienti naturali ed aree protette, e delle principali tecniche di elaborazione dei dati.

#### *Testi consigliati*

Il materiale didattico presentato a lezione è disponibile sul sito internet.

### *Modalità d'esame*

Scritto e orale congiunti (preparazione di un progetto di campionamento e sua discussione)

### *Propedeuticità e Frequenza*

Non è richiesta nessuna propedeuticità.

La frequenza alle lezioni non è obbligatoria; la frequenza ai corsi di laboratorio ed alle attività di esercitazione relative ai corsi è obbligatoria e non può essere inferiore al 70% delle ore previste.

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=f0be](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=f0be)

---

## CELL PHYSIOLOGY

### CELL PHYSIOLOGY

Anno accademico:	2014/2015
Codice attività didattica:	MFN1191
Docente:	Prof. Luca Munaron (Titolare)
Contatti docente:	0116704667, <a href="mailto:luca.munaron@unito.it">luca.munaron@unito.it</a>
Corso di studio:	LM in Cellular and Molecular Biology
Anno:	1° anno
Tipologia:	Caratterizzante
Crediti/Valenza:	6
SSD attività didattica:	BIO/09 - fisiologia
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	English
Frequenza:	Lezioni facoltative e esercitazioni obbligatorie
Tipologia esame:	Scritto ed orale

### PREREQUISITI

Good knowledge of basic Cell Biology (Biologia Cellulare) and General Physiology (Fisiologia Generale).

### OBIETTIVI FORMATIVI

*italiano*

Il corso si propone di fornire gli strumenti teorici, tecnici e concettuali per affrontare criticamente lo studio delle funzioni cellulari.

*english*

This is a 6 credit course aimed to provide theoretical, technical and methodological background to critically investigate cell functions.

Particular attention will be focused on live cell imaging techniques as experimental tools to investigate intracellular processes in time and space.

### RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

*italiano*

#### CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE

Conoscenza dei principi fondamentali della Biologia funzionale della cellula eucariota, con particolare attenzione al metodo sperimentale e all'approccio quantitativo.

#### CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE

Capacità di analizzare criticamente e quantitativamente problemi teorici e sperimentali relativi alle funzioni cellulari. Capacità di analizzare criticamente articoli specialistici sperimentali ed articoli di rassegna pubblicati su riviste internazionali.

#### AUTONOMIA DI GIUDIZIO

Autonomia nella validazione critica ed analitica delle informazioni ottenute da fonti diversificate ed accreditate.

#### ABILITÀ COMUNICATIVE

Capacità di descrivere in forma scritta ed orale argomenti di Fisiologia Cellulare mediante l'utilizzo di un linguaggio scientifico specialistico.

#### **CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO**

Capacità di apprendere autonomamente concetti di biologia funzionale a livello specialistico.

*english*

**KNOWLEDGE AND LEARNING SKILLS.** Theoretical and experimental approaches for the quantitative study of cell membranes and intracellular signaling.

**USE OF KNOWLEDGE AND LEARNING SKILLS.** At the end of the course, the student is expected to be able to:

- use multiple experimental tools and results to solve a biological problem in cell physiology ☒
- discuss the strength and limitations of the results published on a research paper
- communicate such findings using appropriate and clear biological language ☒

#### **MODALITA' DI INSEGNAMENTO**

The course is articulated in 48 hours of formal in-class lecture time and in many hours of at-home work solving practical exercises.

#### **MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO**

The course grade is determined on the basis of a written examination. It may be integrated by a brief oral discussion.

The examination (2 hours) tests the student's ability to do the following:

- Present briefly the main ideas, concepts and results developed in the course, also explaining the meaning and scope of the experimental approaches behind the validity of the results .☒
- Use effectively the concepts and the result to answer questions and solve theoretical and experimental problems .

The above is accomplished by asking the student to answer 2-3 open questions and 10 closed questions (multiple choice, short answer and fill in the blanks)☒.

#### **ATTIVITÀ DI SUPPORTO**

Weekly homework sets will be assigned, and their solution will be posted and (if time allows) discussed in class.

#### **PROGRAMMA**

*italiano*

Studio dinamico delle funzioni cellulari. Unitarietà e specializzazione.

**LA CELLULA COME SISTEMA COMPLESSO.** Vincoli fisici e chimici alla libera diffusione intracellulare. Lipid rafts, Caveolae, signalplexes.

**LEGGI DELLA DIFFUSIONE.** I e II legge di Fick. Coefficiente di diffusione. Permeabilità.

**TECNICHE DI LIVE CELL IMAGING** con sonde fluorescenti. Fluorescenza. Microscopia convenzionale e confocale. Super-risoluzione.

**FRET, FRAP, TIRF, Flash Photolysis.** Nanoparticelle e nanodevices.

**High throughput cell imaging.** Analisi dinamica dei processi di permeazione, diffusione, traslocazione e trafficking vescicolare.

**BASI MOLECOLARI DI FISILOGIA SENSORIALE.** Proteine TRP. Polimodalità e Multifunzionalità dei TRP (canali, enzimi, recettori, sensori). Meccanismi di trasduzione non convenzionali.

APPROCCIO COMPUTAZIONALE ALLA FISIOLOGIA CELLULARE. Cell Modeling. Conservazione di massa. Reazione-diffusione. Non linearità e Bistabilità. Modeling multiscale (dalla trasduzione intracellulare alla morfogenesi). Cell modeling e biologia sintetica.

*english*

## PART I

Cell physiology investigates 'processes' in living cells: the importance of time, space and quantification.

What does 'complexity' mean? Are cells complex?

The diffusion of cellular biomolecules and membrane permeability: theory and measurements.

General overview of membrane transports (link with biophysics). Patch clamp.

Let's use the properties of light to measure diffusion of proteins and intracellular messengers involved in cell signaling: fluorescence microscopy.

Look at nature to find experimental solutions: GFP-based systems. FRET-based approaches. Pros and cons.

Single molecule (vesicle) tracking, TIRF, FRAP and Flash Photolysis. Pros and cons.

Can we study cell signaling as a whole and networking system? Why and how? An integrated view of cell signaling. Protein-protein interaction, calcium, cAMP, cGMP, and gasotransmitters: many processes in space and time.

Integration of Calcium and cAMP signaling. Calcium homeostasis: microdomains, CICR, mitochondria, SOCE.

Beyond and together with experimental biology: computational strategies and the need for interdisciplinary approaches.

Modeling cell signaling at multiscale levels: diffusion-reaction law

Molecular crowding, expected and unexpected constraints to free diffusion. What did we learn from all these approaches?

## PART II

How to sense the extracellular environment? Membrane biosensors and ion channels

Molecular sensory hubs: Transient receptor potential proteins (TRP) and the revolution of sensory cell physiology.

Evolution of sensory systems and the role of TRP.

Catching the light: phototransduction in *Drosophila*.

Chemotransduction: taste and olfaction in vertebrates.

Sensing the temperature.

How many mechanotransductions? From touch to hearing.

What did we learn from TRP story? The heart of cell physiology (and evolution) is the structure/function redundancy.

## TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

*italiano*

Articoli e siti web selezionati. Vedi Moodle



*english*

Selected papers and websites. See Moodle.

For some topics selected textbooks available at DBIOS library.

## **NOTA**

Course website

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=ff04](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=ff04)

---

## Chimica Analitica (non attivato nell'a.a. 2009/2010)

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	8007S
Docente:	Prof. Corrado Sarzanini Prof. Cristina Giovannoli
Contatti docente:	011/6707628, <i>corrado.sarzanini@unito.it</i>
Corso di studio:	[f008-c234] laurea spec. in conservazione e biodiversita' animale - a torino
Anno:	1° anno
Tipologia:	Di base
Crediti/Valenza:	5
SSD attività didattica:	
Erogazione:	
Lingua:	
Frequenza:	
Tipologia esame:	

### OBIETTIVI FORMATIVI

Fornire le nozioni di base per la comprensione e l'interpretazione di un referto analitico.

### RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

Fornire i fondamenti delle principali tecniche analitiche applicate all'analisi in campo ambientale, agro-alimentare e zootecnico.

### PROGRAMMA

Pre-requisiti: conoscenza dei fondamenti della chimica generale

Competenze minime in uscita: conoscenza di base delle strumentazioni per analisi spettroscopiche, cromatografiche, elettroforetiche ed immunochimiche. Modalità di esecuzione dell'analisi quantitativa e criteri di valutazione della bontà del risultato.

Modulo 1 (prof. Corrado Sarzanini) (20 ore)

Il modulo si prefigge di dare le conoscenze adeguate sull'origine, diffusione ed i meccanismi di interazione con le diverse matrici ambientali, dei principali inquinanti organici ed inorganici. Saranno inoltre introdotti i principi da seguire per una corretta pianificazione delle procedure di analisi ed interpretazione dei risultati, descrivendo le tecniche analitiche utilizzate per la determinazione di specie metalliche ed inquinanti organici (pesticidi, IPA, PCB e diossine). In tale contesto saranno descritti i metodi analitici, e relative strumentazioni, utilizzati per la determinazione degli analiti di interesse, con particolare riferimento a tecniche di spettrofotometria, spettroscopia atomica, spettrometria di massa, gascromatografia, cromatografia liquida e tecniche accoppiate.

Modulo 2 (dr. Cristina Giovannoli) (20 ore)

Il modulo ha come obiettivi: a) fornire gli strumenti necessari alla comprensione degli equilibri di ripartizione di sostanze organiche tra fasi; b) presentare i metodi più comuni di pretrattamento e preconcentrazione di analiti da matrici organiche e il loro abbinamento con tecniche cromatografiche e immunochimiche di analisi; c) illustrare i metodi analitici per la determinazione quantitativa di composti organici di interesse veterinario, agro-alimentare attraverso tecniche ifenate come HPLC/MS e GC/MS, con particolare riferimento alle caratteristiche peculiari della spettrometria di massa; d) introdurre i principi generali di elaborazione del dato analitico proveniente dall'applicazione di metodi validati di riferimento; e) presentare le caratteristiche peculiari delle tecniche immunochimiche di analisi e il loro utilizzo come di tecniche rapide di screening per la determinazione quantitativa di

composti organici di diversa struttura.

Metodologia didattica: lezioni frontali in aula

#### **TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA**

Materiale didattico fornito dai docenti. Per approfondimenti, consultare testi di chimica analitica strumentale

#### **NOTA**

L'esame si svolge, di norma, come segue: prova scritta, articolato in una serie di domande sui diversi argomenti trattati

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=c282](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=c282)

---

## Chimica analitica (non attivato nell'a.a. 2009/2010)

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	S8003
Docente:	Prof. Claudio Baiocchi
Contatti docente:	0116705244, <i>claudio.baiocchi@unito.it</i>
Corso di studio:	[f008-c208] laurea spec. in biologia dell'ambiente e del lavoro - a torino
Anno:	1° anno
Tipologia:	Di base
Crediti/Valenza:	6
SSD attività didattica:	
Erogazione:	
Lingua:	
Frequenza:	
Tipologia esame:	

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=dfac](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=dfac)

---

## Chimica Analitica Strumentale (non attivato nell'a.a. 2009/2010)

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	S8473
Docente:	Prof. Claudio Baiocchi Dott. Daniela Gastaldi
Contatti docente:	0116705244, <a href="mailto:claudio.baiocchi@unito.it">claudio.baiocchi@unito.it</a>
Corso di studio:	[f008-c233] laurea spec. in biologia vegetale - a torino
Anno:	1° anno
Tipologia:	Di base
Crediti/Valenza:	5
SSD attività didattica:	
Erogazione:	
Lingua:	
Frequenza:	
Tipologia esame:	

### PROGRAMMA

Le lezioni trattano le principali tecniche strumentali atte ad essere applicate a problematiche legate alla chimica vegetale. Per ognuno degli argomenti sotto riportati ci saranno opportuni riferimenti alle classi di molecole vegetali che possono essere indagate.

#### Argomenti:

Classificazione dei metodi analitici. Metodi strumentali. Criteri di scelta di un metodo di analisi.

Proprietà della radiazione elettromagnetica. Introduzione alla spettroscopia di assorbimento molecolare nell'UV e nel Visibile. Applicazioni.

Spettroscopia di fluorescenza e chemiluminescenza molecolare.

Tecniche di estrazione con solvente. Tecniche di estrazione in fase solida (SPE, MDSPE, etc.)

Introduzione alle separazioni cromatografiche. Cromatografia su carta. Cromatografia su strato sottile.

Cromatografia liquida HPLC. Aspetti teorici.

Descrizione dei vari modi cromatografici HPLC.

Generalità sulla gascromatografia. Aspetti teorici.

Tecniche di introduzione del campione in GC. Descrizione dei rivelatori tradizionali (FID, ECD, NPD, TSD, TCD)

Introduzione alla spettrometria di massa.

Spettrometri magnetici ad alta risoluzione, a quadrupolo, a trappola ionica.

Fondamenti di interpretazione degli spettri di massa.

HPLC-MS. Sorgenti di ionizzazione Electrospray (ESI) e a ionizzazione chimica (APCI).

Sono previste esercitazioni di laboratorio sulla separazione mediante HPLC e GC di classi di molecole significative, utilizzando come rivelatori spettrometri di massa sia a trappola ionica che a triplo quadrupolo.

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=9629](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=9629)

---

# CHIMICA BIOLOGICA METABOLICA

## METABOLIC BIOCHEMISTRY

Anno accademico:	2014/2015
Codice attività didattica:	MFN0324
Docente:	Dott. Paola Allegra (Titolare)
Contatti docente:	0116704645, <i>paola.allegra@unito.it</i>
Corso di studio:	[f008-c501] LM in Biologia Cellulare e Molecolare (Classe LM-06)
Anno:	1° anno
Tipologia:	Caratterizzante
Crediti/Valenza:	6
SSD attività didattica:	BIO/10 - biochimica
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Lezioni facoltative e esercitazioni obbligatorie
Tipologia esame:	Orale

### PREREQUISITI

Struttura delle macromolecole biologiche; Catalisi enzimatica; Conoscenza delle principali vie metaboliche, delle vitamine idrosolubili e della loro trasformazione in cofattori.

### PROPEDEUTICO A

Insegnamento consigliato, ma non obbligatorio: Immunopatologia e oncologia (MFN1196); Genetica Forense ed elementi di Medicina Legale (MFN0029); Fisiopatologia (MFN1365); Genetica medica e oncologica (MFN1197).

### OBIETTIVI FORMATIVI

*italiano*

Acquisire i principi che governano la generazione e conservazione dell'energia metabolica, il metabolismo di composti di interesse biologico, le principali alterazioni metaboliche, la produzione e l'azione tossica dei radicali liberi dell'ossigeno.

Conoscere i principali sistemi di regolazione coinvolti nel metabolismo del glucosio e del glicogeno.

*english*

Acquire the principles that govern the generation and storage of metabolic energy, the metabolism of compounds of biological interest, the main metabolic alterations, the production and the toxic action of oxygen free radicals.

Know the main regulatory systems involved in the metabolism of glucose and glycogen.

### RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

*italiano*

#### CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE

Illustrare il metabolismo nel suo insieme e nelle specifiche vie metaboliche; correlare i diversi metabolismi tra loro e conoscere i sistemi di regolazione delle principali vie metaboliche. Conoscere le leggi termodinamiche alla base dei processi metabolici. Conoscere i sistemi di produzione di energia in assenza ed in presenza di ossigeno.

#### CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE

Lo studente dovrà essere in grado di comprendere altre specifiche vie cataboliche o anaboliche seguendo i principi appresi.

## **AUTONOMIA DI GIUDIZIO**

Essere in grado di spiegare, in modo critico ed analitico, le principali leggi alla base del metabolismo e fare correlazioni tra le diverse vie metaboliche di assimilazione e produzione delle sostanze nutritive (carboidrati, acidi grassi, proteine, acidi nucleici), nonché sui sistemi che neutralizzano i ROS.

## **ABILITÀ COMUNICATIVE**

Capacità di comunicare in modo coerente e corretto su diversi e specifici problemi di metabolismo, e sulla sua regolazione; sulla fosforilazione ossidativa; sui diversi sistemi che combattono le specie radicaliche dell'ossigeno.

## **CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO**

Capacità di apprendere autonomamente concetti di biochimica metabolica specialistica e di regolazione, mediante l'utilizzo della letteratura scientifica.

*english*

## **KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING**

Explain the metabolism as a whole and in its different specific pathways; correlate the various metabolisms between them and in their control systems. Knowing the laws of thermodynamics underlying metabolic processes. Knowing the energy production systems in absence and in presence of oxygen.

## **APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING**

The student will be able to understand other specific catabolic or anabolic pathways, following the principles learned.

## **MAKING JUDGMENTS**

Being able to explain, critically and analytically, the main basic laws of metabolism and make correlations between the different metabolic pathways of assimilation and production of nutrients (carbohydrates, fatty acids, proteins, nucleic acids), as well as on systems that neutralize ROS.

## **COMMUNICATION SKILLS**

Ability to communicate in a consistent and correct way, on different and specific problems of metabolism and its regulation; on oxidative phosphorylation; on the various systems that fight reactive oxygen species.

## **LEARNING SKILLS**

Ability to independently learn concepts of specialist metabolic biochemistry and its regulation, through the use of the scientific literature.

## **MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO**

*italiano*

Esame orale con discussione scritta del metabolismo.

*english*

Oral exam with written discussion of metabolism.

Esame orale con discussione scritta del metabolismo.

## **ATTIVITÀ DI SUPPORTO**

Il docente è a disposizione su appuntamento per ulteriori chiarimenti.

## **PROGRAMMA**

*italiano*

Principi di bioenergetica: Studio del metabolismo. L'ATP, la variazione di energia libera, il potenziale di energia di trasferimento, il NAD<sup>+</sup>, il FAD, il CoA.

Le funzioni mitocondriali. La catena di trasporto degli elettroni e la fosforilazione ossidativa. Inibitori e disaccoppianti; la termogenina.

Meccanismi di regolazione metabolica: disponibilità del substrato, modificazioni covalenti, controllo allosterico, controllo a feed-back, controllo ormonale, ciclo futile. La carica energetica. Il rendimento energetico del metabolismo.

Meccanismi di trasduzione del segnale.

Biochimica ormonale: insulina, glucagone.

Metabolismo dei carboidrati: glicolisi aerobia e anaerobia; fermentazione lattica e alcolica; shuttle del DHAP-glicerofosfato e del malato-aspartato.

Rendimento energetico della glicolisi. La glicolisi in diversi tessuti: cervello, muscolo, adipocita, epatocita ed eritrocita. Regolazione della glicolisi epatica e muscolare. La carica energetica. Inibitori della glicolisi.

Metabolismo del fruttosio e del galattosio. Rendimento energetico.

Via dei pentosi fosfati. Metabolismo del glicogeno: struttura e funzione metabolica. Ciclo di Cori, ciclo dell'alanina. La gluconeogenesi.

Il ciclo degli acidi tricarbossilici. Regolazione del ciclo degli acidi tricarbossilici; vie anaplerotiche. Rendimento energetico.

Metabolismo dei lipidi. Meccanismi di controllo nel metabolismo lipidico.

Demolizione dei trigliceridi nel tessuto adiposo e destino degli ac. grassi nel muscolo e nel fegato. Ossidazione degli ac. grassi, rendimento energetico; chetogenesi. Trasporto del citrato. Biosintesi degli acidi grassi. Spola del citrato. Biosintesi dei nucleotidi. Meccanismi di regolazione e sintesi di nucleotidi purinici e pirimidinici attraverso le vie ex-novo, di interconversione e di recupero. Cause di sovrapproduzione di acido urico.

Degradazione degli aminoacidi e ciclo dell'urea. Reazioni di deaminazione, transdeaminazione; glutamico deidrogenasi, glutamina sintetasi. Meccanismo di controllo a "feedback sequenziale". Aminoacidi glucogenetici e chetogenetici. Ureogenesi: via di produzione, regolazione e connessioni con il metabolismo dei carboidrati.

Processi di detossificazione cellulare. Glutazione. Principali funzioni; GSH perox; GSH reductasi. Chimica dei radicali liberi; azione tossica dei radicali liberi sui sistemi biologici; ossigeno tripletto e ossigeno singoletto; specie radicaliche dell'O<sub>2</sub>. Fonti biologiche dei radicali liberi dell'O<sub>2</sub>. Produzione dei radicali liberi a livello mitocondriale: semiriduzione dell'ossigeno; formazione dell'anione superossido e del

radicale idroperossile; formazione del radicale idrossile: reazione di Haber-Weiss e reazione di Fenton. Produzione dei radicali liberi a livello microsomiale, ruolo del cit P450. Sistemi di difesa contro il danno ossidativo. Radiolisi dell'acqua e azione 'scavenger' del GSH. Danni causati dal radicale idrossile sui lipidi di membrana; perossidazione degli acidi grassi polinsaturi, ruolo della vit.E, del colesterolo e della vit.C; danni sugli acidi nucleici.

*english*

Generation and storage of metabolic energy. Metabolism, basic concepts and design. Strategy of metabolism.

The metabolic pathways and control sites in the following metabolisms: glycolysis, citric acid cycle, oxidative phosphorylation, pentose phosphate pathway, gluconeogenesis, glycogen metabolism; fatty acid metabolism, degradation and biosynthesis; amino acid degradation, urea cycle; biosynthesis of nucleotides. Hormonal regulators of fuel metabolism.

Oxidative phosphorylation and ATP synthase.

Oxidative stress and ROS production, chemical and biological effects.

Antioxidant and defense systems.

## TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

*italiano*

I testi base consigliati per il corso sono:

I PRINCIPI DI BIOCHIMICA DI LEHNINGER- D.L. Nelson, M.M. Cox, 6° ed., Zanichelli Editore, 2014- Bologna.



BIOCHIMICA MEDICA –M.Lieberman and A.D.Marks, 2010 ed CEA

BIOCHIMICA – C.K. Mathews, K.E. van Holde, 2° ed. Casa Editrice Ambrosiana, 1998 – Milano.

E' fortemente consigliato l'utilizzo del seguente materiale per approfondimenti e integrazioni:

1. Martinez-Cayuela M. - Oxygen free radicals and human disease. Biochimie. 1995;77(3):147-61. Review.
2. Storz G, Imlay JA. - Oxidative stress. Curr Opin Microbiol. 1999 Apr;2 (2):188-94. Review.
3. Costa V, Moradas-Ferreira P. - Oxidative stress and signal transduction in *Saccharomyces cerevisiae*: insights into ageing, apoptosis and diseases. Mol Aspects Med. 2001 ; 22: 217-46. Review.

Il materiale didattico presentato a lezione è disponibile sul sito:

<http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/didattica.pl/Quest?corso=f882>

#### **NOTA**

Gli studenti degli anni precedenti al 2015/16 si devono rivolgere alla prof.ssa Allegra entro il 29/04/2016.

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=f882](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=f882)

---

## Chimica Biologica Metabolica II (non attivato nell'a.a. 2009/2010)

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	S8093
Docente:	Prof. Sandro Paolo Solinas
Contatti docente:	011670-4516, <i>sandro.solinas@unito.it</i>
Corso di studio:	[f008-c202] laurea spec. in scienze biomolecolari - a torino [f008-c209] laurea spec. in biologia sanitaria - a torino
Anno:	1° anno
Tipologia:	Di base
Crediti/Valenza:	5
SSD attività didattica:	BIO/10 - biochimica
Erogazione:	
Lingua:	
Frequenza:	
Tipologia esame:	

### PROGRAMMA

ANNO ACCADEMICO 2005 2006

CHIMICA BIOLOGICA METABOLICA II [5 CFU]

Prerequisiti: Corsi di Chimica biologica delle lauree triennali

#### ARGOMENTI SVOLTI A LEZIONE

Principi di bioenergetica: Studio del metabolismo. L'ATP, la variazione di energia libera, il potenziale di energia di trasferimento, il NAD<sup>+</sup>, il FAD, il CoA. Le funzioni mitocondriali. La catena di trasporto degli elettroni e la fosforilazione ossidativa. Inibitori e disaccoppianti; la termogenina. Meccanismi di regolazione metabolica: disponibilità del substrato, modificazioni covalenti, controllo allosterico, controllo a feed-back, controllo ormonale, ciclo futile. La carica energetica. Il rendimento energetico del metabolismo. Insulina, glucagone e catecolamine: struttura e biosintesi; meccanismi di regolazione a cascata mono- e bi-ciclica. Meccanismi di trasduzione del segnale in epatociti, fibre alfa- e beta-adrenergiche; il fosfatidilinositolo. Metabolismo dei carboidrati: la glicolisi ed i suoi meccanismi di regolazione. Regolazione della glicolisi epatica e muscolare. Esocinasi, glucocinasi, regolazione della PFK1 attraverso l'enzima tandem e la carica energetica; regolazione della PK; glicolisi aerobia e anaerobia; fermentazione lattica e alcolica; shuttle del DHAP-glicerofosfato e del malato-aspartato. Rendimento energetico della glicolisi. La glicolisi in diversi tessuti: cervello, muscolo, adipocita, epatocita ed eritrocita. Metabolismo del fruttosio, del galattosio e del mannosio. Rendimento energetico. Metabolismo del glicogeno: struttura e funzione metabolica. Ciclo di Cori, ciclo dell'alanina. La gluconeogenesi. Destini metabolici del piruvato e dell'acetilCoA. Il ciclo degli acidi tricarbossilici. Regolazione del ciclo degli acidi tricarbossilici; vie anaplerotiche. Rendimento energetico. Chetogenesi. Cenni sul metabolismo degli aminoacidi. Metabolismo lipidico: meccanismi di controllo del catabolismo dei trigliceridi. Meccanismi di controllo della biosintesi degli acidi grassi. Controllo combinato della degradazione e sintesi dei lipidi. Biosintesi dell'acido arachidonico. Radicali liberi dell'ossigeno di interesse biologico. Chimica dei radicali liberi; azione tossica dei radicali liberi sui sistemi biologici; ossigeno tripletto e ossigeno singoletto; specie radicaliche dell'O<sub>2</sub>. Fonti biologiche dei radicali liberi dell'O<sub>2</sub>. Produzione dei radicali liberi a livello mitocondriale: semiriduzione dell'ossigeno; formazione dell'anione superossido e del radicale idroperossile; formazione del radicale idrossile: reazione di Haber-Weiss e reazione di Fenton. Produzione dei radicali liberi a livello microsomiale, ruolo del cit P450. Sistemi di difesa primari e secondari contro il danno ossidativo. Danni causati dal radicale idrossile sui lipidi di membrana; perossidazione degli acidi grassi polinsaturi, ruolo della vit.E, del colesterolo e della vit.C; danni sugli acidi nucleici. Glutazione. Principali funzioni; GSH perox; GSH reductasi; tiolo transferasi; GSH solfo transferasi. Ciclo del gamma-glutamile. Funzioni del GSH nell'eritrocita: azione sulla metaemoglobina, sugli idroperossidi, sui rad. liberi. Biotrasformazione e processi di detossificazione

attraverso reazioni di coniugazione o catalizzate dalla GSH-S-transferasi: biosintesi degli acidi mercapturici. Scambio dei disolfuri. Protezione dalle radiazioni ionizzanti, radiolisi dell'acqua e azione scavenger del GSH.

#### **TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA**

Modalità dell'esame: Esame orale Testi consigliati e bibliografia Ø I PRINCIPI DI BIOCHIMICA - Albert L. Lehninger, 2° ed., Zanichelli Editore, 1997 - Bologna. Ø BIOCHIMICA – C.K. Mathews, K.E. van Holde, 2° ed. Casa Editrice Ambrosiana, 1998 – Milano. Ø PRINCIPI DI BIOCHIMICA ORMONALE - Gian Paolo Rossini, Zanichelli Editore, 1992 - Bologna. Ø APPUNTI DELLE LEZIONI

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=6f47](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=6f47)

---

## Chimica degli alimenti vegetali

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	S8439
Docente:	Prof. Chiara Emilia Irma CORDERO (Titolare)
Contatti docente:	0116707172, <a href="mailto:chiara.cordero@unito.it">chiara.cordero@unito.it</a>
Corso di studio:	[f008-c233] laurea spec. in biologia vegetale - a torino
Anno:	1° anno 2° anno
Tipologia:	Di base
Crediti/Valenza:	5
SSD attività didattica:	CHIM/10 - chimica degli alimenti
Erogazione:	
Lingua:	
Frequenza:	
Tipologia esame:	

### OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso di Chimica degli alimenti Vegetali richiede buone conoscenze di chimica organica, analisi quantitativa, fisiologia e biochimica. Scopo del corso è fornire le conoscenze di base sulla composizione degli alimenti, sulle modificazioni che i principi alimentari subiscono, sui metodi di conservazione, sulle nuove prospettive tecnologiche e biotecnologiche del settore, sui principali aspetti di tossicologia alimentare, normativi e analitici.

### PROGRAMMA

Acqua. L'acqua come componente degli alimenti e come alimento. Attività dell'acqua libera. Acqua destinata al consumo umano, contaminazione chimica e microbiologica, metodi di sanitizzazione, normativa. Acque minerali naturali: definizione, normativa.

Lipidi alimentari. Classificazioni, caratteristiche chimico-fisiche, biosintetiche, acidi grassi essenziali. Reazioni a carico della frazione lipidica: idrolisi, autossidazione, fotossidazione. Reazioni di idrogenazione e transesterificazione. Caratteristiche chimico-fisiche e tossicologiche dei derivati. Olio di oliva, caratteristiche compositive, tecnologia di produzione, parametri di qualità e di autenticità, normativa di riferimento. Analisi dell'olio di oliva: analisi chimiche e sensoriali

Cereali. Principali cereali coltivati (frumento, riso, mais, orzo, avena, segale, sorgo e miglio). Caratteristiche morfologiche, fisiologiche ed ecologiche. Composizione chimica del Frumento: frazione proteica, caratteristiche costitutive e tecnologiche, il glutine, forza delle farine di frumento. Frazione glicidica (amido, pentosani e zuccheri liberi), caratteristiche chimiche di amilosio ed amilopectina, gelatinizzazione dell'amido, idrolisi enzimatica ed industriale. Cenni di tecnologia: la molitura e gli sfarinati, farine e semole; pasta, pane e prodotti da forno. Riso, orzo mais.

Vino. Uva e caratteristiche compositive del frutto. Composizione chimica del mosto, classificazione delle sostanze aromatiche del vino. Fermentazioni, tecniche di vinificazione tradizionali, macerazione carbonica, metodo classico e Charmat. Normativa delle denominazioni di origine, disciplinari.

Controllo Ufficiale. Autocontrollo con il sistema HACCP. Codex Alimentarius. EFSA e attività di monitoraggio ed allerta sui rischi alimentari.

Additivi Alimentari. Analisi del Rischio Tossicologico, concetto di NOAEL e NOEL, ADI e caratteristiche degli additivi alimentari. Classificazione e normativa.

Contaminazione Chimica degli Alimenti. Pesticidi: normativa, classificazione dei fitofarmaci, ricerca analitica dei residui di pesticidi negli alimenti. Micotossine: classificazione chimica, classi di tossicità e cenni di normativa nazionale e comunitaria, ricerca analitica negli alimenti.

### TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

H.D. Belitz, W. Grosh, P. Shieberle. Food Chemistry. Ed Springer Martelli, Cabras. Chimica degli Alimenti. Ed. Piccin

Lerici, Lercker. Principi di tecnologie alimentari, ed. CLUEB, Bologna. Biffoli. Chimica degli alimenti, ed. USES, Firenze; Cappelli, Vannucchi. Chimica degli alimenti, ed. Zanichelli, Bologna

Pagina web del corso: <http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?id=e0a>

---

## Chimica dell'Ambiente

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	MFN0304
Docente:	Prof. Corrado Sarzanini Prof. Enrico Prenesti
Contatti docente:	011/6707628, <a href="mailto:corrado.sarzanini@unito.it">corrado.sarzanini@unito.it</a>
Corso di studio:	[f008-c508] Biologia dell'Ambiente
Anno:	1° anno
Tipologia:	Affine o integrativo
Crediti/Valenza:	6
SSD attività didattica:	CHIM/12 - chimica dell'ambiente e dei beni culturali
Erogazione:	
Lingua:	
Frequenza:	
Tipologia esame:	

### NOTA

Curriculum Ecologia Vegetale

Moduli didattici:

- Sostanze e processi chimici dell'ambiente naturale e cause di alterazione
- Sostenibilità, chimica tossicologica ed analisi ambientali

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=324b](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=324b)

---

## Sostanze e processi chimici dell'ambiente naturale e cause di alterazione

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	
Docente:	Prof. Enrico Prenesti
Contatti docente:	011.6705261, <a href="mailto:enrico.prenesti@unito.it">enrico.prenesti@unito.it</a>
Anno:	
Tipologia:	
Crediti/Valenza:	3 - "TAF C"
SSD attività didattica:	CHIM/12 - chimica dell'ambiente e dei beni culturali
Erogazione:	
Lingua:	
Frequenza:	
Tipologia esame:	

### PROGRAMMA

*Programma*

L'ambiente naturale: sostanze e processi. La rappresentazione modellistica dell'ambiente in comparti. Acqua: classificazione delle acque, composizione chimica di acque dolci e salate; chimica acquatica. Atmosfera:

composizione chimica in funzione della quota; caratteristiche fisiche; principali reazioni chimiche e fotochimiche.

Suolo: composizione chimica; rocce e minerali; fertilità chimica.

Cicli biogeochimici dei principali elementi. Meccanismi e comparti di produzione e di consumo. Organismi e catena alimentare. Fattori biotici e abiotici. Circolazione dei nutrienti e degli inquinanti nell'ambiente. Dinamiche di sostanze inquinanti nell'ambiente: persistenza, accumulo, bioaccumulo e biomagnificazione.

Alterazioni chimiche dell'ambiente. Acqua: natura e classi dei principali inquinanti; eutrofizzazione e cause.

Atmosfera: inquinanti gassosi; smog fotochimico; piogge acide; effetto serra; particolato; distribuzione dello strato di ozono. Inquinanti primari e secondari. Suolo: rifiuti e inquinanti nel suolo; relazioni tra attività agricole (fertilizzanti e antiparassitari), alimenti, nutrienti e salute.

### *Programma in inglese*

Natural environment: substances and processes. Environmental compartments modelling. Water: classification, composition of fresh and salty waters, aquatic chemistry. Atmosphere: composition, main chemical and photochemical reactions. Soil: composition, rocks and minerals, chemical fertility. Biogeochemical cycles; reservoir and fruiting compartments. Biotical and non-biotical factors. Organisms and food chain. Circulation of nutrients and pollutants in the environment. Dynamics of substances in the environment: persistency, accumulation, bioaccumulation and bioamplification.

Chemical alterations of the environment. Water: main pollutants, eutrophication. Atmosphere: main gaseous pollutants, photochemical smog, serra effect, particulate matter, ozone distribution; primary and secondary pollutants. Soil: main pollutants and wastes, relationships among agricultural activities (pesticides and fertilizers), foods, nutrients and health.

### *Obiettivi formativi*

Il corso intende sviluppare la sensibilità degli studenti verso i vari aspetti della chimica dell'ambiente fornendo le conoscenze delle dinamiche naturali delle sostanze ambientali e delle cause di alterazione ambientale nonché dei fondamenti delle analisi chimiche che permettono il monitoraggio e la tutela di un comparto ambientale. Si prevede l'acquisizione delle conoscenze chimiche di base sui singoli comparti ambientali, sulle dinamiche di trasferimento di sostanze tra i vari comparti, sui contributi antropogenici e sui fenomeni di accumulo e bioaccumulo delle sostanze. Il concetto di sviluppo sostenibile e sue implicazioni fornirà ai discenti gli strumenti necessari per una corretta valutazione delle varie attività contestualmente alle loro eventuali ricadute. L'apprendimento delle caratteristiche tossicologiche delle sostanze chimiche e della relativa normativa UE forniranno le capacità pratiche nella progettazione di azioni di intervento nel rispetto dell'ambiente ed una capacità di valutazione critica nell'acquisizione ed interpretazione di risultati. Infine la conoscenza dei processi analitici e di controllo ambientale forniranno le competenze necessarie alla pianificazione di azioni di monitoraggio ed intervento.

### *Testi consigliati*

C. Baird, M. Cann, Chimica ambientale, Zanichelli, 2006

S. E. Manahan, Chimica dell'ambiente, Piccin, 2000

Infine sono di seguito indicati altri siti internet di interesse:

<http://www.minambiente.it/>

### *Modalità d'esame*

Colloquio orale.

*Propedeuticità e Frequenza*

Non è richiesta nessuna propedeuticità.

La frequenza alle lezioni non è obbligatoria; la frequenza ai corsi di laboratorio ed alle attività di esercitazione relative ai corsi è obbligatoria e non può essere inferiore al 70% delle ore previste.

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=350d](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=350d)

---



## Sostenibilità, chimica tossicologica ed analisi ambientali

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	
Docente:	Prof. Corrado Sarzanini
Contatti docente:	011/6707628, <a href="mailto:corrado.sarzanini@unito.it">corrado.sarzanini@unito.it</a>
Anno:	
Tipologia:	
Crediti/Valenza:	3 - TAF "C"
SSD attività didattica:	CHIM/12 - chimica dell'ambiente e dei beni culturali
Erogazione:	
Lingua:	
Frequenza:	
Tipologia esame:	

### PROGRAMMA

#### *Programma*

Concetto di sostenibilità e gestione sostenibile delle risorse. Tecnologia, risorse ed energia: materie prime - industria, natura e fonti dei rifiuti pericolosi, riduzione, trattamento e smaltimento. Pianificazione.

Il problema energetico: conservazione e conversione dell'energia.

Chimica tossicologica delle sostanze chimiche: tossicità delle sostanze chimiche e degli agenti fisici. Classificazione della tossicità suoi effetti e fattori che la influenzano. Il regolamento europeo REACH.

Analisi chimiche ambientali: il procedimento analitico complessivo rispetto alle sue finalità (pianificazione, campionamento, analisi, valutazione dei risultati, verifica degli standard di qualità e definizione degli indici di qualità ambientale). Tecniche di campionamento e conservazione: solidi (particolato), liquidi, aeriformi. Metodiche analitiche classiche e strumentali (spettrofotometriche, spettroscopiche, spettrometriche, raggi X, laser, elettrochimiche, cromatografiche, biosensori) e loro applicazioni nel monitoraggio ed analisi di campioni ambientali.

#### *Programma in inglese*

Concept of sustainability and related resource management. Technology, resources and energy: raw materials-industry, nature and sources of harmful waste, reduction, treatment and management.

The energy problem: preservation and energy conversion.

Toxicological chemistry: toxicology of chemical and physical agents. Classification of the toxicity and contributing factors, with emphasis upon its interaction with biologic tissue and living systems. European Community regulation REACH.

Environmental analysis: the analytical process (planning, sampling, analysis, evaluation of data and quality standards and definition of environmental quality indexes). Techniques of sampling and storage: solid (particulate matter), liquid and gaseous samples. Classic and instrumental analytical methods and their application for monitoring and analysis of environmental samples.

### *Obiettivi formativi*

Il corso intende sviluppare la sensibilità degli studenti verso i vari aspetti della chimica dell'ambiente fornendo le conoscenze delle dinamiche naturali delle sostanze ambientali e delle cause di alterazione ambientale nonché dei fondamenti delle analisi chimiche che permettono il monitoraggio e la tutela di un comparto ambientale. Si prevede l'acquisizione delle conoscenze chimiche di base sui singoli comparti ambientali, sulle dinamiche di trasferimento di sostanze tra i vari comparti, sui contributi antropogenici e sui fenomeni di accumulo e bioaccumulo delle sostanze. Il concetto di sviluppo sostenibile e sue implicazioni fornirà ai discenti gli strumenti necessari per una corretta valutazione delle varie attività contestualmente alle loro eventuali ricadute. L'apprendimento delle caratteristiche tossicologiche delle sostanze chimiche e della relativa normativa UE forniranno le capacità pratiche nella progettazione di azioni di intervento nel rispetto dell'ambiente ed una capacità di valutazione critica nell'acquisizione ed interpretazione di risultati. Infine la conoscenza dei processi analitici e di controllo ambientale forniranno le competenze necessarie alla pianificazione di azioni di monitoraggio ed intervento.

### *Testi consigliati*

C. Baird, M. Cann, Chimica ambientale, Zanichelli, 2006  
S. E. Manahan, Chimica dell'ambiente, Piccin, 2000

Infine sono di seguito indicati altri siti internet di interesse:  
<http://www.minambiente.it/>

### *Modalità d'esame*

Colloquio orale.

### *Propedeuticità e Frequenza*

Non è richiesta nessuna propedeuticità.

La frequenza alle lezioni non è obbligatoria; la frequenza ai corsi di laboratorio ed alle attività di esercitazione relative ai corsi è obbligatoria e non può essere inferiore al 70% delle ore previste.

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=9bc3](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=9bc3)

---

## Chimica Organica (non attivato nell'a.a. 2009/2010)

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	S8004
Docente:	Prof. Glauco Tonachini
Contatti docente:	011-670 7648, <a href="mailto:glauco.tonachini@unito.it">glauco.tonachini@unito.it</a>
Corso di studio:	[f008-c208] laurea spec. in biologia dell'ambiente e del lavoro - a torino
Anno:	1° anno
Tipologia:	Di base
Crediti/Valenza:	5
SSD attività didattica:	
Erogazione:	
Lingua:	
Frequenza:	
Tipologia esame:	

### PROGRAMMA

#### Argomenti

1. Rassegna dei problemi atmosferici.
2. Struttura verticale dell'atmosfera. Irradiazione e processi fotolitici.
3. Trattamento cinetico dei dati. Tempo di vita naturale e tempo di dimezzamento. Dipendenza della velocità di reazione dalla pressione e dalla temperatura.
4. Equazione di Arrhenius e teoria dello Stato di Transizione.
5. Processi ossidativi diurni di CO e CH<sub>4</sub>.
6. Ossidazione di alcani. Alchil, alchilperossil, e alcossil radicali. Loro evoluzione.
7. Ossidazioni degli alcheni. Ruolo dell'ozono. Reazioni con il radicale nitrato.
8. Ossidazione degli alchini. Studi sperimentali. Cenno a studi teorici meccanicistici.
9. Idrocarburi aromatici. Studi cinetici. Cenno a studi teorici meccanicistici.
10. Presentazione degli strumenti usati per l'esercitazione, che verte sui meccanismi di ossidazione di un semplice alchene &nbsp; &nbsp; ; 1 + esercitazione (4 pomeriggi)
11. Idrocarburi aromatici policiclici e associazione al particolato. Fotolisi e ossidazione ad opera di HO, NO<sub>3</sub>, O<sub>3</sub>, etc.
12. Aerosol. Natura multimodale. Origini. Composizione.
13. Chimica della stratosfera.

\* Questa parte, relativa all'esercitazione, non interessa gli studenti dei due Corsi di Laurea Specialistica in: (a) Biologia dell'Ambiente e del Lavoro; (b) Conservazione e Biodiversità Animale.

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=a718](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=a718)

---

## Coleotterologia (non attivato nell'a.a. 2009/2010)

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	S8733
Docente:	Dott. Enrico Barbero
Contatti docente:	0116704540, <i>enrico.barbero@unito.it</i>
Corso di studio:	[f008-c234] laurea spec. in conservazione e biodiversita' animale - a torino
Anno:	1° anno
Tipologia:	A scelta dello studente
Crediti/Valenza:	4
SSD attività didattica:	
Erogazione:	
Lingua:	
Frequenza:	
Tipologia esame:	

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=c354](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=c354)

---

## Comportamento sociale (non attivato nell'a.a. 2009/2010)

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	
Docente:	Prof. Maria Cristina Lorenzi
Contatti docente:	011 6704512, <a href="mailto:cristina.lorenzi@unito.it">cristina.lorenzi@unito.it</a>
Corso di studio:	[f008-c234] laurea spec. in conservazione e biodiversita' animale - a torino
Anno:	1° anno
Tipologia:	A scelta dello studente
Crediti/Valenza:	5
SSD attività didattica:	
Erogazione:	
Lingua:	
Frequenza:	
Tipologia esame:	

### OBIETTIVI FORMATIVI

Comportamento Sociale 5 CFU: 40 lez. docente – Maria Cristina Lorenzi testi consigliati – I testi base consigliati per il corso sono: • J. Alcock, *Animal Behavior*, Sinauer Ass. Inc. (7th edition), 2001, traduzione italiana Zanichelli, 2001. • J. R. Krebs & N.B. Davies, *An introduction to behavioural ecology*, Blackwell Scient. Publ., 1993, traduzione italiana Bollati Boringhieri, 2002. Axelrod, *Giochi di reciprocità*, Feltrinelli; Dugatkin, *Cooperation among animals*, Oxford University Press, 1997; Dugatkin & Reeve, *Game theory and animal behavior*, Oxford University Press, 1998. prerequisiti – Conoscenze di base di zoologia. finalità – il corso si propone di illustrare meccanismi, funzione ed evoluzione del comportamento sociale. modalità di esame – Prova orale.

### PROGRAMMA

Per fare il Login al sito Scienze Naturali

Per iscriversi all'appello

Segnala problemi Login

programma – Vengono trattati i seguenti argomenti: (1) vantaggi e svantaggi della vita di gruppo (nei vari aspetti della difesa dai predatori e parassiti, ricerca del cibo, cure parentali ecc.); (2) evoluzione della cooperazione e socialità: l'approccio teorico. La selezione di parentela: predisposizioni genetiche alla cooperazione. Il mutualismo: vantaggi reciproci immediati della cooperazione. La reciprocità: vantaggi reciproci non immediati della cooperazione. (3) Meccanismi del comportamento sociale: il riconoscimento dei compagni di gruppo. Conflitti e vita sociale: aggressività e ritualizzazione dell'aggressività, dominanza e gerarchia, conflitti tra gruppi, teoria dei giochi. (4) Cooperazione e socialità nei vertebrati. Cooperazione e socialità negli invertebrati: gli insetti sociali (api vespe e formiche). Il parassitismo sociale. (5) Lo sviluppo del comportamento sociale.

### NOTA

Coloro che devono soltanto completare l'esame presentando la relazione scritta, sono pregati di mandarla per mail a: [cristina.lorenzi@unito.it](mailto:cristina.lorenzi@unito.it). PER CONSULTARE IL MATERIALE DIDATTICO COLLEGARSI ALLA PAGINA DEL SITO DI SCIENZE NATURALI

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=0c2f](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=0c2f)

## Conservazione biologica (non più attivato)

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	MFN0303
Docente:	Prof. Emilio Balletto Prof. Consolata Siniscalco Prof. Simona Bonelli (Assistente)
Contatti docente:	0116704515, <a href="mailto:emilio.balletto@unito.it">emilio.balletto@unito.it</a>
Anno:	1° anno
Tipologia:	Caratterizzante
Crediti/Valenza:	7
SSD attività didattica:	
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	
Tipologia esame:	

### NOTA

Curriculum Ecologia Vegetale, Curriculum Conservazione e Biodiversità Animale, Curriculum Igiene dell'ambiente e del lavoro

Moduli didattici:

- Conservazione delle specie e delle comunità animali
- Conservazione delle specie e delle comunità vegetali

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=c0a1](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=c0a1)

---

## Conservazione delle specie e delle comunità animali

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	MFN0303B
Docente:	Prof. Emilio Balletto
Contatti docente:	0116704515, <a href="mailto:emilio.balletto@unito.it">emilio.balletto@unito.it</a>
Anno:	
Tipologia:	
Crediti/Valenza:	4 - TAF "B"
SSD attività didattica:	BIO/05 - zoologia
Erogazione:	
Lingua:	
Frequenza:	
Tipologia esame:	

### PROGRAMMA

*Programma*

Parte teorica: biogeografia insulare; ricchezza specifica, saturazione, source-sink; biologia di popolazione: lotka-volterra, calcolo di  $r$ ,  $R_2$  e  $\lambda$ , curva logistica, carrying capacity. Popolazioni e metapopolazioni; PVA  
Parte legislativa: legislazione nazionale e internazionale in tema di ambiente, con particolare riguardo alla CITES, Convenzione di Berna e Direttiva Habitat  
Estinzioni e conservazione in pratica: valutare lo stato di conservazione delle specie. Categorie IUCN e loro applicazione. Altre specie da conservare. Specie da estirpare. Estinzioni geologiche e storiche. Estinzioni in Italia  
Analisi delle necessità ecologiche delle specie animali elencate in Direttiva Habitat, con particolare riguardo a quelle presenti in Piemonte.

*Programma in inglese*

*Obiettivi formativi*

*Testi consigliati*

Il materiale didattico viene fornito direttamente in \*.pdf

*Modalità d'esame*

Esame orale.

*Propedeuticità e Frequenza*

Non è richiesta nessuna propedeuticità.

La frequenza alle lezioni non è obbligatoria; la frequenza ai corsi di laboratorio ed alle attività di esercitazione relative ai corsi è obbligatoria e non può essere inferiore al 70% delle ore previste.

Pagina web del corso: <http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?id=fd84>

---

## Conservazione delle specie e delle comunità vegetali

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	MFN0303A
Docente:	Prof. Consolata Siniscalco
Contatti docente:	0116705970, <a href="mailto:consolata.siniscalco@unito.it">consolata.siniscalco@unito.it</a>
Anno:	
Tipologia:	
Crediti/Valenza:	3 - TAF "B"
SSD attività didattica:	BIO/03 - botanica ambientale e applicata
Erogazione:	
Lingua:	
Frequenza:	
Tipologia esame:	

### PROGRAMMA

#### *Programma*

##### Il° modulo

Richiami ai metodi di analisi della vegetazione. Fitosociologia, Tipificazione. Corine.

La dinamica della vegetazione: serie. successioni primarie e secondarie.

Conservazione e gestione degli habitat: dinamismo della vegetazione e gestione.

Gli habitat di interesse comunitario: praterie.

Gli habitat di interesse comunitario: arbusteti.

Gli habitat di interesse comunitario: boschi.

Gli habitat di interesse comunitario: torbiere e comunità palustri.

Gli habitat di interesse comunitario: gli habitat acquatici- aspetti vegetali.

Gli habitat di interesse comunitario: gli habitat ripari.

Gli habitat di interesse comunitario: ghiaioni e rocce.

#### *Programma in inglese*

Vegetation analysis: methods. Vegetation dynamics and management. EU Directive "Habitat" 92/43 : conservation and management. Habitats for the European Union: shrubs and grasslands, forests, bogs and marshes, rocks, and screes.

#### *Obiettivi formativi*

Nel modulo di "Conservazione delle specie e delle comunità vegetali" vengono forniti agli studenti i concetti di base dell'individuazione degli ecosistemi terrestri sulla base della conoscenza delle comunità vegetali presenti. Inoltre vogliono fornire conoscenze sui principali habitat prioritari e di interesse comunitario secondo la Direttiva Habitat 92/43/CEE anche in relazione ai loro rapporti con il dinamismo della vegetazione e con la gestione. Vengono messe in evidenza le ricadute dei diversi tipi di gestione ambientale sugli habitat, con particolare attenzione alla conservazione della biodiversità.

#### *Testi consigliati*

Pignatti S. (ed.), 1995 – Ecologia vegetale. UTET, Torino

Ferrari C., 2001 - Biodiversità: dall'analisi alla gestione. Zanichelli, Bologna.

Sindaco R., Mondino G.P., Selvaggi A., Ebone A., Della Beffa G. 2003 – Guida al riconoscimento di Ambienti e specie



della Direttiva Habitat in Piemonte. Regione Piemonte.

*Modalità d'esame*

Esame orale.

*Propedeuticità e Frequenza*

Non è richiesta nessuna propedeuticità.

La frequenza alle lezioni non è obbligatoria; la frequenza ai corsi di laboratorio ed alle attività di esercitazione relative ai corsi è obbligatoria e non può essere inferiore al 70% delle ore previste.

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=bc6a](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=bc6a)

---

## CONSERVAZIONE DEGLI INVERTEBRATI (attivato dal 2018/19)

### *Invertebrates conservation*

Anno accademico:	2017/2018
Codice attività didattica:	SVB0127
Docente:	Prof. Simona Bonelli
Contatti docente:	0116704552, <i>simona.bonelli@unito.it</i>
Corso di studio:	[f008-c508] LM in Biologia dell'Ambiente (Classe LM-06)
Anno:	2° anno
Tipologia:	A scelta dello studente
Crediti/Valenza:	5
SSD attività didattica:	BIO/05 - zoologia
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Lezioni facoltative e esercitazioni obbligatorie
Tipologia esame:	Orale

#### **PREREQUISITI**

*Italiano*

*English*

#### **PROPEDEUTICO A**

*Italiano*

*English*

#### **OBIETTIVI FORMATIVI**

*Italiano*

*English*

#### **RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI**

*Italiano*

*English*

#### **MODALITA' DI INSEGNAMENTO**

*Italiano*

*English*

#### **MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO**

*Italiano*

*English*

**PROGRAMMA**

*Italiano*

*English*

**TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA**

*Italiano*

*English*

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=94hi](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=94hi)

---

# Conservazione dei vertebrati

## *Vertebrate conservation*

Anno accademico:	2017/2018
Codice attività didattica:	SVB0128
Docente:	Dott. Sandro Bertolino (Titolare)
Contatti docente:	0116704513, <i>sandro.bertolino@unito.it</i>
Corso di studio:	[f008-c508] LM in Biologia dell'Ambiente (Classe LM-06)
Anno:	2° anno
Tipologia:	A scelta dello studente
Crediti/Valenza:	6
SSD attività didattica:	BIO/07 - ecologia
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Lezioni facoltative e esercitazioni obbligatorie
Tipologia esame:	Orale

### **OBIETTIVI FORMATIVI**

#### *Italiano*

Acquisire le conoscenze sulla ecologia e conservazione dei vertebrati, sui fattori che minacciano la diversità animale e le strategie di conservazione.

Rafforzamento dei concetti di ambiente e specie minacciate.

Capire quali pressioni negative, naturali e di origine antropica, gravano sui vertebrati e sugli ambienti in cui vivono.

Acquisire capacità nel settore dell'ecologia avanzata, in particolare nel contesto della tutela della biodiversità animale, in modo da sviluppare competenze specifiche per poter portare avanti ricerche che comprendano il monitoraggio dei vertebrati, il monitoraggio ambientale e consulenze in campo ecologico e di biologia della conservazione.

#### *English*

Acquire expertise on the ecology of vertebrates, main threats to biodiversity conservation and strategies to preserve biodiversity.

Strengthening the concepts of environment and threatened species. Understand natural and anthropic pressures that act on vertebrates and the environments where they live.

Acquire skills in advanced ecology and in conservation biology, in order to be able to carry out research involving vertebrates and habitat monitoring and work in the fields of ecology and conservation biology.

### **RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI**

#### *Italiano*

Al termine del corso, lo studente dovrebbe possedere le seguenti conoscenze e capacità:

- Conoscenza approfondita delle caratteristiche ecologiche dei vertebrati;
- Conoscenza delle principali specie di vertebrati presenti in Italia;
- Comprensione dei principali fattori di minaccia che agiscono sui vertebrati, quali perdita e frammentazione

degli habitat, presenza di specie alloctone;

- Comprensione e capacità di rielaborazione di concetti quali la conservazione delle specie, specie native e introdotte, interazioni specie-ambienti;
- Saper comprendere e discutere criticamente le principali strategie nazionali e internazionali per la conservazione dei vertebrati;
- Capacità di pianificare e attuare progetti di conservazione per i vertebrati;
- Capacità di applicare in diversi campi lavorativi le conoscenze acquisite, in particolar modo in ambito faunistico, della gestione ambientale, della conservazione di specie e ambienti;
- L'autonomia di giudizio sarà potenziata stimolando lo studente durante lo svolgimento del corso a intervenire con valutazioni critiche personali;
- La struttura del corso dovrebbe consentire allo studente di saper comunicare le proprie conoscenze specifiche in modo chiaro e sufficientemente approfondito, apportando esempi concreti a supporto delle teorie o di concetti generali.

### *English*

At the end of the course, the student should have the following knowledge and skills:

- An in-depth knowledge of the ecological characteristics of vertebrates;
  - A knowledge of the main vertebrate species present in Italy;
  - An understanding of the main threats affecting vertebrates, such as habitat loss and fragmentation, the introduction of invasive species;
  - An understanding and ability to use concepts such as conservation of species, native and introduced species, species-habitat interactions;
  - An understanding and ability to critically discuss national and international key strategies for the conservation of vertebrates;
  - An ability to plan and implement conservation projects for vertebrates;
  - An ability to apply their skills in working activities, particularly in wildlife management and species and habitat conservation;
- 
- An independent thinking will be enhanced by stimulating the student during the course to weigh in with personal critical assessments;
  - The structure of the course should enable the student to communicate her/his knowledge in a clear and thorough manner by providing concrete examples to support theories or general concepts.

### **MODALITA' DI INSEGNAMENTO**

#### *Italiano*

Lezioni frontali e seminari (44 ore) più una esercitazione in campo di circa 8 ore (progetti di conservazione in corso).

#### *English*

Lectures (44 hours) and 8 hours of a field-based exercise (on-going conservation projects)

### **MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO**

#### *Italiano*

L'esame consiste in una prova orale che prevede la somministrazione di 3-5 domande e include anche la presentazione e la discussione di un articolo scientifico assegnato dal docente o scelto dallo studente in accordo con il docente. Le domande riguarderanno uno o più gruppi di vertebrati e uno o più fattori di minaccia. Le risposte, oltre a prevedere un inquadramento generale dell'argomento richiesto, dovranno preferibilmente essere integrate con esempi specifici, tra quelli illustrati durante il corso o portati dallo studente stesso. Le domande sono quindi finalizzate a verificare sia l'acquisizione dei concetti fondamentali che riguardano la conservazione dei vertebrati e sia la capacità dello studente di applicare a casi reali quanto appreso a livello generale.

#### *English*

The oral examination will consist of 3-5 questions and will also include the presentation and discussion of a scientific article assigned by the teacher or chosen by the student in agreement with the teacher. The questions will concern one or more vertebrate groups and one or more threat factors. Answers, besides providing a general overview of the subject, should preferably be integrated with specific examples, including those illustrated during the course or new ones brought by the student. The questions are therefore aimed at verifying both the acquisition of key concepts regarding the conservation of vertebrates and the ability of the student to apply the general concept learnt during the course to real cases.

## **ATTIVITÀ DI SUPPORTO**

*Italiano*

*English*

## **PROGRAMMA**

*Italiano*

**PRINCIPI DI BIOLOGIA DELLA CONSERVAZIONE:** Cos'è la biodiversità? Perché deve essere mantenuta? Che cosa dobbiamo proteggere?

**IMPATTI:** variazione nella distribuzione delle specie e nella loro abbondanza; frammentazione, trasformazione e distruzione degli habitat; prelievo eccessivo; specie introdotte invasive; cambiamenti climatici.

**PESCI D'ACQUA DOLCE:** una vita nell'acqua; zonazione dei fiumi; pesci italiani; lo status dei pesci europei; lo status dei pesci italiani; fattori di minaccia per i pesci in Europa; captazioni idriche, specie introdotte, dighe e produzione elettrica, inquinamento; la situazione in Italia; misure di conservazione; casi di studio: pesci e cormorani, l'introduzione del siluro.

**ANFIBI:** tra acqua e terra; anfibi italiani; lo status degli anfibi Europei; lo status degli anfibi italiani; fattori di minaccia per gli anfibi in Europa: perdita e degradazione degli habitat, captazioni idriche, malattie; la situazione in Italia; misure di conservazione; casi di studio: la gestione delle zone umide per gli anfibi.

**RETTILI:** rettili italiani; lo status dei rettili Europei; lo status dei rettili Italiani; fattori di minaccia per i rettili in Europa: perdita e degradazione degli habitat, prelievo eccessivo, persecuzione; la situazione in Italia; misure di conservazione; casi di studio: *Emys orbicularis*.

**UCCELLI:** uccelli italiani; lo status degli uccelli Europei; lo status degli uccelli italiani; fattori di minaccia per gli uccelli in Europa: caccia e collezione, intensificazione agricola e allevamenti, perdita e degrado degli ambienti, inquinamento, specie introdotte; la situazione in Italia; misure di conservazione; casi di studio: gli ardeidi nella Pianura Padana, la reintroduzione di *Gypaetus barbatus*.

**MAMMIFERI:** mammiferi italiani; lo status dei mammiferi Europei; lo status dei mammiferi italiani; fattori di minaccia per i mammiferi in Europa: perdita e degradazione degli habitat, inquinamento, disturbo e persecuzione umana, specie introdotte; la situazione in Italia; misure di conservazione; casi di studio: la ricolonizzazione naturale del lupo, la reintroduzione dello stambecco, stiamo proteggendo la specie sbagliata? *Muscardinus avellanarius* vs. *Eliomys quercinus*; i chiroteri sono minacciati globalmente.

**CONSERVAZIONE DEL PAESAGGIO:** conservazione degli habitat; la perdita del suolo; intensificazione dell'agricoltura; casi di studio: la gestione degli habitat nella Pianura Padana: zone umide e boschi; ambienti alpini tra foreste e pascoli.

**SPECIE INTRODOTTE INVASIVE:** la seconda causa di perdita di biodiversità, la situazione in Europa, vettori, una strategia globale: prevenzione, allarme e risposta rapida, gestione, liste bianche e nere, valutazione del rischio, Regolamento Europeo 1143/2014 sulle specie aliene invasive.

*English*

PRINCIPLES OF CONSERVATION BIOLOGY: What is biodiversity? Why biodiversity should be preserved? What should be preserved?

IMPACTS: changes in species distributions and abundances; habitat destruction, habitat fragmentation and landscape change; harvesting natural populations; invasive alien species; climate change.

FRESHWATER FISHES: life in the water; river zonation; Italian freshwater fishes; the status of European freshwater fishes; the status of Italian freshwater fishes; major threats to freshwater fishes in Europe: water abstraction, alien species, hydropower and water control dams, pollution; a focus in Italy; conservation measures; case studies: cormorants and fishes, the introduction of *Silurus glanis*.

AMPHIBIANS: between water and land; amphibians in Italy; the status of European amphibians; the status of Italian amphibians; major threats to amphibians in Europe: habitat loss and degradation, water abstraction; diseases; a focus in Italy; conservation measures; case studies: pond management for amphibians.

REPTILES: reptiles in Italy; the status of European reptiles; the status of Italian reptiles; major threats to reptiles in Europe: habitat loss and degradation, harvesting, persecution; a focus in Italy; conservation measures; case studies: *Emys orbicularis*.

BIRDS: Italian birds; the status of European birds; the status of Italian birds; major threats to birds in Europe: biological resource use (e.g. hunting, collection), agriculture and livestock farming, habitat loss and degradation, pollution, alien species; a focus in Italy; conservation measures; case studies: herons in the Po Plain; reintroduction of *Gypaetus barbatus*.

MAMMALS: Italian mammals; the status of European mammals; the status of Italian mammals; major threats to mammals in Europe: habitat loss and degradation, pollution, human disturbance and persecution, alien species; a focus in Italy; conservation measures. case studies: natural recovery of *Canis lupus*; human-mediated recovery of *Capra ibex*; are we protecting the wrong species? *Muscardinus avellanarius* vs. *Eliomys quercinus*; bats are globally threatened.

LANDSCAPE CONSERVATION: habitat conservation; soil loss; agricultural intensification, case studies: landscape management in the Po plain: wetlands and forests; alpine habitats between forests and grasslands.

INVASIVE ALIEN SPECIES: the second leading cause of biodiversity loss; a focus in Europe; pathways; a global strategy: prevention, early warning, management; black and white lists; risk-assessments; European Regulation 1143/2014 on invasive alien species.

## TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

### *Italiano*

Articoli scientifici forniti dal docente e la seguente documentazione disponibile online:

- Freyhof J., Brooks, E. 2011. European Red List of Freshwater Fishes. Luxembourg: Publications Office of the European Union. <https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/RL-4-015.pdf>
- Zerunian S. 2003. Piano d'azione generale per la conservazione dei Pesci d'acqua dolce italiani. Quaderni di Conservazione della Natura, 17. Ministero dell'Ambiente e Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica. <http://www.isprambiente.gov.it/contentfiles/00006700/6726-17-qcn-pesci-acqua.pdf>
- Zerunian S. 2004. Pesci delle acque interne d'Italia. Quaderni di Conservazione della Natura, 20. Ministero dell'Ambiente e Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica. [http://www.minambiente.it/sites/default/files/archivio/biblioteca/qcn\\_20.pdf](http://www.minambiente.it/sites/default/files/archivio/biblioteca/qcn_20.pdf)
- Temple H.J., Cox N.A. 2009. European Red List of Amphibians. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. [http://ec.europa.eu/environment/nature/conservation/species/redlist/downloads/European\\_amphibians.pdf](http://ec.europa.eu/environment/nature/conservation/species/redlist/downloads/European_amphibians.pdf)

- Cox N.A., Temple H.J. 2009. European Red List of Reptiles. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.  
[http://ec.europa.eu/environment/nature/conservation/species/redlist/downloads/European\\_reptiles.pdf](http://ec.europa.eu/environment/nature/conservation/species/redlist/downloads/European_reptiles.pdf)
- BirdLife International 2015. European Red List of Birds. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.  
[http://ec.europa.eu/environment/nature/conservation/species/redlist/downloads/European\\_birds.pdf](http://ec.europa.eu/environment/nature/conservation/species/redlist/downloads/European_birds.pdf)
- Temple H.J., Terry A. (Compilers). 2007. The Status and Distribution of European Mammals. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.  
[http://ec.europa.eu/environment/nature/conservation/species/redlist/downloads/European\\_mammals.pdf](http://ec.europa.eu/environment/nature/conservation/species/redlist/downloads/European_mammals.pdf)
- Rondinini C., Battistoni A., Peronace V., Teofli C. (compilatori). 2013. Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma.  
[http://www.iucn.it/pdf/Comitato\\_IUCN\\_Lista\\_Rossa\\_dei\\_vertebrati\\_italiani.pdf](http://www.iucn.it/pdf/Comitato_IUCN_Lista_Rossa_dei_vertebrati_italiani.pdf)

### *English*

Scientific articles provided by the teacher and the following documentation available online:

- Freyhof J., Brooks, E. 2011. European Red List of Freshwater Fishes. Luxembourg: Publications Office of the European Union. <https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/RL-4-015.pdf>
- Zerunian S. 2003. Piano d'azione generale per la conservazione dei Pesci d'acqua dolce italiani. Quaderni di Conservazione della Natura, 17. Ministero dell'Ambiente e Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica.  
<http://www.isprambiente.gov.it/contentfiles/00006700/6726-17-qcn-pesci-acqua.pdf>
- Zerunian S. 2004. Pesci delle acque interne d'Italia. Quaderni di Conservazione della Natura, 20. Ministero dell'Ambiente e Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica.  
[http://www.minambiente.it/sites/default/files/archivio/biblioteca/qcn\\_20.pdf](http://www.minambiente.it/sites/default/files/archivio/biblioteca/qcn_20.pdf)
- Temple H.J., Cox N.A. 2009. European Red List of Amphibians. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.  
[http://ec.europa.eu/environment/nature/conservation/species/redlist/downloads/European\\_amphibians.pdf](http://ec.europa.eu/environment/nature/conservation/species/redlist/downloads/European_amphibians.pdf)
- Cox N.A., Temple H.J. 2009. European Red List of Reptiles. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.  
[http://ec.europa.eu/environment/nature/conservation/species/redlist/downloads/European\\_reptiles.pdf](http://ec.europa.eu/environment/nature/conservation/species/redlist/downloads/European_reptiles.pdf)
- BirdLife International 2015. European Red List of Birds. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.  
[http://ec.europa.eu/environment/nature/conservation/species/redlist/downloads/European\\_birds.pdf](http://ec.europa.eu/environment/nature/conservation/species/redlist/downloads/European_birds.pdf)
- Temple H.J., Terry A. (Compilers). 2007. The Status and Distribution of European Mammals. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.  
[http://ec.europa.eu/environment/nature/conservation/species/redlist/downloads/European\\_mammals.pdf](http://ec.europa.eu/environment/nature/conservation/species/redlist/downloads/European_mammals.pdf)
- Rondinini C., Battistoni A., Peronace V., Teofli C. (compilatori). 2013. Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma.  
[http://www.iucn.it/pdf/Comitato\\_IUCN\\_Lista\\_Rossa\\_dei\\_vertebrati\\_italiani.pdf](http://www.iucn.it/pdf/Comitato_IUCN_Lista_Rossa_dei_vertebrati_italiani.pdf)

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=lpwf](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=lpwf)



## Conservazione del germoplasma vegetale

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	
Docente:	Prof. Marco Mucciarelli (Titolare)
Contatti docente:	+39 0116705950, <a href="mailto:marco.mucciarelli@unito.it">marco.mucciarelli@unito.it</a>
Anno:	
Tipologia:	
Crediti/Valenza:	4
SSD attività didattica:	BIO/03 - botanica ambientale e applicata
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	Orale

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=490f](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=490f)

---

## Conservazione della fauna marina

### *Marine fauna conservation*

Anno accademico:	2017/2018
Codice attività didattica:	MFN0317
Docente:	Prof. Daniela Pessani
Contatti docente:	0116704539, <a href="mailto:daniela.pessani@unito.it">daniela.pessani@unito.it</a>
Corso di studio:	[f008-c508] LM in Biologia dell'Ambiente (Classe LM-06)
Anno:	2° anno
Tipologia:	Affine o integrativo
Crediti/Valenza:	6
SSD attività didattica:	BIO/05 - zoologia
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Lezioni facoltative e esercitazioni obbligatorie
Tipologia esame:	Orale

#### **PREREQUISITI**

Conoscenze approfondite della sistematica e della fisiologia degli invertebrati e dei vertebrati marini. Concetti base di ecologia marina e conservazione.

#### **PROPEDEUTICO A**

Attività di protezione e gestione della fauna marina

#### **OBIETTIVI FORMATIVI**

##### *Italiano*

Approfondire le conoscenze sugli habitat marini ritenuti più fragili, sulla biologia ed ecologia di invertebrati e vertebrati marini, sulle esigenze morfologiche, anatomiche e fisiologiche legate alla vita in mare, allo scopo di comprendere e valutare la possibile vulnerabilità degli animali marini. Acquisito e/o rafforzato il concetto di ambienti e specie in pericolo, protetti o da proteggere, capire quali minacce gravano sugli habitat e le specie marine, riuscendo a discernere le alterazioni naturali, legate al ciclo terrestre, da quelle di origine antropica.

Analizzare la legislazione nazionale ed internazionale in materia di protezione dell'ambiente marino.

Valutare le necessità di sfruttamento del mare e dei suoi abitanti da parte dell'uomo in contrapposizione al disturbo che l'uomo con le sue attività e richieste ad essi reca.

##### *English*

#### **RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI**

Conoscere le specie (in particolare quelle mediterranee) considerate in pericolo, le loro esigenze, le minacce che su di esse gravano.

Arrivare a maturare ed elaborare concetti quali la tutela dell'ambiente marino, antropico, della presenza di specie alloctone.

Saper comprendere e discutere criticamente le normative e gli strumenti legislativi proposti a livello nazionale ed internazionale.

Riconoscere infine il valore del concetto di conservazione scindendolo da quello di protezione ed associandolo, eventualmente, al problema della sostenibilità.

## **MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO**

E' facoltativa - da parte dello studente - la preparazione di un seminario su argomenti trattati nel corso, che verrà poi valutato in contenuti ed esposizione. E' obbligatorio il colloquio orale, finalizzato a valutare l'acquisizione della sensibilità verso le criticità ed i problemi del mondo animale marino a causa dell'azione antropica.

Colloquio sulle tematiche trattate nel corso e relativo giudizio della commissione esaminatrice

## **ATTIVITÀ DI SUPPORTO**

Durante il corso vengono tenuti seminari sul benessere di specie protette tenute in cattività e su casi di studio di specie protette.

## **PROGRAMMA**

*italiano*

Introduzione. Significato Conservazione, Fauna, Marina. Caratteristiche fisico -chimiche dell'acqua di mare. Distribuzione degli organismi animali nell'ambiente acqueo tridimensionale. Il problema delle estinzioni in ambiente marino. Legislazione internazionale (Convenzione di Barcellona, di Washington, Direttiva Habitat). Legislazione nazionale. Le AMP. Biocenosi protette e da proteggere secondo la convenzione di Barcellona. Specie protette di Poriferi, Cnidari, Crostacei, Echinodermi, Selacei, Osteitti di acque salmastre e marini, tartarughe marine, Uccelli marini mediterranei, Pinguini, Pinnipedi, Mysticeti, Odontoceti. Scogliere coralline. Specie da estirpare. Misura biodiversità. Benessere animale. Alterazione ambientale di tipo fisico, chimico, biologico. Specie alloctone. Misure di conservazione: pingers, barriere artificiali, piani di azione, progetti internazionali. Conservazione: considerazioni conclusive.

*english*

Introduction to the course. Mining of the words conservation, fauna, marine. Main chemical, physical, and hydrodynamic parameters influencing the marine fauna. Distribution of the animals in the tridimensional marine habitat. The problem of the extinction in the marine habitat. International laws (Barcellona convention, Washington convention...).

National laws. MAPs. Menaced and protected biocoenoses according to Barcellona convention. Protected species of Porifera, Cnidaria, Crustacea, Echinodermata, sharks, brackish and marine fish, marine turtles, marine birds, penguins, seals, whales, and dolphins.

Pingers. Barrier reefs. Eradicating species. Measures of biodiversity. Animal welfare.

Negative changes of physical, chemical, and biological nature. Allochthonous species. Conservation: final considerations.

## **TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA**

Il materiale didattico presentato nelle esercitazioni è disponibile anche ed in parte sul sito internet <http://www.atlantezoolinv.unito.it/>

Testo base consigliato per il corso:

R. Danovaro, 2013. Biologia marina. Città Studi

Durante il corso il Docente consiglia di visitare diversi siti che forniscono materiale per preparare l'esame e di approfondimento.

## **NOTA**



## Conservazione delle specie e delle comunità animali

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	MFN0303B
Docente:	Prof. Emilio Balletto
Contatti docente:	0116704515, <a href="mailto:emilio.balletto@unito.it">emilio.balletto@unito.it</a>
Anno:	
Tipologia:	
Crediti/Valenza:	4- TAF "B"
SSD attività didattica:	BIO/05 - zoologia
Erogazione:	
Lingua:	
Frequenza:	
Tipologia esame:	

### PROGRAMMA

#### *Programma*

Parte teorica: biogeografia insulare; ricchezza specifica, saturazione, source-sink; biologia di popolazione: lotka-volterra, calcolo di  $r$ ,  $R_2$  e  $\lambda$ , curva logistica, carrying capacity. Popolazioni e metapopolazioni; PVA  
Parte legislativa: legislazione nazionale e internazionale in tema di ambiente, con particolare riguardo alla CITES, Convenzione di Berna e Direttiva Habitat  
Estinzioni e conservazione in pratica: valutare lo stato di conservazione delle specie. Categorie IUCN e loro applicazione. Altre specie da conservare. Specie da estirpare. Estinzioni geologiche e storiche. Estinzioni in Italia  
Analisi delle necessità ecologiche delle specie animali elencate in Direttiva Habitat, con particolare riguardo a quelle presenti in Piemonte.

#### *Programma in inglese*

#### *Obiettivi formativi*

#### *Testi consigliati*

Il materiale didattico viene fornito direttamente in \*.pdf

#### *Modalità d'esame*

Esame orale.

#### *Propedeuticità e Frequenza*

Non è richiesta nessuna propedeuticità.

La frequenza alle lezioni non è obbligatoria; la frequenza ai corsi di laboratorio ed alle attività di esercitazione relative ai corsi è obbligatoria e non può essere inferiore al 70% delle ore previste.

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=fd84](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=fd84)



## Conservazione delle specie e delle comunità vegetali

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	MFN0303A
Docente:	Prof. Consolata Siniscalco
Contatti docente:	0116705970, <a href="mailto:consolata.siniscalco@unito.it">consolata.siniscalco@unito.it</a>
Anno:	
Tipologia:	
Crediti/Valenza:	3 - TAF "B"
SSD attività didattica:	BIO/03 - botanica ambientale e applicata
Erogazione:	
Lingua:	
Frequenza:	
Tipologia esame:	

### PROGRAMMA

#### *Programma*

##### Il° modulo

Richiami ai metodi di analisi della vegetazione. Fitosociologia, Tipificazione. Corine.

La dinamica della vegetazione: serie. successioni primarie e secondarie.

Conservazione e gestione degli habitat: dinamismo della vegetazione e gestione.

Gli habitat di interesse comunitario: praterie.

Gli habitat di interesse comunitario: arbusteti.

Gli habitat di interesse comunitario: boschi.

Gli habitat di interesse comunitario: torbiere e comunità palustri.

Gli habitat di interesse comunitario: gli habitat acquatici- aspetti vegetali.

Gli habitat di interesse comunitario: gli habitat ripari.

Gli habitat di interesse comunitario: ghiaioni e rocce.

#### *Programma in inglese*

Vegetation analysis: methods. Vegetation dynamics and management. EU Directive "Habitat" 92/43 : conservation and management. Habitats for the European Union: shrubs and grasslands, forests, bogs and marshes, rocks, and screes.

#### *Obiettivi formativi*

Nel modulo di "Conservazione delle specie e delle comunità vegetali" vengono forniti agli studenti i concetti di base dell'individuazione degli ecosistemi terrestri sulla base della conoscenza delle comunità vegetali presenti. Inoltre vogliono fornire conoscenze sui principali habitat prioritari e di interesse comunitario secondo la Direttiva Habitat 92/43/CEE anche in relazione ai loro rapporti con il dinamismo della vegetazione e con la gestione. Vengono messe in evidenza le ricadute dei diversi tipi di gestione ambientale sugli habitat, con particolare attenzione alla conservazione della biodiversità.

#### *Testi consigliati*

Pignatti S. (ed.), 1995 – Ecologia vegetale. UTET, Torino

Ferrari C., 2001 - Biodiversità: dall'analisi alla gestione. Zanichelli, Bologna.

Sindaco R., Mondino G.P., Selvaggi A., Ebone A., Della Beffa G. 2003 – Guida al riconoscimento di Ambienti e specie

della Direttiva Habitat in Piemonte. Regione Piemonte.

*Modalità d'esame*

Esame orale.

*Propedeuticità e Frequenza*

Non è richiesta nessuna propedeuticità.

La frequenza alle lezioni non è obbligatoria; la frequenza ai corsi di laboratorio ed alle attività di esercitazione relative ai corsi è obbligatoria e non può essere inferiore al 70% delle ore previste.

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=bc6a](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=bc6a)

---



## Conservazione e biodiversità vegetale (dalla coorte 2011/2012)

### *Plant biodiversity and conservation*

Anno accademico:	2017/2018
Codice attività didattica:	MFN1218
Docente:	Prof. Consolata Siniscalco Dott. Elena Barni
Contatti docente:	0116705970, <a href="mailto:consolata.siniscalco@unito.it">consolata.siniscalco@unito.it</a>
Corso di studio:	[f008-c508] LM in Biologia dell'Ambiente (Classe LM-06)
Anno:	1° anno
Tipologia:	Caratterizzante
Crediti/Valenza:	8
SSD attività didattica:	BIO/03 - botanica ambientale e applicata
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Lezioni facoltative e esercitazioni obbligatorie
Tipologia esame:	Orale

#### **OBIETTIVI FORMATIVI**

[Obiettivi formativi]]

Vengono forniti agli studenti i concetti di base per la misurazione e la valutazione della biodiversità vegetale a diversi livelli di scala: singole specie, comunità, territori, con approfondimento dei fattori attuali e storici che influenzano la distribuzione di piante e comunità vegetali. Gli studenti dovranno saper individuare e descrivere i principali ecosistemi sulla base della conoscenza delle comunità vegetali presenti. Inoltre si vogliono fornire conoscenze sui principali habitat prioritari e di interesse comunitario secondo la Direttiva Habitat 92/43/CEE anche in relazione ai loro rapporti con il dinamismo della vegetazione e con la gestione. Vengono messe in evidenza le ricadute dei diversi tipi di gestione ambientale sugli habitat, con particolare attenzione alla conservazione della biodiversità. Infine si danno informazioni sulle principali normative comunitarie e nazionali per la conservazione in relazione ai principali temi che connettono global change, biodiversità e conservazione.

#### **RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI**

ooo

#### **MODALITA' DI INSEGNAMENTO**

L'insegnamento è costituito da 48 ore frontali e da due esercitazioni in campo di 8 ore circa ciascuna, seguite da 2 esercitazioni in aula per l'elaborazione dei dati.

#### **MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO**

L'esame è orale. Viene richiesta una relazione sulle due escursioni in campo in cui vengono commentate le tabelle relative ai rilevamenti della vegetazione effettuati in campo ed i risultati delle elaborazioni degli indici ecologici derivanti dai rilevamenti stessi. La relazione viene valutata a parte rispetto all'esame orale e vale 3 punti sui 30 complessivi.

#### **PROGRAMMA**

*Programma*

Introduzione al corso. La distribuzione delle specie sul globo. Cause. Classificazione delle piante in relazione alle loro caratteristiche biologiche, morfologiche ed ecologiche.

Le specie vegetali come bioindicatori. Indici ecologici di Ellenberg e Landolt. Utilità, applicazione e limiti.

Corologia: il concetto di areale. Barriere geografiche, climatiche, capacità di diffusione e adattamento. Areali unitari e disgiunti. Esempi: le specie arcto-terziarie e la flora artico-alpina. Principali gruppi corologici della flora italiana. Specie endemiche. Endemismi delle Alpi. Isolamento sistematico e geografico. Spettro corologico di un territorio. Normativa italiana ed europea sulla conservazione.

Ecologia delle invasioni. Cause ed effetti del fenomeno. Ricadute sulla conservazione della biodiversità. Definizioni di specie esotiche, casuali, naturalizzate, invasive. Concetto di lag time. Tens rule.

Capacità invasiva delle specie alloctone. Enemy release Hypothesis, Propagule pressure. Invasibilità degli habitat.

Le principali esotiche presenti in Piemonte. Problemi e prospettive.

Le comunità vegetali. Metodi di rilevamento della vegetazione (aspetti fisionomici, strutturali, punti sulla linea, quadrati permanenti, fitosociologia, valutazione delle biomasse, produttività, produzione).

Cartografie tematiche di base e derivate, carta delle serie di vegetazione.

I principali ecosistemi terrestri sulla base delle comunità vegetali presenti: rapporti esistenti tra comunità, fattori ambientali biotici e abiotici e antropizzazione.

Dinamismo della vegetazione: successioni primarie e secondarie. Casi studio sulla vegetazione europea e, in particolare, italiana. Le serie di vegetazione: modi e tempi di evoluzione nei diversi ambienti in relazione ai fattori abiotici e biotici.

L'antropizzazione come fattore determinante del dinamismo della vegetazione. Effetti dell'antropizzazione sulla vegetazione alle diverse quote.

Direttiva Habitat 92/43/CEE. Ambienti e specie. Gli habitat di interesse comunitario: praterie, arbusteti, boschi, torbiere e comunità palustri, gli habitat acquatici, gli habitat ripariali, ghiaioni e rocce.

Particolare attenzione verrà data al tema della biodiversità considerata nelle sue molteplici forme e ai diversi livelli di scala: metodi di rilevamento e di calcolo, indici, differenze nei vari tipi di ecosistemi e in relazione al dinamismo della vegetazione. Antropizzazione e biodiversità.

Impatto potenziale dei cambiamenti climatici sulla vegetazione

I sistemi montuosi come "hot spots" di biodiversità vegetale

I cambiamenti climatici previsti e in atto sulle montagne del globo

Risposte potenziali delle specie vegetali all'incremento di temperatura

- persistenza in situ (meccanismi di adattamento)

- migrazione

Risposte potenziali delle specie vegetali all'incremento di CO<sub>2</sub>, studi fenologici,

Il taglio e la distruzione delle foreste sul globo.

Distribuzione ed entità della riduzione. Cause. Effetti a scala locale e globale. La conservazione del suolo. La situazione nei vari continenti. Le normative.

Tecniche di intervento per il recupero ed il ripristino di ambienti a diverso grado di antropizzazione. Scelta delle specie da utilizzare.

### *Programma in inglese*

Distribution of plant species on the Earth. Classification of plants according to their ecological, morphological and biological characteristics. Species as bioindicators: Landolt and Ellenberg ecological indices. Biogeographical distribution of plants: the concept of species range. Historical and ecological processes influencing the size, shape and boundaries of species range.. Disjunct range: Arcto-Tertiary and Arctic-Alpine species. Chorological groups of the Italian flora. Endemic species. Endemisms of the Alps: paleo-, neo-endemisms and vicariant species.. Invasion ecology. Implications for biodiversity conservation. Definition of non-native species, casual, naturalized and invasive species. Lag-time. Tens rule. Traits of invasive species. Traits of invaded ecosystems. The most important invasive species in Piemonte. Invasive plant management.

Plant communities. Vegetation sampling: physiognomy, structure, intersect method, permanent quadrats, phytosociology, biomass measures, productivity and production. Vegetation maps. The most important ecosystems

of the world, bases on the present plant communities; relationships among plants and environmental factors, both biological and abiological. Vegetation dynamics. Vegetation series: time and ways of dynamics. Human impact as one of the determining factors in vegetation dynamics. Effects of human impact at different elevations. The European Union Directive 92/43 CEE ("Habitat" Directive). Species and habitats: prairies, peat-bogs, shrubs, forests, debris and rocks. Biodiversity at different scales: indices, measure methods. Human impact and biodiversity. Impact of global change on vegetation. Mountains as biodiversity hot-spots. Phenology. Forests of the world: use and reduction. Causes. Effects at a local and a global scale. Soil conservation. Restoration ecology in different habitats. Plant species in restoration ecology.

[

[

## TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

### *Testi Consigliati*

I testi base consigliati per il corso sono:

Pignatti S. 1994 – Ecologia vegetale. UTET, Torino.

Pignatti S. 1995 – Ecologia del paesaggio. UTET, Torino.

Sindaco R. et al. 2003- Guida al riconoscimento di ambienti e specie della Direttiva Habitat in Piemonte. Regione Piemonte, Torino.

### NOTA

#### *Propedeuticità e Frequenza*

Non è richiesta nessuna propedeuticità.

La frequenza alle lezioni non è obbligatoria; per i corsi di laboratorio e le attività di esercitazione relative ai corsi la frequenza è obbligatoria e non può essere inferiore al 70% delle ore previste.

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=04d2](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=04d2)

---

## Conservazione e propagazione del germoplasma vegetale

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	MFN0307B
Docente:	
Contatti docente:	
Anno:	
Tipologia:	
Crediti/Valenza:	4
SSD attività didattica:	BIO/03 - botanica ambientale e applicata
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Lezioni facoltative e esercitazioni obbligatorie
Tipologia esame:	Scritto ed orale

### PROGRAMMA

#### *Programma*

Modulo: Conservazione e propagazione del germoplasma vegetale (Mucciarelli) Centri di origine e di diversità delle piante coltivate. La sindrome da addomesticamento. Crop relatives, creazione di aree di rispetto dei geni. Conservazione del germoplasma. Metodi e luoghi ex situ. Banche del germoplasma e seed banking. Fattori di controllo della germinazione e principali tipologie di dormienza primaria. Dormienza morfologica, fisiologica ed evoluzione dell'embrione nelle angiosperme. Longevità dei semi e loro conservazione a lungo termine. Approcci biotecnologici alla conservazione ex situ e alla propagazione. Raccolta, analisi di qualità e trattamento di una accessione di semi (analisi morfometriche, test di germinazione, estrazione di DNA dai semi, propagazione in vitro).

#### *Programma in inglese*

Centres of origin and origins of crops. Domestication syndromes. The study of wild crop relatives. Genetic resources conservation: methods and places. Germplasm in seeds and seed banking. Germination and seed dormancy: types of dormancy and its breakage. Morphological and physiological dormancy and embryo evolution in Angiosperms. Seed longevity and long-term conservation. In vitro plant germplasm propagation. Practical training: methods of seed banking and seed analysis.

#### *Obiettivi formativi*

Il corso è articolato in due moduli. Le attività formative previste concorrono alla acquisizione di capacità pratiche nella progettazione di attività di ricerca sperimentale e nella raccolta e interpretazione dei risultati. In particolare, nel primo modulo, lo studente acquisisce competenze teoriche e pratiche utili alla caratterizzazione biologica delle accessioni di semi di specie diverse ai fini della conservazione e propagazione ex situ mediante seed banking. Nel secondo modulo del corso, si affronta il tema degli organismi geneticamente modificati (OGM) e lo studente acquisisce competenze relative alla analisi del germoplasma vegetale sotto il profilo strettamente genetico. L'insegnamento nel suo complesso comporta un affinamento ed ampliamento delle capacità pratiche ma anche critiche, valutative e comunicative dello studente per quanto concerne tutela delle risorse naturali, sostenibilità futura, e impatto sull'ambiente e sulla salute dell'uomo e degli animali.

### *Testi Consigliati*

I testi base consigliati per il corso sono:

- Hancock, J.F. 2003. *Plant Evolution and the Origin of Crop Species*. Second Edition. CAB International, Wallingford, UK.
- Crispeels, M.J. and D. E. Sadava. 2003. *Plants, Genes and Agriculture*. *Biologia Vegetale Applicata* - Edizione italiana a cura di Massimo Maffei. Piccin Nuova Libreria S.p.A. Padova.
- Trigiano, R.N., and D.J. Gray (eds.). 2000. *Plant Tissue Culture Concepts and Laboratory Exercises*. CRC Press. 2nd Edition.
- Smith, R.D., Dickie, J.B., Linington, S.H., Pritchard, H.W. and Probert, R.J. (eds.) 2003. *Seed Conservation: Turning Science into Practice*. Kew Publishing.
- Maurizio Balisteri. *Organismi geneticamente modificati: le questioni etiche, la normativa nazionale, europea e internazionale*. 2006 Ed. Zadig.

E' fortemente consigliato l'utilizzo del seguente materiale per approfondimenti e integrazioni:

Saranno forniti dai docenti articoli tratti da riviste internazionali inerenti gli argomenti trattati a lezione.

### *Modalità d'esame*

Scritto e orale separati

### *Propedeuticità e Frequenza*

Non è richiesta nessuna propedeuticità.

La frequenza alle lezioni non è obbligatoria; per i corsi di laboratorio e le attività di esercitazione relative ai corsi la frequenza è obbligatoria e non può essere inferiore al 70% delle ore previste.

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=9768](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=9768)

---

## Diagnostica ed epidemiologia delle parassitosi (non attivato nell'a.a. 2009/2010))

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	S8118
Docente:	Prof. Maria Cristina Lorenzi
Contatti docente:	011 6704512, <i>crisrina.lorenzi@unito.it</i>
Corso di studio:	[f008-c234] laurea spec. in conservazione e biodiversita' animale - a torino
Anno:	1° anno
Tipologia:	Affine o integrativo
Crediti/Valenza:	5
SSD attività didattica:	
Erogazione:	
Lingua:	
Frequenza:	
Tipologia esame:	

### NOTA

ATTENZIONE: dall'AA 2007/08 il corso è sostituito dal corso intitolato Biologia del Parassitismo. Per qualsiasi informazione, da marzo 2008 gli studenti sono tenuti a consultare la pagina relativa al corso di Biologia del Parassitismo.

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=2635](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=2635)

---

## Ecofisiologia (dalla coorte 2011/2012)

### *Ecophysiology*

Anno accademico:	2017/2018
Codice attività didattica:	MFN1211
Docente:	Prof. Renzo Levi Prof. Massimo Emilio Maffei
Contatti docente:	0116704670, <a href="mailto:renzo.levi@unito.it">renzo.levi@unito.it</a>
Corso di studio:	[f008-c508] LM in Biologia dell'Ambiente (Classe LM-06)
Anno:	1° anno
Tipologia:	Affine o integrativo
Crediti/Valenza:	8
SSD attività didattica:	BIO/04 - fisiologia vegetale BIO/09 - fisiologia
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Lezioni facoltative e esercitazioni obbligatorie
Tipologia esame:	Scritto ed orale

### **PREREQUISITI**

Non è richiesto nessun prerequisito

### **OBIETTIVI FORMATIVI**

#### *Italiano*

Lo studente dovrà essere in grado di:

- Comprendere quali sono i principali fattori ambientali che hanno effetto sugli organismi viventi
- Discutere sulle diverse tipologie di risposte delle piante a stress biotici e abiotici;
- Discutere in maniera approfondita su come la variabilità ambientale influisca su fotosintesi, conduttanza stomatica, traspirazione e bilancio idrico
- Acquisire le conoscenze sulle risposte fisiologiche vegetali alla base delle interazioni fra piante e altri organismi;
- Acquisire le conoscenze pratiche per lo studio delle risposte metaboliche degli organismi viventi.
- Discutere sull'impatto dei cambiamenti globali presenti e future e comprendere come possano influire sulla fisiologia degli organismi viventi e sull'ambiente che li circonda
- Discutere sulla capacità di modulazione dei geni e sulle espressioni fenotipiche di natura plastica
- Comprendere i vincoli dovuti alla comune origine evolutiva degli animali e alle comuni esigenze metaboliche e in generale alla chimica e fisica dei viventi e degli ambienti
- Discutere le differenti problematiche per gli animali in ambienti aerei, acquatici e altri
- Comprendere i motivi che limitano gli ambienti per i diversi animali
- Legame fra adattamenti sensoriali e motori in ambienti e per animali diversi

#### *English*

The student will be able to:

- Understand the main environmental factors that impact on living organisms
- Discuss the plant responses to biotic and abiotic stresses;
- Discuss how environmental variability influences photosynthesis, stomatal conductance, transpiration and water balance

- Acquire knowledge on physiological plant responses upon interactions between plants and other organisms;
- Acquire practical knowledge for the study of metabolic responses of living organisms.
- Discuss the impact of global environmental changes and understand how they can affect the physiology of living organisms and their environment
- Discuss the gene expression modulation and phenotypic expression of plastic and flexible traits
- Understand connections between the common evolutionary origin of animals and common metabolic needs and, in general, the chemistry and the physics of the environment and of living organisms
- Discuss different problems of animals in aerial and aquatic environments
- Understanding the reasons of limiting environments for different animals
- Link between sensory and motor adaptations in different environments

## **RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI**

### *Italiano*

#### **CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE**

Il corso si propone di fornire agli studenti conoscenze sulle risposte fisiologiche all'ambiente degli organismi, animali e vegetali

#### **CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE**

In particolare, il corso si propone di fornire allo studente le conoscenze delle metodologie di indagine sia teoriche che pratiche per effettuare una valutazione scientifica sull'argomento.

### *English*

#### **KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING**

The course aims to provide students with knowledge on the physiological responses of animal and plant organisms to the environment

#### **APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING**

In particular, the course aims to provide students with the theoretical and practical knowledge to accomplish the scientific assessment on the subject of course.

## **MODALITA' DI INSEGNAMENTO**

### *Italiano*

Lezioni frontali per un totale di 56 ore di lezione frontale e 16 ore di esercitazione in laboratorio (8 CFU)

### *English*

A total of 56 hours of lectures and 16 hours laboratory experience (8 CFU).

## **MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO**

### *Italiano*

L'apprendimento è verificato attraverso un esame scritto (entrambi i moduli).

**ESAME SCRITTO** - L'esame scritto è costituito da 14 domande chiuse (scelta multipla o fill-in), due domande aperte (a scelta all'interno di due liste) e una domanda aperta opzionale

### *English*

The final exam is a written examination (for both modules).

**WRITTEN EXAMINATION** - The written exam consists of 14 fill-in or multiple choice questions and 2 open answers



selected by the student from 2 question lists, an extra optional question can be chosen

The final mark is the weighted average between the two exams.

## PROGRAMMA

### *Italiano*

Introduzione alla fisiologia ambientale vegetale.

Risposte delle piante alla temperatura (meccanismi di risposta al freddo e al calore).

Relazioni idriche nelle piante: meccanismo di risposta alla siccità.

Risposte delle piante alla radiazione solare UV-B e conseguenze della diminuzione dell'ozono stratosferico.

Effetto dell'aumento globale della CO<sub>2</sub> e della temperatura.

Fotosintesi e fattori biotici.

Respirazione e fattori ambientali.

Stress nutritivo e tossicità.

Effetti ambientali sui cicli vitali.

Biochimica ecologica. Fitochimica ecologica. Ecosistemi ed ecofisiologia vegetale.

Risposte degli organismi vegetali a fattori biotici.

Competizione: competizione fra piante.

Relazioni tritrofiche piante-erbivoro-predatore/parassita.

Interazioni delle piante con l'ecosistema esterno.

Ricerca di base e applicata per la valutazione dell'interazione di fattori ambientali e di sistemi di colture sull'efficienza fisiologica delle piante.

Effetto dei parametri ambientali sulla via di trasduzione del segnale. Analisi molecolare dell'adattamento delle piante all'ambiente.

Valutazione delle risposte fisiologiche tramite tecniche analitiche avanzate

Introduzione alla fisiologia ambientale (ecofisiologia) degli animali: Hochachka e Somero, la unità biochimica e la diversità organismica. Limiti fisici, chimici, evolutivi e ambientali.

Processi sulla scala dell'individuo: acclimatamenti e variazioni all'interno della life-history.

Processi sulla scala di popolazione: separazione di popolazioni differenti con variazioni geniche e adattamenti evolutivi.

Come si riconosce un adattamento ambientale: il problema del "trascinamento" di adattamenti non sotto pressione selettiva da parte di quelli evolutivi diretti.

I grandi problemi generali: limiti assoluti e relativi della biologia animale.

I concetti di relazioni dimensionali e le allometrie.

Regolazione e conformità: costi, limiti e vantaggi.

Metabolismo aerobico e non, ossigeno e problemi di scala.

Disponibilità di ossigeno in aria, acqua e in ambienti ipogei.

La risposta ipossica come esempio generale di insieme di meccanismi conservati: adattamenti all'altitudine e alla vita ipogea.

Temperatura: limiti termici, conseguenze dell'endotermia.

Aria-acqua-terra costi del movimento e risorse ottenibili.

Adattamenti sensoriali Luce, ritmi, visione e fare luce.

### *English*

Introduction to plant environmental physiology

Plant response to temperature: mechanisms of plant response to cold and heat stress.

Plant water relations: mechanisms of plant response to drought stress.

Plant response to solar ultraviolet-B radiation: Consequences of stratospheric ozone depletion.

Effects of global change in atmospheric CO<sub>2</sub> and temperature.

Photosynthesis and biotic factors.

Respiration and environmental factors.

Nutrient stress and toxicity.

Environmental influences on life cycles.

Ecological biochemistry. Ecological phytochemistry. Ecosystems and plant ecophysiology.

Responses of plant to biotic factors.

Competition: Plant response to competition from neighboring plants.

Tritrophic relations: plant-herbivore-predator/parasite.

Basic and applied research that evaluates the interaction of environmental factors and cropping systems on the physiological efficiency of crop plants.

Influence of environmental parameters on signal transduction pathways. Molecular analysis of plant adaptation to environment.

Plant ecological responses with the use of field instrumentation.

Introduction to Animal environmental physiology. Hochachka and Somero and the principles of biochemical unity within organism.

Limits from physics, chemistry. Evolution and environments.

Process on the individual scale: acclimatation and variations within life-histories.

Population scale processes: separations of populations with genic variations, adaptations and exaptations.

Hot to recognize environment driven adaptations. The great general problems principal physiological issues and the internal and external limits.

The scale problem and the concept of allometry.

Regulation or conformity limits and advantages of regulation.

Aerobic metabolism, oxygen, performance and size. Availability and extraction of oxygen in air and water, and special cases.

Oxygen cascade and the hypoxic response as a major example of conserved mechanisms from development to cancer. Adaptations to high altitude and hypogeic life.

Environmental and body temperature. Limits and special adaptations: endothermy.

Water, air and ground life, cost of movement and availability of resources.

Sensory systems and the environment. Light, rhythms, vision and luminescence.

## **TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA**

### *Italiano*

Modulo ecofisiologia vegetale: files con il materiale didattico delle lezioni è disponibile sul portale d'ateneo. I riferimenti bibliografici sono riportati nel materiale didattico fornito.

Per consultazione Molecole Bioattive delle Piante, Maffei M.

Modulo ecofisiologia animale: files con il materiale didattico delle lezioni è disponibile sul portale d'ateneo. I riferimenti bibliografici sono riportati nel materiale didattico fornito.

Fisiologia Ambientale degli Animali, P. Willmer, G.Stone, I. Johnston, Zanichelli

Per consultazione Biochemical Adaptation: Mechanism and Process in Physiological Evolution by Peter W.

Hochachka and George N. Somero

### *English*

Plant ecophysiology: files with the course material of the lectures is available on line. The literature references are provided.

Ecophysiology animal form: files with the course material of the lectures is available on line. The literature references are provided.

Books: Environmental Physiology of Animals, P. Willmer, G.Stone, I. Johnston, Zanichelli

For consultation Biochemical Adaptation: Mechanism and Process in Physiological Evolution by Peter W. Hochachka and George N. Somero



## Ecologia animale

### *Animal ecology*

Anno accademico:	2017/2018
Codice attività didattica:	SVB0125
Docente:	Prof. Antonio Rolando (Titolare) Dott. Daniel Edward Chamberlain
Contatti docente:	0116704533, <a href="mailto:antonio.rolando@unito.it">antonio.rolando@unito.it</a>
Corso di studio:	[f008-c508] LM in Biologia dell'Ambiente (Classe LM-06)
Anno:	1° anno
Tipologia:	Caratterizzante
Crediti/Valenza:	10
SSD attività didattica:	BIO/07 - ecologia
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano/English
Frequenza:	Lezioni facoltative e esercitazioni obbligatorie
Tipologia esame:	Orale

### **OBIETTIVI FORMATIVI**

#### *italiano*

Acquisire capacità nel settore dell'ecologia avanzata ed essere in grado di applicarne i principi nel contesto della tutela della biodiversità animale, in modo da avere una competenza sufficiente a portare avanti, nei settori accademici e professionali, ricerche di ecologia avanzata, tra cui il monitoraggio della biodiversità, il monitoraggio ambientale e la consulenza in campo ecologico.

#### *inglese*

To acquire expertise in advanced ecology and to be able to apply it in the context of conservation of animal biodiversity and so be in a position of sufficient competence to carry out advanced ecological research in either academic or professional sectors, including biodiversity monitoring, environmental monitoring and ecological consultancy.

### **RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI**

#### *italiano*

Al termine del corso, lo studente dovrebbe possedere le seguenti conoscenze e capacità:

- Conoscenza approfondita dei processi fondamentali che determinano la struttura delle comunità, la dimensione e l'andamento delle popolazioni, incluse le influenze antropogeniche;
- Conoscenza approfondita dei processi evolutivi e di come l'adattamento e la speciazione vengono influenzati dalle interazioni tra specie;
- Conoscenza approfondita dei processi demografici, acquisizione di nozioni sui modelli meccanicistici di popolazione, e abilità nell'analisi di dati per stimare i parametri demografici;
- Capacità di descrivere matematicamente e/o graficamente una serie di processi ecologici, e di misurare e analizzare la diversità biologica;

- Capacità di pianificare ed attuare programmi di cattura e marcatura, indagini di abbondanza e distribuzione, e analisi ed interpretazione dei dati raccolti per vari gruppi animali;
- Comprensione della classificazione delle specie minacciate a livello regionale, nazionale e globale e del ruolo delle aree protette nella salvaguardia delle specie;
- Una solida conoscenza generale di come i dati del monitoraggio delle popolazioni hanno contribuito alla conservazione delle specie minacciate.

*inglese*

At the end of the course, the student should possess the following knowledge and skills:

- An in-depth knowledge of the fundamental processes that dictate community structure, population size and trajectory, including anthropogenic influences
- A thorough understanding of evolutionary processes, and how adaptation and speciation are influenced by species interactions
- A broad knowledge of demographic processes, an appreciation of mechanistic population models, and an ability to analyse data in order to estimate demographic parameters
- An ability to describe mathematically and/or graphically a range of ecological processes, and to measure and analyse biological diversity
- An ability to plan and carry out trapping and marking programmes, surveys of abundance and distribution, for a range of animals
- An understanding of analysis and interpretation of data collected using standard population monitoring methods to estimate population size and trend
- An understanding of the classification of globally, nationally and regionally threatened species and the role of protected areas in species conservation
- A sound general knowledge of the how population monitoring data has contributed to the conservation of threatened species.

#### **MODALITA' DI INSEGNAMENTO**

*italiano*

Lezioni frontali per un totale di 80 ore (10 CFU) e 8 ore di esercitazioni in campo (metodi di censimento).

*inglese*

A total of 80 hours (10 CFU) of lectures and 8 hours of a field-based exercises (census methods).

#### **MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO**

*italiano*

Esame scritto della durata di un'ora. Si tratta di rispondere a 40 domande (1 punto ciascuno) a risposta multipla (quattro opzioni) e a 10 domande a risposta aperta (2 punti ciascuno) per un totale di 60 punti. Sono poi proposte anche due domande facoltative (1 punto ciascuno) per la lode. Le domande a risposta multipla sono concepite per testare le conoscenze generali degli studenti nella relativa area tematica. Le domande aperte verificano la capacità degli studenti di capire e comunicare concetti ecologici più complessi, tra cui gli aspetti analitici.

*inglese*

A written exam of 1 hour's duration consisting of 40 multiple choice questions with four options (1 point each), 10 open questions (2 points each) for a total of 60 points, and there are 2 optional 'bonus' questions. The multiple choice questions are designed to test the student's broad knowledge of the entire subject area. The open questions test the abilities of the students to understand and communicate more complex ecological concepts,

including analytical aspects.

## PROGRAMMA

*italiano*

### a) ECOLOGIA ANIMALE

INTRODUZIONE. La dinamica ecosistemica e le sue ricadute ai vari livelli dell'organizzazione ecologica. Le successioni ecologiche autotrofe ed eterotrofe. Esempi di studio. L'ECOLOGIA EVOLUTIVA. L'adattamento. The making of the fittest di Sean B. Carroll. Pesci senza sangue. I geni della visione e quelli dell'odorato. I geni della colorazione della pelle e quelli della falcemia. I geni fossili. La logica del processo selettivo. La convergenza adattativa. Passeriformi del genere *Ammodramus*, mimidi, picidi, trochilidi. Ornitofauna europea vs. ornitofauna americana. Mammiferi placentati e marsupiali. La convergenza a livello di comunità. Alcidi del nord Europa-nord America. Mammiferi sotterranei. Uccelli delle praterie americane e della macchia mediterranea. Uccelli di torbiera. Convergenza ecologico-funzionale: bivalvi e tunicati. La coevoluzione. La sistematica filogenetica: nematodi e primati. RELAZIONI PREDATORIA-PREDATORE. I mesonichidi americani. Pesci pulitori: *Labroides* e *Aspidontus*. Automimetismo in *Haplocromis burtoni*. Parassitismo di cova. Mimetismo mulleriano e batesiano. Imenotteri e orchidee. Ecologia della speciazione. Speciazione adattativa ed ecologica. Radiazione adattativa nei ciclidi africani. Speciazione ecologica nello spinarello. ECOLOGIA COMPORTAMENTALE. La teoria dell'optimal foraging. Il teorema del valore marginale. Ottimizzazione riproduttiva in organismi marini. Selezione sessuale e mating types. Ecologia antiossidativa: cenni. Equazioni di crescita logistica ed esponenziale. Cenni di demografia. PVA Population Viability Analysis, Vortex. Tecniche e metodi dell'indagine radiotelemetrica. Esempi di studio. Ecologia di metapopolazione. Modellistica: modelli a due sottopopolazioni, modello di Levins e modelli spazialmente espliciti. Dinamica di popolazione e interazioni tra specie. La struttura spaziale delle popolazioni. Presenza delle specie e disponibilità degli habitat. Rete di patches. Habitat loss e habitat fragmentation. I casi dello *Strix occidentalis caurina* e della *Melitta cinxia*. ECOLOGIA DI COMUNITÀ. La teoria della nicchia ecologica: cenni storici. Gli esperimenti di Gause e la formulazione del principio di esclusione competitiva. Le equazioni di Lotka-Volterra. La nicchia multidimensionale di Hutchinson. La nicchia competitiva di Levins e MacArthur. Ampiezza e sovrapposizione di nicchia. Identità formale tra l'indice di ampiezza e quello di diversità di Shannon. Scoiattolo grigio e scoiattolo rosso. La coesistenza interspecifica. Segregazione da habitat e da nicchia: cince, crostacei cirripedi, *Typha*. La predazione: selettività, omeostasi e controllo della diversità. Equazioni Lotka-Volterra. Esperimenti di Huffaker e Paine. Alci e lupi nella Royal Isle. Curve di Holling. Le reazioni difensive delle prede: fuga, mobbing, risposte evasive, movimenti erratici, fronteggiare il predatore, costo della predazione. Caratteri aposematici e segnali di avvertimento. ANALISI DELLA DIVERSITÀ. Specie comuni e specie rare: curve di distribuzione (modelli statistici e biologici). Indici di diversità. Diversità tassonomica, funzionale, genetica. Diversità e valutazione ambientale. Misure di beta diversità. Combinazione additiva della diversità. Misure di Diversità ed Entropia.

### b) CONSERVAZIONE

METODI DI CATTURA, MARCATURA E RICATTURA. Catture di mammiferi: teleseccazione, gabbie. Catture di uccelli: mist nets, clap nets e metodi vari. Catture di rettili, anfibi e invertebrati. Collari e radiomarcatura. Alterazioni morfologiche permanenti e temporanee. Contrassegni naturali. CENSIMENTI-CONTEGGI. Metodi per stimare i parametri demografici chiave degli uccelli e mammiferi. Mappaggio dei territori, transetti lineari e punti di ascolto; metodi vari per mammiferi e uccelli. Curve di contattabilità, algoritmi e softwares. ANALISI DEMOGRAFICHE. Bootstrapping. Popolazioni chiuse ed aperte. Mortalità, sopravvivenza, emigrazione permanente. Metodi di Petersen, Schnabel, Jolly-Seber. Andamento di popolazione. Alerts. Analisi di vulnerabilità popolazioneale. Modelli demografici. Dipendenza dalla densità. PRELIEVI ANIMALI E DINAMICA DI POPOLAZIONE. caccia e pesca. Depauperamento venatorio: stambecco, starna, rinoceronte, elefante africano. Sovrasfruttamento da pesca: acciuga peruviana, *Tapes decussatus*. Equazioni differenziali: crescita esponenziale, logistica. Mortalità compensativa. Prelievo sostenibile. Legge nazionale della caccia e specie particolarmente protette. AREE PROTETTE. Convenzioni e direttive internazionali. Aree protette dell'IUCN e il Global Protected Areas Programme.

Direttive Birds e Habitat. Natura 2000 e SIC. Aree protette in Italia (parchi nazionali e regionali). CONSERVAZIONE DELLA BIODIVERSITÀ. Convention on Biological Diversity. Convenzioni e direttive internazionali. IUCN e le categorie di minaccia. Le liste rosse. La lista rossa dei vertebrati italiani. BirdLife International e le specie SPEC. IBA e ZPS. Specie carismatiche, specie chiave, specie bandiera, specie ombrello. Sensibilizzazione e protezione attiva. Strategie adattative e conservazione. Strategie di 'land sparing e 'land sharing'. L'USO DEI DATI DEI PROGRAMMI DI MONITORAGGIO PER LA CONSERVAZIONE. L'effetto dell'intensificazione dell'agricoltura sulle popolazioni di uccelli in Gran Bretagna. 'Citizen Science'. L'effetto del cambiamento climatico sulla biodiversità alpina.

*inglese*

#### a) ANIMAL ECOLOGY

INTRODUCTION. The theory of the ecological niche: historical background. EVOLUTIONARY ECOLOGY. Adaptation. The making of the fittest OF Sean B. Carrol. Bloodless fish. The role of interspecific competition in the evolutionary process. Genes for vision, olfaction, colouration, sickle cell anaemia. Adaptive convergence. Ammodramus sparrows, mockingbirds, woodpeckers, hummingbirds. European vs. American avifauna. Placental mammals and marsupial mammals. Convergence at the community level. Alcidae of Northern Europe and America. Subterranean mammals. Marsh birds. Birds of the American prairies and their coevolution. Birds of the mediterranean maquis. Ecological-functional convergence: bivalves and tunicates. Phylogenetics: nematodes and primates. PREDATOR-PREY RELATIONSHIPS: American mesonychids. Cleaner fish: Labroides and Aspidontus. Automimicry in Haplocromis burtoni. Brood parasitism. Mullerian and Batesian mimicry. Hymenoptera and orchids. Predation: selectivity, homeostasis and control of biodiversity. The experiments of Huffaker and Paine. Moose and wolves on Isle Royal. Holling's curve. Defensive reactions: hiding, mobbing, evasion, erratic movements, confronting predators, costs of predation. Aposematism and distraction signals. BEHAVIOURAL ECOLOGY. Optimal foraging theory. The Marginal Value Theorem. Reproductive optimisation in marine organisms. Sexual selection and mating types. POPULATION ECOLOGY. Logistic and exponential growth curves. Demography, Population Viability Analysis. Vortex software. Meta population ecology. Ecological modelling: models of two subpopulations, Levins' model, spatially explicit models. Population dynamics and species interactions. Spatial structure of populations. Species presence and habitat availability. Patch networks. Habitat loss and fragmentation. The case of Strix occidentalis caurina and Melitea cinxia. COMMUNITY ECOLOGY The ecological niche. The experiments of Gause and the formulation of the principle of competitive exclusion. The equations of Lotka-Volterra. Hutchinson's multidimensional niche. Levins and MacArthur's competitive niche. Niche breadth and overlap. Differences between index of breadth and index of Shannon diversity. Interspecific coexistence. Red and grey squirrels. Habitat and niche segregation: tits, barnacles, Typha. MEASURING ANIMAL DIVERSITY. Common and rare species: distribution curves (statistical and biological models). Diversity indices. Taxonomic, functional and genetic diversity. Diversity and environmental assessment. Measures of beta diversity. Additive combinations and diversity. Measures of diversity and entropy.

#### b) ANIMAL CONSERVATION

METHODS OF CAPTURE, MARKING AND RECAPTURE. Mammal catching: teledensation, traps. Bird catching: mist nests, clap nets and various methods. Catching reptiles, amphibians and invertebrates. Collars and radio-tagging. Permanent and temporary morphological alterations. Natural markings. CENSUS METHODS. Methods for estimating key demographic parameters in birds and mammals. Territory mapping, line transects and point counts. Detectability curves, algorithms and software. DEMOGRAPHIC ANALYSIS. Bootstrapping. Closed and open populations. Mortality, survival and permanent emigration. The methods of Petersen, Schnabel, Jolly-Seber. Population trends. Alerts, Analysis of population vulnerability. Demographic modelling, Density-dependence. HUNTING AND POPULATION DYNAMICS. hunting and fishing. Population impacts of hunting: alpine ibex, grey partridge, rhino, African elephant. Over-fishing: Peruvian anchovy, *Tapes decussatus*. Population dynamic equations: exponential growth, logistic growth. Compensatory mortality. Sustainable harvest. The national law on hunting and specially protected species. PROTECTED AREAS. International conventions and directives. IUCN protected areas and the Global Protected Areas Programme. The Birds and Habitats Directives. Natura 2000 and SIC. Protected areas in Italy (national and regional parks). THE CONSERVATION OF BIODIVERSITY. Convention on

Biological Diversity. International conventions and directives. IUCN threat categories. The Red List. The Italian Red List of vertebrates. BirdLife International and SPEC species. IBAs and ZPSs. Charismatic, keystone, flagship and umbrella species. Awareness raising and active protection. Adaptive strategies and conservation. Strategies of 'land sparing' and 'land sharing'. THE USE OF MONITORING DATA FOR CONSERVATION. The effects of agricultural intensification on bird populations in Great Britain. Citizen science. The effect of climate change on alpine biodiversity.

## TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

Testi consigliati e bibliografia

### *italiano*

C. Rixen & A. Rolando. 2013. The impact of skiing and winter recreational activities on mountain environment. Bentham e-book. Open access.

### *inglese*

C. Rixen & A. Rolando. 2013. The impact of skiing and winter recreational activities on mountain environment. Bentham e-book. Open access.

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=t8jn](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=t8jn)

---



## Ecologia Animale (non attivato nell'a.a. 2009/2010)

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	S8114
Docente:	Prof. Antonio Rolando
Contatti docente:	0116704533, <i>antonio.rolando@unito.it</i>
Corso di studio:	[f008-c234] laurea spec. in conservazione e biodiversita' animale - a torino
Anno:	1° anno
Tipologia:	Caratterizzante
Crediti/Valenza:	5
SSD attività didattica:	
Erogazione:	
Lingua:	
Frequenza:	
Tipologia esame:	

### OBIETTIVI FORMATIVI

Finalità Il corso si propone di fornire agli studenti le conoscenze più aggiornate delle interazioni ecologiche che si realizzano tra fglì animali ed il loro ambiente presentando anche le più aggiornate metodologie di studio dell'ecologia animale. Obiettivi Oltre ad aver acquisito le più importanti nozioni dell' ecologia animale, lo studente dovrà anche maturare la capacità di impostare ricerche in questo ambito ricorrendo ai più recenti metodologie di analisi.

### PROGRAMMA

Introduzione all'ecologia animale.

La predazione. Definizione. Gli effetti ecologici della predazione. Meccanismi difensivi delle prede. Dinamica di popolazione e predazione.

La teoria della nicchia e la competizione interspecifica. Nicchia di ipervolume, ampiezza e sovrapposizione di nicchia, algoritmi di calcolo. Il principio di esclusione competitiva di Gause. Diversificazione di nicchia e coesistenza interspecifica

La territorialità. Territorialità intraspecifica: i gruppi animali interessati, gli effetti ecologici della territorialità, l'approccio sociobiologico. Territorialità interspecifica: evoluzione della territorialità, l'ipotesi della mistaken identity, le posizioni di Murray e Catchpole.

Convergenza adattativa. Convergenza morfologica a vari livelli tassonomici. Convergenza ecologia e funzionale. Casi di studio.

Competizione interspecifica e microevoluzione. Spostamento di nicchia e di carattere. Esempi (Anolis, Hidrobia, fringuelli di Darwin, Drepanididi).

Introduzione all'ecologia comportamentale. Il modello di ottimizzazione territoriale. Ottimizzazione trofica. Ottimizzazione riproduttiva. La teoria dell'handicap: una sfida ai principi dell'ecologia comportamentale.

L'uso dello spazio. Home range e movimenti locali. Il radiotracking. I determinanti ecologici dell'uso dello spazio.

Ecologia di metapopolazione. Modellistica, genetica ed evoluzione, dinamica metapopolazionale e biologia della conservazione. Casi di studio

Infine sono di seguito indicati siti internet di interesse:

UZI (Unione Zoologica Italiana)- <http://www.scienze.mfn.uniroma1.it/uzi/>

S.It.E (Società Italiana di Ecologia)- <http://www.dsa.unipr.it/SITE/>

### **TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA**

E' fortemente consigliato l'utilizzo del seguente materiale per approfondimenti e integrazioni: Testo delle lezioni fornito su CD.

Pagina web del corso: <http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?id=4cae>

---

## Ecologia e conservazione della Biodiversità animale (non attivato nel 2017/18)

### *Ecology and conservation of animal biodiversity*

Anno accademico:	2016/2017
Codice attività didattica:	SVB0003
Docente:	Prof. Antonio Rolando (Titolare) Dott. Daniel Edward Chamberlain (Titolare)
Contatti docente:	0116704533, <a href="mailto:antonio.rolando@unito.it">antonio.rolando@unito.it</a>
Corso di studio:	[f008-c508] LM in Biologia dell'Ambiente (Classe LM-06)
Anno:	1° anno
Tipologia:	Caratterizzante
Crediti/Valenza:	10
SSD attività didattica:	BIO/07 - ecologia
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano/English
Frequenza:	Lezioni facoltative e esercitazioni obbligatorie
Tipologia esame:	Scritto

#### PREREQUISITI

Ecologia

#### OBIETTIVI FORMATIVI

*italiano*

Acquisire capacità nel settore dell'ecologia avanzata ed essere in grado di applicarne i principi nel contesto della tutela della biodiversità animale, in modo da avere una competenza sufficiente a portare avanti, nei settori accademici e professionali, ricerche di ecologia avanzata, tra cui il monitoraggio della biodiversità, il monitoraggio ambientale e la consulenza in campo ecologico.

*inglese*

To acquire expertise in advanced ecology and to be able to apply it in the context of conservation of animal biodiversity and so be in a position of sufficient competence to carry out advanced ecological research in either academic or professional sectors, including biodiversity monitoring, environmental monitoring and ecological consultancy.

#### RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

*italiano*

Al termine del corso, lo studente dovrebbe possedere le seguenti conoscenze e capacità:

- Conoscenza approfondita dei processi fondamentali che determinano la struttura delle comunità, la dimensione e l'andamento delle popolazioni, incluse le influenze antropogeniche;
- Conoscenza approfondita dei processi evolutivi e di come l'adattamento e la speciazione vengono influenzati dalle interazioni tra specie;
- Conoscenza approfondita dei processi demografici, acquisizione di nozioni sui modelli meccanicistici di popolazione, e abilità nell'analisi di dati per stimare i parametri demografici;
- Capacità di descrivere matematicamente e/o graficamente una serie di processi ecologici, e di misurare e analizzare la diversità biologica;
- Capacità di pianificare ed attuare programmi di cattura e marcatura, indagini di abbondanza e distribuzione, e

- analisi ed interpretazione dei dati raccolti per vari gruppi animali;
- Comprensione della classificazione delle specie minacciate a livello regionale, nazionale e globale e del ruolo delle aree protette nella salvaguardia delle specie;
- Una solida conoscenza generale della fauna vertebrata italiana di interesse gestionale, in riferimento soprattutto alle specie minacciate.

*inglese*

At the end of the course, the student should possess the following knowledge and skills:

- An in-depth knowledge of the fundamental processes that dictate community structure, population size and trajectory, including anthropogenic influences
- A thorough understanding of evolutionary processes, and how adaptation and speciation are influenced by species interactions
- A broad knowledge of demographic processes, an appreciation of mechanistic population models, and an ability to analyse data in order to estimate demographic parameters
- An ability to describe mathematically and/or graphically a range of ecological processes, and to measure and analyse biological diversity
- An ability to plan and carry out trapping and marking programmes, surveys of abundance and distribution, and analysis and interpretation of the data collected, for a range of animals.
- An understanding of the classification of globally, nationally and regionally threatened species and the role of protected areas in species conservation
- A sound general knowledge of the Italian vertebrate fauna, with a particular focus on threatened species.

#### **MODALITA' DI INSEGNAMENTO**

*italiano*

Lezioni frontali per un totale di 80 ore (10 CFU) e 8 ore di esercitazioni in campo (metodi di censimento).

*inglese*

A total of 80 hours (10 CFU) of lectures and 8 hours of a field-based exercises (census methods).

#### **MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO**

*italiano*

Esame scritto della durata di un'ora. Si tratta di rispondere a 40 domande (1 punto ciascuno) a risposta multipla (quattro opzioni) e a 10 domande a risposta aperta (2 punti ciascuno) per un totale di 60 punti. Sono poi proposte anche due domande facoltative (1 punto ciascuno) per la lode. Le domande a risposta multipla sono concepite per testare le conoscenze generali degli studenti nella relativa area tematica. Le domande aperte verificano la capacità degli studenti di capire e comunicare concetti ecologici più complessi, tra cui gli aspetti analitici.

*inglese*

A written exam of 1 hour's duration consisting of 40 multiple choice questions with four options (1 point each), 10 open questions (2 points each) for a total of 60 points, and there are 2 optional 'bonus' questions. The multiple choice questions are designed to test the student's broad knowledge of the entire subject area. The open questions test the abilities of the students to understand and communicate more complex ecological concepts, including analytical aspects.

#### **PROGRAMMA**

*italiano*

a) ECOLOGIA ANIMALE

INTRODUZIONE. La dinamica ecosistemica e le sue ricadute ai vari livelli dell'organizzazione ecologica. Le successioni ecologiche autotrofe ed eterotrofe. Esempi di studio. L'ECOLOGIA EVOLUTIVA. L'adattamento. The making of the fittest di Sean B. Carroll. Pesci senza sangue. I geni della visione e quelli dell'odorato. I geni della colorazione della pelle e quelli della falcemia. I geni fossili. La logica del processo selettivo. La convergenza adattativa. Passeriformi del genere *Ammodramus*, mimidi, picidi, trochilidi. Ornitofauna europea vs. ornitofauna americana. Mammiferi placentati e marsupiali. La convergenza a livello di comunità. Alcidi del nord Europa-nord America. Mammiferi sotterranei. Uccelli delle praterie americane e della macchia mediterranea. Uccelli di torbiera. Convergenza ecologico-funzionale: bivalvi e tunicati. La coevoluzione. La sistematica filogenetica: nematodi e primati. RELAZIONI PREDATORIA-PREDATORE. I mesonichidi americani. Pesci pulitori: *Labroides* e *Aspidontus*. Automimetismo in *Haplocromis burtoni*. Parassitismo di cova. Mimetismo mulleriano e batesiano. Imenotteri e orchidee. Ecologia della speciazione. Speciazione adattativa ed ecologica. Radiazione adattativa nei ciclidi africani. Speciazione ecologica nello spinarello. ECOLOGIA COMPORTAMENTALE. La teoria dell'optimal foraging. Il teorema del valore marginale. Ottimizzazione riproduttiva in organismi marini. Selezione sessuale e mating types. Ecologia antiossidativa: cenni. Equazioni di crescita logistica ed esponenziale. Cenni di demografia. PVA Population Viability Analysis, Vortex. Tecniche e metodi dell'indagine radiotelemetrica. Esempi di studio. Ecologia di metapopolazione. Modellistica: modelli a due sottopopolazioni, modello di Levins e modelli spazialmente espliciti. Dinamica di popolazione e interazioni tra specie. La struttura spaziale delle popolazioni. Presenza delle specie e disponibilità degli habitat. Rete di patches. Habitat loss e habitat fragmentation. I casi dello *Strix occidentalis caurina* e della *Melitta cinxia*. ECOLOGIA DI COMUNITÀ. La teoria della nicchia ecologica: cenni storici. Gli esperimenti di Gause e la formulazione del principio di esclusione competitiva. Le equazioni di Lotka-Volterra. La nicchia multidimensionale di Hutchinson. La nicchia competitiva di Levins e MacArthur. Ampiezza e sovrapposizione di nicchia. Identità formale tra l'indice di ampiezza e quello di diversità di Shannon. Scoiattolo grigio e scoiattolo rosso. La coesistenza interspecifica. Segregazione da habitat e da nicchia: cince, crostacei cirripedi, *Typha*. La predazione: selettività, omeostasi e controllo della diversità. Equazioni Lotka-Volterra. Esperimenti di Huffaker e Paine. Alci e lupi nella Royal Isle. Curve di Holling. Le reazioni difensive delle prede: fuga, mobbing, risposte evasive, movimenti erratici, fronteggiare il predatore, costo della predazione. Caratteri aposematici e segnali di avvertimento. ANALISI DELLA DIVERSITÀ. Specie comuni e specie rare: curve di distribuzione (modelli statistici e biologici). Indici di diversità. Diversità tassonomica, funzionale, genetica. Diversità e valutazione ambientale. Misure di beta diversità. Combinazione additiva della diversità. Misure di Diversità ed Entropia.

## b) CONSERVAZIONE E GESTIONE DELLA FAUNA

METODI DI CATTURA, MARCATURA E RICATTURA. Catture di mammiferi: teleselezione, gabbie. Catture di uccelli: mist nets, clap nets e metodi vari. Catture di rettili, anfibi e invertebrati. Collari e radiomarcatura. Alterazioni morfologiche permanenti e temporanee. Contrassegni naturali. CENSIMENTI-CONTEGGI. Metodi per stimare i parametri demografici chiave degli uccelli e mammiferi. Mappaggio dei territori, transeetti lineari e punti di ascolto; metodi vari per mammiferi e uccelli. Curve di contattabilità, algoritmi e softwares. ANALISI DEMOGRAFICHE. Bootstrapping. Popolazioni chiuse ed aperte. Mortalità, sopravvivenza, emigrazione permanente. Metodi di Petersen, Schnabel, Jolly-Seber. Andamento di popolazione. Alerts. Analisi di vulnerabilità popolazioneale. Modelli demografici. Dipendenza dalla densità. PRELIEVI ANIMALI E DINAMICA DI POPOLAZIONE. caccia e pesca. Depauperamento venatorio: stambecco, starna, rinoceronte, elefante africano. Sovrasfruttamento da pesca: acciuga peruviana, *Tapes decussatus*. Equazioni differenziali: crescita esponenziale, logistica. Prelievo sostenibile. Legge nazionale della caccia e specie particolarmente protette. AREE PROTETTE. Convenzioni e direttive internazionali. Aree protette dell'IUCN e il Global Protected Areas Programme. Direttive Birds e Habitat. Natura 2000 e SIC. Aree protette in Italia (parchi nazionali e regionali). CONSERVAZIONE DELLA BIODIVERSITÀ. Convention on Biological Diversity. Convenzioni e direttive internazionali. IUCN e le categorie di minaccia. Le liste rosse. La lista rossa dei vertebrati italiani. BirdLife International e le specie SPEC. IBA e ZPS. Specie carismatiche, specie chiave, specie bandiera, specie ombrello. Sensibilizzazione e protezione attiva. Strategie adattative e conservazione. Strategie di 'land sparing' e 'land sharing'. LINEE GENERALI DI GESTIONE DELLA FAUNA ITALIANA. Uccelli italiani di interesse conservazionistico e venatorio. Mortalità compensativa. L'effetto dell'intensificazione di agricoltura sulle popolazioni di uccelli in Gran Bretagna. Mammiferi italiani di interesse conservazionistico e venatorio.

*inglese*

## a) ANIMAL ECOLOGY

INTRODUCTION. The theory of the ecological niche: historical background. EVOLUTIONARY ECOLOGY. Adaptation. The making of the fittest OF Sean B. Carroll. Bloodless fish. The role of interspecific competition in the evolutionary process. Genes for vision, olfaction, colouration, sickle cell anaemia. Adaptive convergence. Ammodramus sparrows, mockingbirds, woodpeckers, hummingbirds. European vs. American avifauna. Placental mammals and marsupial mammals. Convergence at the community level. Alcidae of Northern Europe and America. Subterranean mammals. Marsh birds. Birds of the American prairies and their coevolution. Birds of the Mediterranean maquis. Ecological-functional convergence: bivalves and tunicates. Phylogenetics: nematodes and primates. PREDATOR-PREY RELATIONSHIPS: American mesonychids. Cleaner fish: Labroides and Aspidontus. Automimicry in Haplocromis burtoni. Brood parasitism. Mullerian and Batesian mimicry. Hymenoptera and orchids. Predation: selectivity, homeostasis and control of biodiversity. The experiments of Huffaker and Paine. Moose and wolves on Isle Royal. Holling's curve. Defensive reactions: hiding, mobbing, evasion, erratic movements, confronting predators, costs of predation. Aposematism and distraction signals. BEHAVIOURAL ECOLOGY. Optimal foraging theory. The Marginal Value Theorem. Reproductive optimisation in marine organisms. Sexual selection and mating types. POPULATION ECOLOGY. Logistic and exponential growth curves. Demography, Population Viability Analysis. Vortex software. Meta population ecology. Ecological modelling: models of two subpopulations, Levins' model, spatially explicit models. Population dynamics and species interactions. Spatial structure of populations. Species presence and habitat availability. Patch networks. Habitat loss and fragmentation. The case of Strix occidentalis caurina and Melitea cinxia. COMMUNITY ECOLOGY. The ecological niche. The experiments of Gause and the formulation of the principle of competitive exclusion. The equations of Lotka-Volterra. Hutchinson's multidimensional niche. Levins and MacArthur's competitive niche. Niche breadth and overlap. Differences between index of breadth and index of Shannon diversity. Interspecific coexistence. Red and grey squirrels. Habitat and niche segregation: tits, barnacles, Typha. MEASURING ANIMAL DIVERSITY. Common and rare species: distribution curves (statistical and biological models). Diversity indices. Taxonomic, functional and genetic diversity. Diversity and environmental assessment. Measures of beta diversity. Additive combinations and diversity. Measures of diversity and entropy.

## b) ANIMAL CONSERVATION AND MANAGEMENT

METHODS OF CAPTURE, MARKING AND RECAPTURE. Mammal catching: tele-sedation, traps. Bird catching: mist nets, clap nets and various methods. Catching reptiles, amphibians and invertebrates. Collars and radio-tagging. Permanent and temporary morphological alterations. Natural markings. CENSUS METHODS. Methods for estimating key demographic parameters in birds and mammals. Territory mapping, line transects and point counts. Detectability curves, algorithms and software. DEMOGRAPHIC ANALYSIS. Bootstrapping. Closed and open populations. Mortality, survival and permanent emigration. The methods of Petersen, Schnabel, Jolly-Seber. Population trends. Alerts, Analysis of population vulnerability. Demographic modelling, Density-dependence. HUNTING AND POPULATION DYNAMICS. hunting and fishing. Population impacts of hunting: alpine ibex, grey partridge, rhino, African elephant. Over-fishing: Peruvian anchovy, Tapes decussatus. Population dynamic equations: exponential growth, logistic growth. Sustainable harvest. The national law on hunting and specially protected species. PROTECTED AREAS. International conventions and directives. IUCN protected areas and the Global Protected Areas Programme. The Birds and Habitats Directives. Natura 2000 and SIC. Protected areas in Italy (national and regional parks). THE CONSERVATION OF BIODIVERSITY. Convention on Biological Diversity. International conventions and directives. IUCN threat categories. The Red List. The Italian Red List of vertebrates. BirdLife International and SPEC species. IBAs and ZPSs. Charismatic, keystone, flagship and umbrella species. Awareness raising and active protection. Adaptive strategies and conservation. Strategies of 'land sparing' and 'land sharing'. MANAGEMENT GUIDELINES FOR ITALIAN FAUNA. Italian birds of conservation and hunting interest. Compensatory mortality. The effects of agricultural intensification on bird populations in Great Britain. Italian mammals of conservation and hunting interest.

## TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

*italiano*

C. Rixen & A. Rolando. 2013. The impact of skiing and winter recreational activities on mountain environment. Bentham e-book. Open access.

*inglese*

C. Rixen & A. Rolando. 2013. The impact of skiing and winter recreational activities on mountain environment. Bentham e-book. Open access.

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=om2b](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=om2b)

---

## Ecologia vegetale applicata

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	MFN0308
Docente:	Prof. Consolata Siniscalco Dott. Elena Barni
Contatti docente:	0116705970, <a href="mailto:consolata.siniscalco@unito.it">consolata.siniscalco@unito.it</a>
Corso di studio:	[f008-c508] Biologia dell'Ambiente
Anno:	1° anno
Tipologia:	Caratterizzante
Crediti/Valenza:	6
SSD attività didattica:	BIO/03 - botanica ambientale e applicata
Erogazione:	
Lingua:	
Frequenza:	
Tipologia esame:	

### NOTA

Curriculum Ecologia Vegetale

Moduli didattici:

- Analisi della vegetazione degli ecosistemi terrestri
- Fitogeografia

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=44c9](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=44c9)

---

## Analisi della vegetazione degli ecosistemi terrestri

Anno accademico:	2015/2016
Codice attività didattica:	
Docente:	Prof. Consolata Siniscalco
Contatti docente:	0116705970, <a href="mailto:consolata.siniscalco@unito.it">consolata.siniscalco@unito.it</a>
Anno:	
Tipologia:	
Crediti/Valenza:	2 - TAF "B"
SSD attività didattica:	BIO/03 - botanica ambientale e applicata
Erogazione:	
Lingua:	
Frequenza:	
Tipologia esame:	

### PROGRAMMA

*Programma*

Uscite in campo.

Elaborazione dei dati raccolti nell'uscita in campo- calcoli su indici di Landolt, forme biologiche, gruppi corologici.



Casi studio- l'analisi ambientale in occasione delle Olimpiadi Torino 2006; l'analisi ambientale per il Progetto Life nel SIC Fondo Toce.

Casi studio: l'analisi ambientale nel Parco delle Alpi Marittime- specie endemiche e loro habitat.

Casi studio: la cava di amianto di Balangero.

La biodiversità nell'ambito delle analisi ambientali: indici.

Casi studio per il calcolo della biodiversità in habitat disturbati e naturali. Studio lungo una successione vegetazionale.

### *Programma in inglese*

Human impact on plant communities and habitats: choosing and managing nature reserves. Vegetation analysis: methods. Vegetation dynamics and management. EU Directive "Habitat" 92/43 : conservation and management. Priority habitats for the European Union: shrubs and grasslands, forests, bogs and marshes, rocks, and screes. Case studies on the Olympic games Torino 2006, on Life Projects, on measurements of environmental indices, on vegetation analyses along environmental gradients.

### *Obiettivi formativi*

Il corso si propone di fornire un quadro delle relazioni tra cambiamenti ambientali a determinismo antropico e biodiversità vegetale alle diverse scale: specie, comunità, paesaggio. Nel modulo di Analisi vegetazione degli ecosistemi terrestri si vengono forniti agli studenti i concetti di base dell'individuazione degli ecosistemi terrestri sulla base della conoscenza delle comunità vegetali presenti. Inoltre si vogliono fornire conoscenze sui principali habitat prioritari e di interesse comunitario secondo la Direttiva Habitat 92/43/CEE anche in relazione ai loro rapporti con il dinamismo della vegetazione e con la gestione. Vengono messe in evidenza le ricadute dei diversi tipi di gestione ambientale sugli habitat, con particolare attenzione alla conservazione della biodiversità.

### *Testi consigliati*

Pignatti S. (ed.), 1995 – Ecologia vegetale. UTET, Torino

Bacchetta G., Fenu G., Mattana E., Piotta B., Virevaire M. (eds.), 2006 – Manuale per la raccolta, studio, conservazione e gestione ex situ del germoplasma. Manuali e Linee Guida APAT 37/2006, Roma.

Ferrari C., 2001 - Biodiversità: dall'analisi alla gestione. Zanichelli, Bologna

### *Modalità d'esame*

Esame orale.

### *Propedeuticità e Frequenza*

Non è richiesta nessuna propedeuticità.

La frequenza alle lezioni non è obbligatoria; la frequenza ai corsi di laboratorio ed alle attività di esercitazione relative ai corsi è obbligatoria e non può essere inferiore al 70% delle ore previste.

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=5736](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=5736)

---

## Fitogeografia

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	
Docente:	Dott. Elena Barni
Contatti docente:	0116705976, <a href="mailto:elena.barni@unito.it">elena.barni@unito.it</a>
Anno:	
Tipologia:	
Crediti/Valenza:	4- TAF "B"
SSD attività didattica:	BIO/03 - botanica ambientale e applicata
Erogazione:	
Lingua:	
Frequenza:	
Tipologia esame:	

### PROGRAMMA

#### *Programma*

Introduzione al corso: cambiamenti delle condizioni ambientali indotti dall'uomo e loro impatti sulla biodiversità vegetale ai diversi livelli di scala: specie, comunità, paesaggio.

Impatti sulla biodiversità a livello di specie:

- erosione genetica, rarefazione ed estinzione di taxa. Metodi di analisi e gestione: raccolta, studio delle caratteristiche biologiche, studio demografico di popolazione, conservazione e gestione in situ ed ex situ.

Monitoraggio e mappatura. Normative nazionali ed internazionali di tutela e conservazione delle specie

- invasioni biologiche. Invasività delle specie e invasibilità degli habitat. Metodi di analisi della distribuzione delle specie esotiche e dei fattori che la influenzano, monitoraggio e cartografia. Metodi di controllo e di eradicazione: meccanici, chimici e biologici. Normativa internazionale.

- cambiamenti climatici. Risposta delle specie all'incremento di temperatura: fenologia, migrazioni. Risposta delle specie all'incremento di CO<sub>2</sub>.

Impatti sulla biodiversità a livello di comunità e di paesaggio: cenni alle normative europee e nazionali.

#### *Programma in inglese*

Anthropogenic changes causing loss of biodiversity. Impacts at different levels of biological organization: genetic erosion, reduction of plant ranges and taxa extinction. Biodiversity conservation strategies at the species level: population biology studies, in situ and ex situ conservation. International and national environmental legislation.. Biological invasions: invasiveness of alien species and invasibility of habitats. Prevention, monitoring, control and eradication methods. International legislation. Vegetation response to climate and CO<sub>2</sub> changes.

#### *Obiettivi formativi*

Il corso si propone di fornire un quadro delle relazioni tra cambiamenti ambientali a determinismo antropico e biodiversità vegetale alle diverse scale: specie, comunità, paesaggio. Nel modulo di Fitogeografia vengono affrontati in particolare gli impatti a livello di specie e vengono illustrati per ogni tipologia di impatto i metodi di analisi, di gestione e le normative nazionali e internazionali legate alla conservazione.

#### *Testi consigliati*

Pignatti S. (ed.), 1995 – Ecologia vegetale. UTET, Torino

Bacchetta G., Fenu G., Mattana E., Piotto B., Virevaire M. (eds.), 2006 – Manuale per la raccolta, studio, conservazione e gestione ex situ del germoplasma. Manuali e Linee Guida APAT 37/2006, Roma.  
Ferrari C., 2001 - Biodiversità: dall'analisi alla gestione. Zanichelli, Bologna

### *Modalità d'esame*

Esame orale.

### *Propedeuticità e Frequenza*

Non è richiesta nessuna propedeuticità.

La frequenza alle lezioni non è obbligatoria; la frequenza ai corsi di laboratorio ed alle attività di esercitazione relative ai corsi è obbligatoria e non può essere inferiore al 70% delle ore previste.

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=2620](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=2620)

---

## Economia ambientale

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	MFN0319A
Docente:	Alessandro Corsi
Contatti docente:	0116704409, <a href="mailto:alessandro.corsi@unito.it">alessandro.corsi@unito.it</a>
Anno:	
Tipologia:	
Crediti/Valenza:	4
SSD attività didattica:	SECS-P/06 - economia applicata
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Lezioni facoltative e esercitazioni obbligatorie
Tipologia esame:	Orale

### PROGRAMMA

#### *Programma*

La problematica ambientale e il mondo del lavoro, la imprese.  
La responsabilità condivisa per uno sviluppo economico sostenibile.  
Strategie di business ambientale ed i sistemi di gestione. Il sistema aziendale e ambiente.  
I costi ambientali. Il bilancio sociale ed il bilancio ambientale.

#### *Programma in inglese*

The environment and the world of work and business. The shared responsibility for sustainable economic development. Business strategies and environmental management systems. The system and business environment. The environmental costs. The social and environmental balance.

#### *Obiettivi formativi*

Il corso si propone di fornire agli studenti elementi di conoscenza in merito alla gestione del rischio, negli ambienti di vita e di lavoro, in relazione alla valutazione, alla comunicazione e ai rapporti costo-beneficio delle principali problematiche di sanità pubblica. In particolare si farà riferimento alle tecniche di comunicazione necessarie a rappresentare il rischio sanitario a differenti portatori di interesse nella società tenuto anche conto di un'analisi costo-beneficio derivante dall'applicazione di innovative tecniche di bilancio ambientale. L'allievo dovrà essere in grado di valutare e comunicare oggettivamente attuali problemi igienico-sanitari in un'ottica scientifica, preventiva e di sostenibilità.

#### *Testi Consigliati*

Il materiale didattico presentato a lezione è disponibile sul sito internet.  
Dal punto di vista didattico, si ritiene opportuno che gli allievi prima seguano le lezioni e poi venga loro successivamente fornito il materiale didattico utilizzato.

I testi base consigliati per il corso sono:

E' fortemente consigliato l'utilizzo del seguente materiale per approfondimenti e integrazioni:  
Articoli della letteratura scientifica internazionale forniti dal docente.

Infine sono di seguito indicati altri siti internet di interesse:

<http://www.iarc.fr/>

<http://www.who.it>

<http://www.iss.it/>

#### *Modalità d'esame*

Scritto e orale

#### *Propedeuticità e Frequenza*

Non è richiesta nessuna propedeuticità.

La frequenza alle lezioni non è obbligatoria; per i corsi di laboratorio e le attività di esercitazione relative ai corsi la frequenza è obbligatoria e non può essere inferiore al 70% delle ore previste.

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=8c10](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=8c10)

---

## Economia Ambientale

### *Environmental economics*

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	MFN1210B
Docente:	Alessandro Corsi
Contatti docente:	0116704409, <a href="mailto:alessandro.corsi@unito.it">alessandro.corsi@unito.it</a>
Anno:	
Tipologia:	
Crediti/Valenza:	3
SSD attività didattica:	SECS-P/06 - economia applicata
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	Scritto

#### **PREREQUISITI**

Nessuno

#### **PROPEDEUTICO A**

Non è propedeutico a nessun altro insegnamento

#### **OBIETTIVI FORMATIVI**

##### *Italiano*

Il modulo di ECONOMIA AMBIENTALE fornisce alcuni strumenti base per affrontare gli aspetti economici dei problemi ambientali in riferimento all'ambiente di vita dell'uomo, sia naturale sia antropizzato e urbano.

##### *English*

The module of ENVIRONMENTAL ECONOMICS provides basic tools for the understanding the economic aspects of environmental issues with reference to the human environment, both natural, antropic, and urban.

#### **RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI**

##### *Italiano*

##### **CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE**

Gli studenti saranno in grado conoscere e di comprendere le ragioni economiche dei problemi ambientali.

##### **CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE**

Gli studenti saranno in grado di valutare le diverse alternative di intervento possibili

##### **AUTONOMIA DI GIUDIZIO**

Gli studenti avranno acquisito la capacità di valutare i pro e i contro di diversi tipi di intervento sui problemi ambientali

##### **ABILITÀ COMUNICATIVE**

Agli studenti viene proposta la possibilità di presentare una relazione su un problema ambientale, il che contribuirà alla loro capacità di comunicare in pubblico.

## CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO

Gli studenti saranno in grado di affrontare eventuali ulteriori approfondimenti dei temi trattati.

### *English*

Students will be able to understand the economic reasons underlying environmental issues

Students will be able to evaluate the different alternatives as to the needed interventions.

Students will have the capacity to evaluate the pros and cons of the different types of intervention on environmental issues

Students will be given the opportunity to give a small presentation on an environmental issue, which will contribute to their communication skills

Students will be able to deal with further analyses of the topics

## MODALITA' DI INSEGNAMENTO

### *Italiano*

Lezioni frontali e esercitazioni con relazioni degli studenti

### *English*

Classes and practical work (presentations by the students)

## MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

### *Italian*

Esame scritto

### *English*

Written exam

## PROGRAMMA

### *Italiano*

Concetti di base di analisi economica dell'ambiente

Mercato come allocazione efficiente delle risorse. Fallimenti del mercato.

Beni pubblici, esternalità, risorse ad accesso libero.

Esternalità, e ragioni per cui causano un allontanamento dall'ottimo sociale. Livello ottimale di esternalità.

I meccanismi di controllo delle esternalità: mercato, standard, tasse, sussidi, permessi negoziabili

Beni pubblici. Cenni ai metodi di misurazione economica dei benefici dei beni pubblici.

### *English*

Basic concepts for economic analysis of environmental issues. Market as an efficient resource allocation mechanism. Market failures: public goods, externalities, open access resources. Externalities. Externalities as a reason for not reaching a social optimum. Optimal level of externalities. Policy interventions on externalities: market, standards, taxes, subsidies, marketable permits. Public goods. Valuation methods of the benefits of public goods.

## TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

R.K. Turner, D.W. Pearce, I. Bateman. Economia ambientale, Bologna, Il Mulino





## Economia applicata al territorio (non attivato nell'a.a. 2009/2010)

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	S8007
Docente:	Dott. Roberto Frascinelli
Contatti docente:	011-534927, <i>studio@frascinelli.it</i>
Corso di studio:	[f008-c208] laurea spec. in biologia dell'ambiente e del lavoro - a torino
Anno:	1° anno
Tipologia:	Affine o integrativo
Crediti/Valenza:	5
SSD attività didattica:	
Erogazione:	
Lingua:	
Frequenza:	
Tipologia esame:	

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=fc08](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=fc08)

---

## Elementi di comunicazione e valutazione del rischio

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	8009S
Docente:	Prof. Giorgio GILLI Dott. Alessandro Magnanensi
Contatti docente:	0116705810, <i>giorgio.gilli@unito.it</i>
Corso di studio:	[f008-c208] laurea spec. in biologia dell'ambiente e del lavoro - a torino
Anno:	2° anno
Tipologia:	Affine o integrativo
Crediti/Valenza:	3
SSD attività didattica:	MED/42 - igiene generale e applicata
Erogazione:	
Lingua:	
Frequenza:	
Tipologia esame:	

### PROGRAMMA

Effetti dello sviluppo della civiltà moderna, sono stati, l'aumento del flusso delle informazioni e del rischio connesso, alle attività umane e alle possibili conseguenze dannose per l'uomo e l'ambiente.

Sono cambiati i modi con cui i pericoli, le insicurezze dei rischi vengono percepiti, anche quest'ultimi sono cambiati per effetto dell'evoluzione tecnologica.

Il pubblico al quale le informazioni sul rischio sono dirette si è andato sempre più allargando, facendo aumentare l'importanza e la delicatezza delle notizie, per la risonanza mediatica che esse hanno.

Queste modifiche avvenute nel tempo, hanno portato all'approvazione di numerose normative, che disciplinano il campo, dirette a conciliare il bisogno di formazione del pubblico e la mancanza di conoscenze, specifiche e tecniche, nei singoli settori.

Si esamineranno quindi, durante il corso, gli elementi della comunicazione dando rilevanza alla particolare natura emozionale connessa alla percezione del rischio.

Verranno trattati in particolare i seguenti argomenti:

- La raccolta delle informazioni e la quantificazione realistica del rischio
- Il RISK Management Process
- La costruzione del profilo di rischio
- La differenza fra rischio, pericolo e incertezza
- Il rischio come aspetto comunicativo
- Le funzioni principali della comunicazione del rischio
- I canali comunicativi della comunicazione del rischio
- Il pubblico di riferimento

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=ad73](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=ad73)

---

## Entomologia Sistemica (non attivato nell'a.a. 2009/2010)

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	S8113
Docente:	Prof. Pietro Passerin D'Entreves Dott. Angela Roggero
Contatti docente:	0116704537, <i>pietro.passerin@unito.it</i>
Corso di studio:	[f008-c234] laurea spec. in conservazione e biodiversita' animale - a torino
Anno:	1° anno
Tipologia:	Di base
Crediti/Valenza:	5
SSD attività didattica:	
Erogazione:	
Lingua:	
Frequenza:	
Tipologia esame:	

### OBIETTIVI FORMATIVI

Finalità Il corso si propone di fornire agli studenti: un moderno inquadramento sistematico ed una buona conoscenza delle caratteristiche dei principali ordini di Insetti, con particolare riguardo a quelli presenti nel Palearctico Obiettivi L'allievo dovrà essere in grado di: riconoscere i principali Ordini di Insetti sulla base delle caratteristiche morfo-anatomiche, tanto a livello degli stadi preimmaginali che di quello adulto. Dovrà inoltre conoscerne le principali caratteristiche eco-etologiche e le strategie riproduttive, nonché l'importanza dal punto di vista socio-economico.

### PROGRAMMA

Sistematica degli Insetti

Gli Apterigoti

Gli Pterigoti

Infine sono di seguito indicati siti internet di interesse:

<http://entomologia.re.diris.es/>

<http://nagypal.net/>

<http://www.earthlife.net/insects/>

<http://www.ent.iastate.edu/ImageGallery/>

<http://www.coleoptera.org/>

<http://tolweb.org/tree?group=Insecta&contgroup=Hexapoda>

### TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

I testi base consigliati per il corso sono: R.G. DAVIES LINEAMENTI DI ENTOMOLOGIA ZANICHELLI BOLOGNA E' fortemente consigliato l'utilizzo del seguente materiale per approfondimenti e integrazioni: Guido Grandi, Introduzione allo studio dell'Entomologia, 2 voll., Edagricole, Bologna, 1984 Michel Chinery, Guida agli Insetti d'Europa. Padova, 1998

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=e092](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=e092)

---

## Ergonomia

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	S8012
Docente:	Dott. Margherita Micheletti Cremasco
Contatti docente:	116704526, <a href="mailto:margherita.micheletti@unito.it">margherita.micheletti@unito.it</a>
Corso di studio:	[f008-c208] laurea spec. in biologia dell'ambiente e del lavoro - a torino
Anno:	2° anno
Tipologia:	Affine o integrativo
Crediti/Valenza:	6 crediti
SSD attività didattica:	
Erogazione:	
Lingua:	
Frequenza:	
Tipologia esame:	

### TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

Fubini E., 2009. Ergonomia Antropologica. Ed Piccin. Vol I e II.

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=9688](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=9688)

---

## Ergonomia Applicata

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	MFN0321A
Docente:	Dott. Margherita Micheletti Cremasco
Contatti docente:	116704526, <a href="mailto:margherita.micheletti@unito.it">margherita.micheletti@unito.it</a>
Anno:	
Tipologia:	
Crediti/Valenza:	3 - TAF "B"
SSD attività didattica:	BIO/08 - antropologia
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	Orale

### PROGRAMMA

#### *Programma*

Introduzione alla disciplina. Caratteristiche dell'approccio ergonomico. La progettazione user centred. Cenni sulla normativa ergonomica.

Cenni sulle tecniche di task analysis. Analisi della variabilità antropometrica e biomeccanica e applicazioni alla progettazione ergonomica.

Valutazione di aspetti posturali nelle attività di vita e di lavoro. Il sovraccarico biomeccanico. La valutazione del rischio nelle attività che implicano movimenti ripetuti o movimentazione manuale dei carichi.

I sistemi uomo-macchina. Requisiti ergonomici dei dispositivi di informazione visiva, acustica e tattile.

Esempi applicativi di analisi ergonomica di postazioni di lavoro, ambienti e attività in diversi contesti di vita e di lavoro.

#### *Programma in inglese*

Introduction and features of Ergonomic. User centered design. Brief on ergonomic legislation. Hints on the techniques of task analysis. Analysis of anthropometric variability and applications to biomechanics and ergonomic design. Assessment of postural aspects in life and work. Biomechanical overload. The assessment of risk in activities involving repetitive movements or manual handling of loads. The man-machine systems. Ergonomic requirements for visual information devices, sound and touch. Application examples of ergonomic analysis of workplaces, environments and activities in different contexts of life and work.

#### *Obiettivi formativi*

Il corso è finalizzato all'acquisizione delle basi scientifiche e culturali dell'Igiene del lavoro con riferimento ai principali fattori di rischio occupazionali, alle patologie conseguenti e in particolare alla prevenzione primaria e secondaria correlati agli ambienti di lavoro.

Negli ultimi anni, diverse normative ed in particolare il D.L 81/08 hanno sottolineato in modo esplicito l'esigenza di garantire la sicurezza nei luoghi di lavoro in particolare dal punto di vista della valutazione dei rischi biologici, chimici e fisici. In particolare il corso si propone di fornire le conoscenze e le competenze per poter effettuare valutazioni in merito a: - limiti di esposizione ad agenti nocivi, - monitoraggio ambientale e biologico, - definizione di requisiti

ergonomici per la progettazione di attrezzi, strumenti, posti di lavoro adatti alle esigenze dei loro utilizzatori. L'allievo dovrà essere in grado di analizzare, identificare e trovare soluzioni a problemi igienico sanitari caratteristici dei luoghi di lavoro anche mediante una approfondita analisi di rischio sanitario.

#### *Testi consigliati*

Salvendy G., 1987, Handbook of human factors, John Wiley & Sons, New York.  
J.Scherrer et al., 1981, Manuale di fisiologia del lavoro, Masson Italia Ed., Milano.  
Wilson J.R., Corlett E.N., 1993. Evaluation of human work, Taylor & Francis, London.  
Baracco-Destefanis, 2005. Manuale di ergonomia industriale. CSAO edizioni Torino

E' fortemente consigliato l'utilizzo del seguente materiale per approfondimenti e integrazioni:  
Articoli della letteratura scientifica internazionale forniti dal docente.

Infine sono di seguito indicati altri siti internet di interesse:

<http://www.iarc.fr/>  
<http://www.who.it>  
<http://www.epicentro.iss.it/>  
<http://www.inail.it/>  
<http://www.osha.gov/>  
<http://www.societadiergonomia.it/>  
<http://www.ergonomics.org.uk/>  
<http://hfes.org/>  
<http://ergo.human.cornell.edu/>  
<http://www.engin.umich.edu/dept/ioe/C4E/>  
<http://www.lboro.ac.uk/departments/hu/research.html>

#### *Modalità d'esame*

Scritto e orale separati.

#### *Propedeuticità e Frequenza*

Non è richiesta nessuna propedeuticità.

La frequenza alle lezioni non è obbligatoria; per i corsi di laboratorio e le attività di esercitazione relative ai corsi la frequenza è obbligatoria e non può essere inferiore al 70% delle ore previste.

#### **TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA**

Testi di base: Fubini E., 2009. Ergonomia Antropologica. Ed. Franco Angeli. Milano. Vol I e II.

Testi di eventuale approfondimento e interesse:

- Noulin M., 2006. Ergonomia. Ed CLUEB - Bologna
- Tosi F., 2010. Ergonomia e Progetto. Ed. Franco Angeli. Milano

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=0b06](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=0b06)

---

# Ergonomia in ambienti di vita e di lavoro

## *Ergonomics in living and working environment*

Anno accademico:	2017/2018
Codice attività didattica:	MFN1528
Docente:	Dott. Margherita Micheletti Cremasco
Contatti docente:	116704526, <i>margherita.micheletti@unito.it</i>
Corso di studio:	[f008-c508] LM in Biologia dell'Ambiente (Classe LM-06)
Anno:	1° anno
Tipologia:	Affine o integrativo
Crediti/Valenza:	4
SSD attività didattica:	BIO/08 - antropologia
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Lezioni facoltative e esercitazioni obbligatorie
Tipologia esame:	Orale

### **PREREQUISITI**

Conoscenze generali sull'analisi della variabilità umana e sulle dinamiche biologico/culturali del rapporto uomo ambiente.

### **PROPEDEUTICO A**

Non è richiesta nessuna propedeuticità.

### **OBIETTIVI FORMATIVI**

Il corso intende fornire la base culturale e le conoscenze scientifiche inerenti l'Ergonomia in relazione al rapporto uomo-ambiente costruito finalizzato alla tutela della salute, del benessere e all'incremento della performance umana nei diversi contesti di vita e di lavoro. Si dovranno acquisire competenze sui requisiti ergonomici per la progettazione di sistemi uomo-macchina-ambiente artificiale che rispondano alle esigenze dei diversi tipi di utenti, rispettandone la variabilità, negli specifici contesti. L'attenzione si focalizzerà sull'importanza della centralità dell'uomo e sui principi dello user centred design. Verranno inoltre analizzati gli aspetti antropometrici e biomeccanici che occorre conoscere per poter contribuire alla progettazione di oggetti, servizi, ambienti e attività di vita e di lavoro che rispettino i limiti dell'uomo e ne potenzino le capacità operative. L'ergonomia contribuisce efficacemente alla salvaguardia del benessere con un'azione di tipo preventivo rivolta alla riduzione di alcuni rischi per la salute e dei possibili fattori di discomfort.

### **RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI**

#### **CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE**

Aspetti delle caratteristiche di variabilità biometrica e biomeccanica dell'uomo. Aspetti della relazione uomo/ambiente costruito

#### **CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE**

Analisi della biodiversità. Metodologie statistiche e bioinformatiche. Gestione dati quantitativi. Capacità di suggerimenti progettuali migliorativi user centred.

#### **AUTONOMIA DI GIUDIZIO**

Valutazione e interpretazione di dati sperimentali di ricerca quantitativa e qualitativa.

#### **ABILITÀ COMUNICATIVE**

Comunicazione in lingua italiana e straniera (inglese) scritta e orale. Elaborazione e presentazione dati



## CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO

Consultazione di materiale bibliografico. Consultazione di banche dati e altre informazioni in rete. Strumenti conoscitivi di base per l'aggiornamento continuo delle conoscenze

## MODALITA' DI INSEGNAMENTO

*italiano*

Lezioni della durata di 29 ore e 6 ore di esercitazioni in laboratorio (4 CFU).

*english*

A total of 29 hours of lectures and 6 hours of lab-based exercises (4 CFU).

## MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

*Italiano*

Verifica orale spaziando su tutto il programma. L'esame consiste di almeno tre domande. Ogni risposta viene valutata con un voto da 0 a 30 e la valutazione complessiva viene calcolata come media matematica.

Le domande effettuate oralmente verificano la capacità degli studenti di capire e comunicare concetti sia generali della disciplina sia specifici, tra cui gli aspetti analitici e metodologici.

*english*

Oral exam on the whole program. The final examination is an oral test consisting of at least three questions. Each answer is evaluated as a mark between 0 and 30 and the mathematical average is used as the global evaluation.

The oral questions test the abilities of the students to understand and communicate both basic and specific concepts of the discipline, including analytical and methodological aspects.

## ATTIVITÀ DI SUPPORTO

Esemplificazioni ed esercitazioni teorico-pratiche per il rilevamento antropometrico e biomeccanico. Eventuale partecipazione a convegni-congressi, momenti di formazione, seminari anche esterni.

## PROGRAMMA

*Programma*

Ergonomia in ambienti di vita e di lavoro

Introduzione alla disciplina. Caratteristiche dell'approccio ergonomico. La progettazione user centred. Cenni sulla normativa ergonomica. Analisi della variabilità antropometrica e biomeccanica e applicazioni alla progettazione ergonomica. Tecniche di analisi dell'attività (task analysis). Valutazione di aspetti posturali nelle attività di vita e di lavoro. Il sovraccarico biomeccanico. La valutazione del rischio per la salute nelle attività che implicano movimenti ripetuti o movimentazione manuale dei carichi. I sistemi uomo-macchina. Requisiti ergonomici dei dispositivi di informazione visiva, acustica e tattile. Esempi applicativi di analisi ergonomica di postazioni di lavoro, ambienti e attività in diversi contesti di vita e di lavoro.

*Programma inglese*

Introduction and features of Ergonomic. User centered design. Brief on ergonomic legislation. Hints on the techniques of task analysis. Analysis of anthropometric variability and applications to biomechanics and ergonomic design. Assessment of postural aspects in life and work. Biomechanical overload. The assessment of risk in activities involving repetitive movements or manual handling of loads. The man-machine systems. Ergonomic requirements for visual information devices, sound and touch. Application examples of ergonomic analysis of workplaces, environments and activities in different contexts of life and work.

## TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

- Fubini E. (2009) Ergonomia antropologica - La variabilità umana nelle interazioni uomo-sistemi tecnologici, vol. 1, Franco Angeli, Milano.
- Fubini E. (2010). Ergonomia antropologica - Applicazione agli ambienti di lavoro e di vita, vol. 2, Franco Angeli, Milano.

E' fortemente consigliato l'utilizzo del seguente materiale per approfondimenti e integrazioni:

Articoli della letteratura scientifica internazionale forniti dal docente. Testi di approfondimento suggeriti durante il corso.

Infine sono di seguito indicati altri siti internet di interesse:

<http://www.epmresearch.org/index.php>

<http://www.epicentro.iss.it/>

<http://www.inail.it/>

<http://www.osha.gov/>

<http://www.societadiergonomia.it/>

<http://www.ergonomics.org.uk/>

<http://hfes.org/>

<http://ergo.human.cornell.edu/>

<http://www.lboro.ac.uk/departments/lds/>

<http://www.who.it>

<http://www.iotf.org>

<http://www.iaso.org>

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=1012](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=1012)

---

## Erpetologia (nel 2016/17 attivato da ECAU)

### *Herpetology*

Anno accademico:	2015/2016
Codice attività didattica:	SVB0004
Docente:	Massimo Delfino Prof. Cristina Giacomà
Contatti docente:	011 0915386, <i>massimo.delfino@unito.it</i>
Corso di studio:	[f008-c508] LM in Biologia dell'Ambiente (Classe LM-06)
Anno:	2° anno
Tipologia:	A scelta dello studente
Crediti/Valenza:	4
SSD attività didattica:	BIO/05 - zoologia
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Lezioni facoltative e esercitazioni obbligatorie
Tipologia esame:	Orale

### **OBIETTIVI FORMATIVI**

#### *Italiano*

Lo scopo dell'insegnamento è quello di fornire le informazioni di base su:

- Sistematica, origine ed evoluzione dei gruppi attuali di anfibi e di rettili (apodi, urodeli, anuri, testudinati, coccodrilli, lepidosauri);
- principali tratti morfologici dei gruppi trattati, con particolare attenzione al sistema scheletrico che consentirà di discutere delle prove paleontologiche che ne testimoniano l'origine e l'evoluzione;
- fisiologia e riproduzione;
- erpetofauna Italiana;
- problemi di conservazione dell'erpetofauna.

#### *English*

The main objectives of the course deal with basic information about:

- systematics, origin and evolution of the major extant groups of amphibians and reptiles Apoda, Urodela, Anura, Testudines, Crocodylia, and Lepidosauria;
- major morphological traits of these groups, with special reference to the skeletal system that will allow us to discuss the fossil record that testifies their origin and evolution;
- physiology and reproduction;
- Italian herpetofauna;
- problems of conservation of the herpetofauna.

## **RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI**

### *Italiano*

Al termine del corso, lo studente dovrà dimostrare di conoscere i principali gruppi degli anfibi e rettili attualmente viventi, le loro caratteristiche salienti, la loro origine ed evoluzione. Grazie alle conoscenze acquisite durante il corso, lo studente sarà in grado di approfondire in modo autonomo l'eventuale studio di dettaglio di piccoli gruppi non trattati, mentre la conoscenza dell'erpetofauna italiana e dei suoi problemi di conservazione potranno consentire di partecipare a progetti di monitoraggio e conservazione sviluppati, per esempio, dalla Società Erpetologica Italiana.

### *English*

At the end of the course, the student is expected to know the extant clades of amphibians and reptiles, their major characters, their origin and evolution. Thanks to the knowledge acquired during the course, the student will be able to autonomously deepen the study of smaller groups not discussed during the course, whereas the knowledge of the Italian herpetofauna and its conservation problems could be used for contribution to monitoring and conservation projects as those carried out, for example, by the Italian Herpetological Society.

## **MODALITA' DI INSEGNAMENTO**

### *Italiano*

L'insegnamento si articola in 32 ore di lezioni frontali per le quali si auspica una notevole interazione tra gli studenti e i docenti.

### *English*

32 hours of formal in-class lecture time .

## **MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO**

### *Italiano*

Esame orale standard con eventuale identificazione di preparati macroscopici (a secco o in liquido). Durante la prova orale verrà verificata la conoscenza dei gruppi viventi di anfibi e rettili e la congruenza delle competenze acquisite in relazione agli obiettivi formativi previsti.

### *English*

The course grade is determined on the basis of a standard oral examination, with the possible identification of macroscopic specimens (dry or wet preserved).

## **ATTIVITÀ DI SUPPORTO**

### *Italiano*

Non previste ma valutabili su richiesta degli studenti.

### *English*

Not planned but possible under request.

## **PROGRAMMA**

### *Italiano*

Introduzione generale agli anfibi e rettili. Inquadramento sistematico, caratteri generali, morfologia scheletrica e origine (informazioni di carattere morfologico/paleontologico e molecolare a confronto) di: Lissamphibia (Apoda, Urodela, Anura), Testudines, Crocodylia, e Lepidosauria (Rhynchocephalia, "Lacertilia", Amphisbaenia, Serpentes).

Cenni di fisiologia e strategie riproduttive. Adattamenti al salto e alla vita fossoriale. Erpetofauna italiana. Aspetti di conservazione dell'erpetofauna.

### *English*

General introduction to the amphibians and reptiles. Systematics, basic morphological characters, skeletal morphology and origin (comparison of morphological/palaeontological and molecular proxies) of: Lissamphibia (Apoda, Urodela, Anura), Testudines, Crocodylia, and Lepidosauria (Rhynchocephalia, "Lacertilia", Amphisbaenia, Serpentes). Generalities of physiology and reproduction strategies. Leap and fossorial strategies. Italian herpetofauna. Conservation issues.

## **TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA**

### *Italiano*

Agli studenti viene fornito il materiale utilizzato per le lezioni (slides) che funge da supporto e guida allo studio e alla preparazione all'esame.

Testi per approfondimento (non indispensabili):

- Pough F.H., Andrews R.M., Cadle J.E., Crump M.L., Savitzky A.H. & Wells K.D., 2001. Herpetology, Second Edition. Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ, xii + 612 pp.

- Zug G.R., Vitt L.J. & Caldwell J.P., 2001. Herpetology. An introductory biology of amphibians and reptiles. Second Edition. Academic Press, San Diego, California, 630 pp.

- Sindaco R., Doria G., Razzetti E. & Bernini F. (eds), 2006. Atlante degli Anfibi e dei Rettili d'Italia / Atlas of Italian Amphibians and Reptiles. Societas Herpetologica Italica, Edizioni Polistampa, Firenze, 789 pp.

- Lanza B., Andreone F., Bologna M.A., Corti C. & Razzetti E. (Eds.), 2007. Fauna d'Italia, Vol. XLII, Amphibia. Calderini, Bologna, XI + 537 pp.

- Corti C., Capula M., Luiselli L., Razzetti E. & Sindaco R. (Eds.), 2011. Fauna d'Italia, Vol. XLV, Reptilia. Calderini, Bologna, XII + 869 pp.

Si suggerisce di iscriversi (gratuitamente) alla mailing list della Societas Herpetologica Italica:

- <http://www-3.unipv.it/webshi/lista/welcome.htm>

- <http://www-3.unipv.it/webshi/>

### *English*

The slides shown during the course and regularly provided to the students represent the basic material for the preparation of the exam. Suggested literature for extra information:

- Pough F.H., Andrews R.M., Cadle J.E., Crump M.L., Savitzky A.H. & Wells K.D., 2001. Herpetology, Second Edition. Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ, xii + 612 pp.

- Zug G.R., Vitt L.J. & Caldwell J.P., 2001. Herpetology. An introductory biology of amphibians and reptiles. Second Edition. Academic Press, San Diego, California, 630 pp.

- Sindaco R., Doria G., Razzetti E. & Bernini F. (eds), 2006. Atlante degli Anfibi e dei Rettili d'Italia / Atlas of Italian Amphibians and Reptiles. Societas Herpetologica Italica, Edizioni Polistampa, Firenze, 789 pp.

- Lanza B., Andreone F., Bologna M.A., Corti C. & Razzetti E. (Eds.), 2007. Fauna d'Italia, Vol. XLII, Amphibia. Calderini, Bologna, XI + 537 pp.

- Corti C., Capula M., Luiselli L., Razzetti E. & Sindaco R. (Eds.), 2011. Fauna d'Italia, Vol. XLV, Reptilia. Calderini, Bologna, XII + 869 pp.

Subscribe for free to the mailing list of the Societas Herpetologica Italica:

- <http://www-3.unipv.it/webshi/lista/welcome.htm>

- <http://www-3.unipv.it/webshi/>

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=8962](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=8962)

---

## Etologia applicata

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	S8535
Docente:	Prof. Cristina Giacoma
Contatti docente:	0116704558, <a href="mailto:cristina.giacoma@unito.it">cristina.giacoma@unito.it</a>
Corso di studio:	[f008-c234] laurea spec. in conservazione e biodiversita' animale - a torino
Anno:	2° anno
Tipologia:	Caratterizzante
Crediti/Valenza:	5
SSD attività didattica:	
Erogazione:	
Lingua:	
Frequenza:	
Tipologia esame:	

### OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso si propone di fornire agli studenti conoscenze sugli aspetti applicativi dello studio del comportamento animale nel campo della conservazione animale e della gestione di animali in cattività.

### PROGRAMMA

Animali domestici: domesticazione, benessere e anomalie comportamentali. Terapie di intervento: metodi gentili nell'educazione cinofila

Problemi di conservazione: stato e interventi in alcuni casi di studio. Conservazione dei cetacei del mediterraneo, conservazione del lupo nelle Alpi occidentali

Xenoestrogeni e comportamento: quando il comportamento diventa strumento di analisi

### NOTA

IMPORTANTE: Date di ESAME, iscrizione agli APPELLI, consultazione MATERIALE DIDATTICO - cliccare SITO DI SCIENZE NATURALI

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=9da8](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=9da8)

---

## Evoluzione dei primati antropomorfi (Non più Attivato)

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	MFN0325
Docente:	Dott. Massimiliano DelPero
Contatti docente:	0116704568, <a href="mailto:massimiliano.delpero@unito.it">massimiliano.delpero@unito.it</a>
Anno:	1° anno 2° anno
Tipologia:	A scelta dello studente
Crediti/Valenza:	4
SSD attività didattica:	BIO/18 - genetica
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	
Tipologia esame:	

### PROGRAMMA

#### *Programma*

Sistematica e filogenesi dei primati.

Adattamenti morfologici e fisiologici delle scimmie antropomorfe.

Differenziamento genetico e patter filogeografici intraspecifici. Struttura delle popolazioni e adattamenti eto-ecologici.

Ecologia e dieta.

Struttura sociale e comportamento. Comunicazione ed evoluzione del linguaggio.

Conservazione.

Analisi e discussione di letteratura selezionata.

#### *Programma in inglese*

Systematics and phylogeny of primates. Morphological and physiological adaptations of apes. Population genetics and phylogeographic patterns. Population structure and eco-ethological adaptations. Ecology and diet. Social structure and behaviour. Communication systems and evolution of language. Conservation biology of primates and apes. Analysis and discussion of selected papers.

#### *Obiettivi formativi*

Il corso intende fornire un approfondimento interdisciplinare della biologia evolutiva dei primati con particolare riferimento alle scimmie antropomorfe. Attraverso un approccio comparativo saranno trattati i principali aspetti della sistematica, morfologia, genetica, ecologia, etologia e conservazione delle diverse specie.

#### *Testi consigliati*

Il materiale didattico presentato a lezione è disponibile sul sito internet.

#### *Modalità d'esame*



Prova orale durante la quale lo studente esporrà argomenti tratti da pubblicazioni scientifiche ottenute da una ricerca bibliografica personale. Dalla discussione che ne consegue si prenderà spunto per approfondire argomenti sviluppati durante il corso.

#### *Propedeuticità e Frequenza*

Non è richiesta nessuna propedeuticità.

La frequenza alle lezioni non è obbligatoria; per i corsi di laboratorio e le attività di esercitazione relative ai corsi la frequenza è obbligatoria e non può essere inferiore al 70% delle ore previste.

#### **NOTA**

Curriculum Ecologia Vegetale, Curriculum Conservazione e Biodiversità Animale, Curriculum Igiene dell'ambiente e del lavoro

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=a42f](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=a42f)

---

## Evoluzione del comportamento

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	MFN0179
Docente:	Prof. Cristina Giacoma
Contatti docente:	0116704558, <i>crisrina.giacoma@unito.it</i>
Corso di studio:	[f008-c234] laurea spec. in conservazione e biodiversita' animale - a torino
Anno:	1° anno
Tipologia:	A scelta dello studente
Crediti/Valenza:	2
SSD attività didattica:	BIO/05 - zoologia
Erogazione:	
Lingua:	
Frequenza:	
Tipologia esame:	

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=415d](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=415d)

---

## Evoluzione della comunicazione

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	MFN0180
Docente:	Prof. Sergio Castellano
Contatti docente:	0116704557, <i>sergio.castellano@unito.it</i>
Corso di studio:	[f008-c234] laurea spec. in conservazione e biodiversita' animale - a torino
Anno:	1° anno 2° anno
Tipologia:	A scelta dello studente
Crediti/Valenza:	3
SSD attività didattica:	BIO/05 - zoologia
Erogazione:	
Lingua:	
Frequenza:	
Tipologia esame:	

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=7d8d](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=7d8d)

---

## Evoluzione delle piante terrestri e loro adattamenti

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	MFN0305A
Docente:	Prof. Paola Bonfante
Contatti docente:	0116705965, <a href="mailto:paola.bonfante@unito.it">paola.bonfante@unito.it</a>
Anno:	
Tipologia:	
Crediti/Valenza:	5 - TAF "B"
SSD attività didattica:	BIO/01 - botanica generale
Erogazione:	
Lingua:	
Frequenza:	
Tipologia esame:	

### PROGRAMMA

#### *Programma*

Cenni sull'origine delle piante vascolari. Le diverse teorie; Coevoluzione con I funghi. I tempi dell'evoluzione. Il genoma vegetale come strumento per decifrare l'evoluzione delle piante terrestri: Il nucleo come depositario dell'informazione. Interpretazione di immagini di microscopia ottica ed elettronica. Cromatina, eterocromatina, metilazione. Regolazione dell'espressione genica. Genomica, trascrittomica, Proteomica. Progetti di genoma: Analisi delle più importanti piante sequenziate: da Physcomitrella ad Arabidopsis, riso, pioppo e vite. Il genoma vegetale è un puzzle di genomi: mitocondri e plastidi. Gli eventi di trasferimento orizzontale. Correlazione tra i dati di sequenziamento e gli alberi filogenetici. Analisi del passaggio tra fase gametofitica e sporofitica. Studio degli organi delle piante come risultato di evoluzione/ adattamento per radice, fusto, foglie. Analisi dei meristemi. Il passaggio alla struttura secondaria come meccanismo evolutivo. Adattamenti agli stress (acqua, freddo, caldo, stress ossidativi). Stress biotici ed abiotici. Le piante e l'uomo: l'addomesticazione.

ESERCITAZIONI SU AMIDO: DALLA MORFOLOGIA ALLA QUANTIFICAZIONE  
ESERCITAZIONI SU MICROSCOPIO ELETRONICO E CONFOCALE

#### *Programma in inglese*

An introduction to the origin of land plants . Theories and models; fossils and molecular evolution; dating the origin of the major plant taxa; Plant and fungal co-evolution.

The plant genome as a tool to unravel the evolution of land plants; the nucleus as the major deposit of genetic information. How to describe the nuclear structure under light, confocal and electron microscopy. The different patterns of organization: Chromatin, heterochromatin, metilation. The regulation of gene expression. The omics approaches: genomics, transcriptomics, proteomics.

The genome sequencing projects: Some details on the most important plants so far sequenced: from Physcomitrella to Arabidopsis, rice, poplar and grapewine. The plant genome is a puzzle of diverse genomes: mitochondria and plastids. Horizontal gene transfer can explain gene movements from organelles to the nuclei. How the sequencing data allow us to build up phylogenetic trees. The transition from the gametophytic to the sporophytic phase is one of the most crucial events during plant evolution.

The investigation of Plant organs provides information on the balance between evolution and adaptation: lessons

from roots, shoots and leaves. Meristems: at the core of plant differentiation. The transition from the first to the secondary structure reveals the recruitment of previous existing mechanisms. How the plants survive to environmental stresses (water, cold, heat, oxidative stresses) as well as to the biotic ones. Plants and man: the domestication process

#### *Obiettivi formativi*

Il corso ha lo scopo di fornire conoscenze avanzate nel settore della biologia vegetale, offrendo gli strumenti cellulari, molecolari, tassonomici per capire l'evoluzione delle piante terrestri, le loro risposte ai principali problemi ambientali e la loro diversificazione.

#### *Testi consigliati*

Buchanan et al. (2003). Biochimica e biologia molecolare delle piante. Zanichelli. Capitoli come da programma,  
Mauseth J.D. (2000). Botanica. Fondamenti di Biologia delle Piante. Bologna, Edizioni Grasso.  
Judd WS et al. (2007). Botanica Sistemica. Un approccio filogenetico. Edizioni Piccin.  
Pasqua G. et al. (2008). Botanica generale e Diversità vegetale. Edizioni Piccin.  
Soltis DE. et al. (2005). Phylogeny and Evolution of Angiosperms. SINAUER.

#### *Modalità d'esame*

Esame orale che consiste in un colloquio sui temi illustrati; presentazione in .ppt di un articolo recente in inglese.

#### *Propedeuticità e Frequenza*

Non è richiesta nessuna propedeuticità.

La frequenza alle lezioni non è obbligatoria; la frequenza ai corsi di laboratorio ed alle attività di esercitazione relative ai corsi è obbligatoria e non può essere inferiore al 70% delle ore previste.

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=8b56](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=8b56)

---

## Evoluzione e Biodiversità vegetale

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	MFN0305
Docente:	Prof. Paola Bonfante Dott. Giorgio Buffa
Contatti docente:	0116705965, <a href="mailto:paola.bonfante@unito.it">paola.bonfante@unito.it</a>
Corso di studio:	[f008-c508] Biologia dell'Ambiente
Anno:	1° anno
Tipologia:	Caratterizzante
Crediti/Valenza:	10
SSD attività didattica:	
Erogazione:	
Lingua:	
Frequenza:	
Tipologia esame:	

### NOTA

Curriculum Ecologia Vegetale

Moduli didattici:

- Biodiversità dei vegetali
- Evoluzione delle piante terrestri e loro adattamenti

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=3055](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=3055)

---

## Biodiversità dei vegetali

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	MFN0305B
Docente:	Dott. Giorgio Buffa
Contatti docente:	0116705702, <a href="mailto:giorgio.buffa@unito.it">giorgio.buffa@unito.it</a>
Anno:	
Tipologia:	
Crediti/Valenza:	5 - "TAF B"
SSD attività didattica:	BIO/02 - botanica sistematica
Erogazione:	
Lingua:	
Frequenza:	
Tipologia esame:	

### PROGRAMMA

*Programma*

Concetto di specie (morfologico/fenotipico, biologico, evolutivo, filogenetico). Criterio operativo di specie. Fenomeni di speciazione. Anagenesi, cladogenesi. Speciazione allopatrica, parapatica e simpatica. Barriere riproduttive pre- e postzigotiche. Ibridazione. Poliploidia. Categorie sistematiche. Nomenclatura. Codice di nomenclatura botanica (ICBN). PhyloCode e la nomenclatura non gerarchica. Caratteri morfologici. Chemotassonomia. Sistematica molecolare. L'approccio integrato e la sistematica multidimensionale. La "linea verde" (Viridiplantae): Chlorophyta e Streptobionta (Charophyta ed Embriophyta). Le prime piante terrestri ed il loro possibile ruolo nella evoluzione delle tracheofite: Epatiche, Muschi, Antocerote. Linee evolutive delle Briofite e rapporti filogenetici. Relazioni filogenetiche dei più importanti gruppi di tracheofite, angiosperme escluse. Il nuovo prospetto sistematico delle Angiosperme e l'artificialità della dicotomia Dicotiledoni-Monocotiledoni. Le Angiosperme basali, l'ANITA clade (Amborellaceae, Nymphaeaceae, Illiciales, Trimeniaceae, Austrobaileyaceae), le Hydatellaceae; il clade Magnolioide; le Monocotiledoni. Le Eudicotiledoni: i cladi basali (Ranunculales); i cladi derivati, Caryophyllales, Fabidi (Eurosidi I), Malvidi (Eurosidi II), Lamiidi (Euasteridi I) e Campanulidi (Euasteridi II). I patterns di macrosporofitogenesi come marker filogenetico per le angiosperme.

ESERCITAZIONI IN CAMPO CON RACCOLTA DI MATERIALE DI STUDIO ED OSSERVAZIONE DI CARATTERI DIAGNOSTICI  
ESERCITAZIONI IN LABORATORIO CON STEREOMICROSCOPI, MICROSCOPI OTTICI E CHIAVI DICOTOMICHE SU  
BRIOFITE, PTERIDIOFITE, SPERMATOFITE

### *Programma in inglese*

History of species concepts. Current species concepts (morphological/phenotypical, biological, evolutionary and phylogenetic species concepts). Operational species concept. Theories of speciation. Allopatric, parapatric and sympatric speciation. Two principal modes of evolution: anagenesis and cladogenesis. Reproductive isolation: pre-mating / pre-zygotic and post-mating / post-zygotic isolating mechanisms. Hybridization. Polyploidy. Systematic categories (The taxonomic hierarchy). Nomenclature and the International Code of Botanical Nomenclature (ICBN). The PhyCode and the rank-free nomenclature. Morphological features. Chemotaxonomy. Molecular systematics. The multidimensional approach.

The "green lineage" (= Viridiplantae): Chlorophyta and Streptobionta (Charophyta + Embriophyta).

The first land plants and their relationships with tracheophytes: Liverworts, Mosses, Hornworts. The evolutive lineages of bryophytes.

Phylogenetic relationships of the main lineages of tracheophytes (without Angiosperms)

Phylogeny and evolution of Angiosperms: an overview. Dicots versus monocots. Basal Angiosperms and the ANITA grade (Amborellaceae, Nymphaeaceae, Illiciales, Trimeniaceae, Austrobaileyaceae); phylogenetic relationships of the Hydatellaceae. The Magnoliids. Monocots. Early-diverging Eudicots (Ranunculales). Core Eudicots.

Caryophyllales, Fabidi (Eurosidi I clade), Malvidi (Eurosidi II clade), Lamiidi (Euasteridi I clade) and Campanulidi (Euasteridi II clade). Patterns of female gametophyte development as phylogenetic marker in Angiosperms.

Field sampling and specimen determination.

### *Obiettivi formativi*

Il corso ha lo scopo di fornire conoscenze avanzate nel settore della biologia vegetale, offrendo gli strumenti cellulari, molecolari, tassonomici per capire l'evoluzione delle piante terrestri, le loro risposte ai principali problemi ambientali e la loro diversificazione.

### *Testi consigliati*

Buchanan et al. (2003). Biochimica e biologia molecolare delle piante. Zanichelli. Capitoli come da programma, Mauseth J.D. (2000). Botanica. Fondamenti di Biologia delle Piante. Bologna, Edizioni Grasso.  
Judd WS et al. (2007). Botanica Sistematica. Un approccio filogenetico. Edizioni Piccin.

Pasqua G. et al. (2008). Botanica generale e Diversità vegetale. Edizioni Piccin.  
Soltis DE. et al. (2005). Phylogeny and Evolution of Angiosperms. SINAUER.

### *Modalità d'esame*

Esame orale che consiste in un colloquio sui temi illustrati; presentazione in .ppt di un articolo recente in inglese.

### *Propedeuticità e Frequenza*

Non è richiesta nessuna propedeuticità.

La frequenza alle lezioni non è obbligatoria; la frequenza ai corsi di laboratorio ed alle attività di esercitazione relative ai corsi è obbligatoria e non può essere inferiore al 70% delle ore previste.

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=d4c2](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=d4c2)

---



## Evoluzione delle piante terrestri e loro adattamenti

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	MFN0305A
Docente:	Prof. Paola Bonfante
Contatti docente:	0116705965, <a href="mailto:paola.bonfante@unito.it">paola.bonfante@unito.it</a>
Anno:	
Tipologia:	
Crediti/Valenza:	5 - TAF "B"
SSD attività didattica:	BIO/01 - botanica generale
Erogazione:	
Lingua:	
Frequenza:	
Tipologia esame:	

### PROGRAMMA

#### *Programma*

Cenni sull'origine delle piante vascolari. Le diverse teorie; Coevoluzione con i funghi. I tempi dell'evoluzione. Il genoma vegetale come strumento per decifrare l'evoluzione delle piante terrestri: Il nucleo come depositario dell'informazione. Interpretazione di immagini di microscopia ottica ed elettronica. Cromatina, eterocromatina, metilazione. Regolazione dell'espressione genica. Genomica, trascrittomica, Proteomica. Progetti di genoma: Analisi delle più importanti piante sequenziate: da *Physcomitrella* ad *Arabidopsis*, riso, pioppo e vite. Il genoma vegetale è un puzzle di genomi: mitocondri e plastidi. Gli eventi di trasferimento orizzontale. Correlazione tra i dati di sequenziamento e gli alberi filogenetici. Analisi del passaggio tra fase gametofitica e sporofitica. Studio degli organi delle piante come risultato di evoluzione/ adattamento per radice, fusto, foglie. Analisi dei meristemi. Il passaggio alla struttura secondaria come meccanismo evolutivo. Adattamenti agli stress (acqua, freddo, caldo, stress ossidativi). Stress biotici ed abiotici. Le piante e l'uomo: l'addomesticazione.

ESERCITAZIONI SU AMIDO: DALLA MORFOLOGIA ALLA QUANTIFICAZIONE  
ESERCITAZIONI SU MICROSCOPIO ELETTRONICO E CONFOCALE

#### *Programma in inglese*

An introduction to the origin of land plants. Theories and models; fossils and molecular evolution; dating the origin of the major plant taxa; Plant and fungal co-evolution.

The plant genome as a tool to unravel the evolution of land plants; the nucleus as the major deposit of genetic information. How to describe the nuclear structure under light, confocal and electron microscopy. The different patterns of organization: Chromatin, heterochromatin, methylation. The regulation of gene expression. The omics approaches: genomics, transcriptomics, proteomics.

The genome sequencing projects: Some details on the most important plants so far sequenced: from *Physcomitrella* to *Arabidopsis*, rice, poplar and grapevine. The plant genome is a puzzle of diverse genomes: mitochondria and plastids. Horizontal gene transfer can explain gene movements from organelles to the nuclei. How the sequencing data allow us to build up phylogenetic trees. The transition from the gametophytic to the sporophytic phase is one of the most crucial events during plant evolution.

The investigation of Plant organs provides information on the balance between evolution and adaptation: lessons

from roots, shoots and leaves. Meristems: at the core of plant differentiation. The transition from the first to the secondary structure reveals the recruitment of previous existing mechanisms. How the plants survive to environmental stresses (water, cold, heat, oxidative stresses) as well as to the biotic ones. Plants and man: the domestication process

#### *Obiettivi formativi*

Il corso ha lo scopo di fornire conoscenze avanzate nel settore della biologia vegetale, offrendo gli strumenti cellulari, molecolari, tassonomici per capire l'evoluzione delle piante terrestri, le loro risposte ai principali problemi ambientali e la loro diversificazione.

#### *Testi consigliati*

Buchanan et al. (2003). Biochimica e biologia molecolare delle piante. Zanichelli. Capitoli come da programma,  
Mauseth J.D. (2000). Botanica. Fondamenti di Biologia delle Piante. Bologna, Edizioni Grasso.  
Judd WS et al. (2007). Botanica Sistematica. Un approccio filogenetico. Edizioni Piccin.  
Pasqua G. et al. (2008). Botanica generale e Diversità vegetale. Edizioni Piccin.  
Soltis DE. et al. (2005). Phylogeny and Evolution of Angiosperms. SINAUER.

#### *Modalità d'esame*

Esame orale che consiste in un colloquio sui temi illustrati; presentazione in .ppt di un articolo recente in inglese.

#### *Propedeuticità e Frequenza*

Non è richiesta nessuna propedeuticità.

La frequenza alle lezioni non è obbligatoria; la frequenza ai corsi di laboratorio ed alle attività di esercitazione relative ai corsi è obbligatoria e non può essere inferiore al 70% delle ore previste.

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=8b56](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=8b56)

---

# FARMACOLOGIA MOLECOLARE

## *Molecular Pharmacology*

Anno accademico:	2014/2015
Codice attività didattica:	MFN1060
Docente:	Prof. Carlo FERRETTI (Titolare)
Contatti docente:	0116706234, <a href="mailto:carlo.ferretti@unito.it">carlo.ferretti@unito.it</a>
Corso di studio:	[f008-c501] LM in Biologia Cellulare e Molecolare (Classe LM-06)
Anno:	1° anno
Tipologia:	Caratterizzante
Crediti/Valenza:	6
SSD attività didattica:	BIO/14 - farmacologia
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Lezioni facoltative e esercitazioni obbligatorie
Tipologia esame:	Orale

### PREREQUISITI

#### *italiano*

Conoscenze basilari di biochimica, fisiologia, biologia molecolare e cellulare, patologia

#### *english*

Basic knowledge of biochemistry, physiology, molecular and cellular biology, pathology

### OBIETTIVI FORMATIVI

#### *italiano*

Lo studente dovrà essere in grado di comprendere i meccanismi d'azione dei principali farmaci sui bersagli molecolari e di porli in relazione alle risposte dell'organismo. Particolare attenzione sarà rivolta a fornire le basi per l'acquisizione di competenze e di approcci critici ai metodi sperimentali finalizzati allo studio dell'attività farmacologica di una sostanza.

#### *english*

The student will be able to understand the mechanisms of action of the major drugs on molecular targets and place them in relation to the responses of the organism. Particular attention will be paid to provide the basis for the acquisition of skills and critical approaches to experimental methods aimed at the study of the pharmacological activity of a substance.

### RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

#### *italiano*

Lo studente dovrà avere appreso: il meccanismo molecolare delle più importanti classi di farmaci. La risposta cellulare e d'organo delle varie molecole. Le metodiche sperimentali per la caratterizzazione di una attività farmacologica I principali aspetti legati alla farmacocinetica ed alla sperimentazione preclinica di un farmaco.

#### *english*

The student will have learned: the molecular mechanism of the most important classes of drugs. The cellular and organ of responses produced by various molecules. The experimental methods to characterize a pharmacological activity. The main aspects related to the pharmacokinetics and preclinical testing of a drug.

### MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

*italiano*

L'apprendimento sarà verificato mediante colloquio orale volto a valutare l'acquisizione dei concetti fondamentali della farmacologia e la capacità dello studente di saperli elaborare in un contesto di meccanismo molecolare e di una integrazione della risposta d'organo.

*english*

The learning will be verified by oral examination designed to assess the acquisition of the basic concepts of pharmacology and the ability of the student to explain their in a context of molecular mechanism and an integration of the response body.

## **PROGRAMMA**

*italiano*

Farmacocinetica: assorbimento, distribuzione, metabolismo ed eliminazione di un farmaco  
Farmacodinamica: Agonismo e antagonismo farmacologico. Metodiche sperimentali di quantificazione.  
Modulazione farmacologia della risposta recettoriale. Meccanismi molecolari di up- e down regulation.  
Farmacologia speciale. Alcune classi di farmaci saranno esaminate sotto il profilo del meccanismo d'azione a livello molecolare.

I farmaci nel trattamento dell'ipertensione (betabloccanti, diuretici, vasodilatatori).

I farmaci nell'insufficienza cardiaca (digitalici e donatori di NO)

I farmaci nel trattamento dell'emostasi e della trombosi: anticoagulanti, fibrinolitici, antiaggreganti.

I farmaci anticolesterolemici.

I farmaci nel trattamento dell'asma (beta2 agonisti e antiinfiammatori steroidei)

I farmaci del sistema endocrino: insulina e ipoglicemizzanti orali Chemioterapici e terapia oncologica

I farmaci nella terapia del dolore: FANS e oppioidi.

*english*

Pharmacokinetics: absorption, distribution, metabolism and elimination of a drug Pharmacodynamics: agonism and pharmacological antagonism. Experimental methods of quantification. Pharmacological modulation of receptor response. Molecular mechanisms of up- and down-regulation. Special pharmacology. Some major classes of drugs will be examined in terms of the mechanism of action at the molecular level. The drugs in the treatment of hypertension (beta blockers, diuretics, vasodilators). The drugs nel'insufficienza heart (digitalis and NO donors) The drugs in the treatment of hemostasis and thrombosis: anticoagulants, fibrinolytics, antiplatelet agents. The lipid-lowering agents, fibrinolytic agents, antiplatelets The drugs in the treatment of asthma (beta2 agonists and anti-inflammatory drugs) The endocrine system drugs: insulin and oral hypoglycemic agents Chemotherapy and cancer therapy The drugs in the treatment of pain: NSAIDs and opioids.

## **TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA**

Paoletti, Nicosia, Clementi Fumagalli "Farmacologia Generale e Molecolare" UTET Torino.

Katzung "Farmacologia Generale e Clinica" PICCIN, Padova. Brodi.

Larner, Minneman, Neu "Farmacologia Umana" EdiSES Napoli.

Rang, Dale, Ritter, Moore "Farmacologia" C.E.A, Milano.

Rossi, Cuomo, Riccardi "Farmacologia". Edizioni Minerva Medica Torino

E' fortemente consigliato l'utilizzo del seguente materiale per approfondimenti e integrazioni:

Goodman & Gilman's "The pharmacological basis of therapeutics" Mc Graw Hill Ed. Infine sono di seguito indicati altri

siti internet di interesse: <http://farmacologiasif.unito.it/> - <http://www.nature.com/pharma/>-

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/> - <http://www.bps.ac.uk>

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=dfff](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=dfff)

# Farmacologia Molecolare

## Molecular Pharmacology

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	S8914
Docente:	Prof. Carlo FERRETTI
Contatti docente:	0116706234, <a href="mailto:carlo.ferretti@unito.it">carlo.ferretti@unito.it</a>
Corso di studio:	[f008-c202] laurea spec. in scienze biomolecolari - a torino [f008-c209] laurea spec. in biologia sanitaria - a torino
Anno:	2° anno
Tipologia:	Caratterizzante
Crediti/Valenza:	5
SSD attività didattica:	BIO/14 - farmacologia
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Lezioni facoltative e esercitazioni obbligatorie
Tipologia esame:	Orale

### PREREQUISITI

.

### OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso si propone di presentare il farmaco come strumento di indagine sperimentale finalizzata all'intervento terapeutico, in relazione alle più recenti definizioni dei meccanismi molecolari della fisiopatologia cellulare.

### RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

Lo studente dovrà essere in grado di comprendere i meccanismi d'azione dei principali farmaci sui bersagli molecolari e di porli in relazione alle risposte dell'organismo.

### MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Colloquio sugli argomenti trattati all'esame

### PROGRAMMA

.

### TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

I testi base consigliati per il corso sono: Paoletti, Nicosia, Clementi Fumagalli "Farmacologia Generale e Molecolare" UTET Torino. Katzung "Farmacologia Generale e Clinica" PICCIN, Padova. Brodi. Larner, Minneman, Neu "Farmacologia Umana" EdiSES Napoli. Rossi, Cuomo, Riccardi "Farmacologia" Ed. Minerva Medica Rang, Dale, Ritter, Moore "Farmacologia" C.E.A, Milano. Goodman & Gilman's "The pharmacological basis of therapeutics" Mc Graw Hill Ed. Infine sono di seguito indicati siti internet di interesse: <http://farmacologiasif.unito.it/> - <http://www.nature.com/pharma/> - <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/> - <http://www.bps.ac.uk>

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=85d0](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=85d0)

## Fattori di rischio chimici

### *Chemical Risk Factors*

Anno accademico:	2017/2018
Codice attività didattica:	MFN0323A
Docente:	Prof. Maria Concetta Bruzzoniti
Contatti docente:	0116705277, <a href="mailto:mariaconcetta.bruzzoniti@unito.it">mariaconcetta.bruzzoniti@unito.it</a>
Corso di studio:	[f008-c508] LM in Biologia dell'Ambiente (Classe LM-06)
Anno:	1° anno
Tipologia:	Caratterizzante
Crediti/Valenza:	3 - TAF "C"
SSD attività didattica:	CHIM/12 - chimica dell'ambiente e dei beni culturali
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Lezioni facoltative e esercitazioni obbligatorie
Tipologia esame:	Orale

### **OBIETTIVI FORMATIVI**

#### *italiano*

L'insegnamento del modulo "Fattori di rischio chimici" fornisce allo studente le basi teoriche per lo studio degli effetti sulla salute dei fattori di rischio chimici riscontrabili nell'ambiente di vita e di lavoro. Tale conoscenza rappresenta uno strumento per ulteriori approfondimenti metodologici e di conoscenza finalizzati all'applicazione delle principali tecniche di prevenzione primaria in campo ambientale e occupazionale.

#### *english*

The teaching of the module "Chemical Risk Factors" will provide to the student the theoretical basis for the study of the chemical risk factors in the life and working environments. This knowledge is a necessary tool for further in depth methodological studies aimed at the application of the main primary prevention practices both at environmental and occupational scale.

### **RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI**

#### *italiano*

#### CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE

Conoscenza delle proprietà chimico-fisiche delle sostanze e dei preparati chimici e dei rischi associati all'uso e/o all'esposizione. Comprensione dei contenuti delle schede informative in materia di sicurezza (scheda di sicurezza).

#### CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE

Le conoscenze acquisite in materia, insieme alle competenze fornite nell'ambito della legislazione nazionale ed europea in termini di registrazione, etichettatura dei composti chimici trovano applicazione nell'ambito occupazionale attraverso la conoscenza dei criteri per la valutazione del rischio chimico.

#### AUTONOMIA DI GIUDIZIO

Lo studente sarà in grado di impiegare le basi teoriche acquisite per una valutazione autonoma delle situazioni di rischio chimico riscontrabili nell'ambiente di vita e di lavoro.

## ABILITÀ COMUNICATIVE

L'insegnamento intende fornire allo studente i mezzi per poter comunicare informazioni e competenze in merito al rischio chimico nonché problemi e soluzioni a interlocutori specialisti e non.

## CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO

Le conoscenze acquisite rappresentano uno strumento per ulteriori approfondimenti metodologici e di conoscenza finalizzati all'applicazione delle principali tecniche di prevenzione primaria in campo ambientale e occupazionale.

### Modulo FATTORI DI RISCHIO CHIMICI

Capacità di comprensione dei rischi derivanti dall'uso e dall'esposizione di sostanze e preparati chimici. Conoscenza delle proprietà chimicofisiche di sostanze e preparati per la comprensione della tipologia dell'interazione con l'organismo. Conoscenza della legislazione nazionale ed europea in termini di registrazione, etichettatura dei composti chimici. Aspetti normativi sull'analisi del rischio chimico ed approccio alla sua valutazione.

### *english*

Competences on understanding the risks associated with the use and the exposure to chemical substances and formulations.

Knowledges on the physico-chemical properties of chemical substances and formulations in order to understand the kind of interaction with human body.

Competences in the national and European regulations in terms of registration, classification and labelling of chemical compounds.

Competences in the regulations of risk analysis and in the main approaches for risk evaluation.

## MODALITÀ DI INSEGNAMENTO

### *italiano*

L'insegnamento consiste di 24 ore di didattica frontale.

La frequenza alle lezioni non è obbligatoria, ma fortemente consigliata.

### *english*

The teaching consists of 24 hours of frontal lectures.

The presence during the lectures is not mandatory, but it is strongly recommended.

## MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

### *italiano*

L'esame si svolge, di norma, come segue: verifica orale, voto espresso in trentesimi.

Il candidato dovrà rispondere a domande volte alla verifica della sua effettiva preparazione e comprensione degli argomenti trattati. Il voto finale terrà conto della preparazione, della qualità dell'esposizione e dell'utilizzo di una terminologia appropriata ed adeguata ad un corso di laurea magistrale.

### *english*

Examination will be performed by a colloquium, with grades expressed in thirtieth.

The candidate should answer to questions in order to verify its preparation and comprehension of the addressed topics. The final mark will take into account the preparation, the language quality, and the use of the proper terminology, adequate to the instruction level.

## **PROGRAMMA**

### *Programma*

Classificazione delle esposizioni agli agenti chimici ed espressione della concentrazione in funzione della tossicità. Trasformazioni chimiche (ossidazione, idrossilazione, riduzione, dealchilazione, idrolisi) delle sostanze tossiche all'interno dell'organismo. Reazioni chimiche coinvolte nella mutazioni genetiche. Esempi di sostanze chimiche ad effetto teratogeno, mutageno e cancerogeno di provenienza naturale ed antropica con esemplificazione dei meccanismi chimici di reazione coinvolti. Approcci alla valutazione dell'esposizione a metalli, ozono e inquinanti organici.

Il fenomeno del bioaccumulo: la bioconcentrazione e la biomagnificazione degli xenobiotici.

Le sostanze chimiche: elementi, composti organici, metallo-organici ed inorganici e loro origine; tipologia dell'interazione; metabolismo; tossicità in relazione al gruppo funzionale caratterizzante. Presenza, origine e modalità di diffusione tra aria-acqua-suolo di sostanze chimiche organiche pericolose per l'uomo.

Registrazione ed etichettatura delle sostanze chimiche secondo la legislazione vigente: REACH, regolamento CLP (1272/2008).

Il rischio chimico: legislazione nazionale ed europea; sua valutazione attraverso le misure chimico-analitiche (definizione di strategie di campionamento e della bontà del dato analitico attraverso la misura dell'incertezza).

### *Programma in inglese*

Exposure classifications to chemical substances and limit values as a function of the toxicity. Chemical reactions (oxidation, hydroxylation, reduction, dealchilation, hydrolysis) of chemical species inside the human body. Chemical reactions involved in the mutagenic process. Examples of chemical species with teratogen, mutagenic and carcinogenic effects of natural and anthropic provenience, with elucidation of the chemical reactions involved. Approaches to the evaluation of the exposure to metals, ozone and organic pollutants. The bioaccumulation: bioconcentration and biomagnification of xenobiotics. Chemical substances: elements, organic, organometallic and inorganic compounds. Sources, interaction, metabolic processes and toxicity in relation to the characterizing chemical group. Presence, source and way of interactions among water-air-soil of dangerous organic chemical compounds. Registration and labelling of chemical substances according to current regulations (REACH and CLP 1272/2008).

Chemical risk: national and European legislation, evaluation through analytical chemical measurements (definition of sampling strategies and reliability of the analytical output through the measurement of the uncertainty).

## **TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA**

C. Baird, M. Cann, Chimica ambientale, Zanichelli, 2006

S. E. Manahan, Chimica dell'ambiente, Piccin, 2000

S.E. Manahan, Toxicological Chemistry, 2nd Ed, Lewis Publishers, Chelsea, Michigan, USA, 1992

Pagina web del corso: <http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?id=96a8>



## Fattori di rischio Chimici e Fisici

### *Chemical and Physics Risk Factors*

Anno accademico:	2017/2018
Codice attività didattica:	MFN1329
Docente:	Dott. Marco Giovanni Maria Destefanis Prof. Maria Concetta Bruzzoniti
Contatti docente:	011-670-7478, <i>destefan@to.infn.it</i>
Corso di studio:	[f008-c508] LM in Biologia dell'Ambiente (Classe LM-06)
Anno:	1° anno
Tipologia:	Affine o integrativo
Crediti/Valenza:	6
SSD attività didattica:	CHIM/12 - chimica dell'ambiente e dei beni culturali FIS/07 - fisica applicata (a beni culturali, ambientali, biologia e medicina)
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Lezioni facoltative e esercitazioni obbligatorie
Tipologia esame:	Orale

#### **PREREQUISITI**

Nozioni di base del percorso triennale.

#### **OBIETTIVI FORMATIVI**

##### *italiano*

L'insegnamento "Fattori di rischio chimici e fisici" concorre alla realizzazione dell'obiettivo formativo del Corso di Studi in Biologia dell'Ambiente fornendo allo studente le basi teoriche per lo studio degli effetti sulla salute dei fattori di rischio chimici e fisici riscontrabili nell'ambiente di vita e di lavoro. Tale conoscenza rappresenta uno strumento per ulteriori approfondimenti metodologici e di conoscenza finalizzati all'applicazione delle principali tecniche di prevenzione primaria in campo ambientale e occupazionale.

##### *english*

The teaching "Chemical and Physics Risk Factors" contributes to the realization of the formative objectives of the Corso di Studi in Biologia dell'Ambiente, by providing to the student the theoretical basis for the study of the chemical and physical risk factors in the life and working environments.

This knowledge is a necessary tool for further in depth methodological studies aimed at the application of the main primary prevention practices both at environmental and occupational scale.

#### **RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI**

##### *italiano*

##### **CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE**

Conoscenza delle proprietà chimico-fisiche delle sostanze e dei preparati chimici e dei rischi associati all'uso e/o all'esposizione. Comprensione dei contenuti delle schede informative in materia di sicurezza (scheda di sicurezza). Conoscenza dei principi su cui si basano le vibrazioni. Capacità di identificare possibili danni da radiazioni non ionizzanti e ionizzanti e le loro interazioni con le entità biologiche. Conoscenza delle principali peculiarità delle onde acustiche. Comprensione degli aspetti dosimetrici legati alle radiazioni.

## CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE

Le conoscenze acquisite in materia, insieme alle competenze fornite nell'ambito della legislazione nazionale ed europea in termini di registrazione, etichettatura dei composti chimici trovano applicazione nell'ambito occupazionale attraverso la conoscenza dei criteri per la valutazione del rischio chimico. Identificazione ed immediata comprensione di eventuali rischi fisici sui posti di lavoro.

## AUTONOMIA DI GIUDIZIO

Lo studente sarà in grado di impiegare le basi teoriche acquisite per una valutazione autonoma delle situazioni di rischio chimico e fisico riscontrabili nell'ambiente di vita e di lavoro.

## ABILITÀ COMUNICATIVE

L'insegnamento intende fornire allo studente i mezzi per poter comunicare informazioni e competenze in merito al rischio chimico e fisico nonché problemi e soluzioni a interlocutori specialisti e non.

## CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO

Le conoscenze acquisite rappresentano uno strumento per ulteriori approfondimenti metodologici e di conoscenza finalizzati all'applicazione delle principali tecniche di prevenzione primaria in campo ambientale e occupazionale.

### Modulo FATTORI DI RISCHIO CHIMICI

Capacità di comprensione dei rischi derivanti dall'uso e dall'esposizione di sostanze e preparati chimici. Conoscenza delle proprietà chimicofisiche di sostanze e preparati per la comprensione della tipologia dell'interazione con l'organismo. Conoscenza della legislazione nazionale ed europea in termini di registrazione, etichettatura dei composti chimici. Aspetti normativi sull'analisi del rischio chimico ed approccio alla sua valutazione.

### Modulo FATTORI DI RISCHIO FISICI

Conoscenza dei principi su cui si basano le vibrazioni. Capacità di identificare possibili danni da radiazioni non ionizzanti e ionizzanti e le loro interazioni con le entità biologiche. Conoscenza delle principali peculiarità delle onde acustiche. Comprensione degli aspetti dosimetrici legati alle radiazioni.

### *english*

Competences on understanding the risks associated with the use and the exposure to chemical substances and formulations.

Knowledges on the physico-chemical properties of chemical substances and formulations in order to understand the kind of interaction with human body.

Competences in the national and European regulations in terms of registration, classification and labelling of chemical compounds.

Competences in the regulations of risk analysis and in the main approaches for risk evaluation.

Knowledge of the vibrations principles. Ability to identify the possible non ionizing and ionizing radiation damages and their interaction with biological entities. Knowledge of the main peculiarities of the acoustic waves. Comprehension of the dosimetric aspects connected to the radiations.

## MODALITÀ DI INSEGNAMENTO

### *italiano*

L'insegnamento consiste di 48 ore di didattica frontale, così ripartite:

24 ore modulo di Fattori di Rischio Chimico

24 ore modulo di Fattori di Rischio Fisico

La frequenza alle lezioni non è obbligatoria, ma fortemente consigliata.

*english*

The teaching consists of 48 hours of frontal lectures, organized as follows:

24 hours module of Chemical Risk Factors

24 hours module of Physics Risk Faktors

The presence during the lectures is not mandatory, but it is strongly recommended.

## **MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO**

*italiano*

L'esame si svolge, di norma, come segue: verifica orale, voto espresso in trentesimi.

Il candidato dovrà rispondere a domande volte alla verifica della sua effettiva preparazione e comprensione degli argomenti trattati. Il voto finale terrà conto della preparazione, della qualità dell'esposizione e dell'utilizzo di una terminologia appropriata ed adeguata ad un corso di laurea magistrale.

*english*

Examination will be performed by a colloquium, with grades expressed in thirtieth.

The candidate should answer to questions in order to verify its preparation and comprehension of the addressed topics. The final mark will take into account the preparation, the language quality, and the use of the proper terminology, adequate to the instruction level.

## **PROGRAMMA**

*italiano*

Modulo Fattori di Rischio Chimico

Classificazione delle esposizioni agli agenti chimici ed espressione della concentrazione in funzione della tossicità. Trasformazioni chimiche (ossidazione, idrossilazione, riduzione, dealchilazione, idrolisi) delle sostanze tossiche all'interno dell'organismo. Reazioni chimiche coinvolte nella mutazioni genetiche. Esempi di sostanze chimiche ad effetto teratogeno, mutageno e cancerogeno di provenienza naturale ed antropica con esemplificazione dei meccanismi chimici di reazione coinvolti. Approcci alla valutazione dell'esposizione a metalli, ozono e inquinanti organici.

Il fenomeno del bioaccumulo: la bioconcentrazione e la biomagnificazione degli xenobiotici.

Le sostanze chimiche: elementi, composti organici, metallo-organici ed inorganici e loro origine; tipologia dell'interazione; metabolismo; tossicità in relazione al gruppo funzionale caratterizzante. Presenza, origine e modalità di diffusione tra aria-acqua-suolo di sostanze chimiche organiche pericolose per l'uomo.

Registrazione ed etichettatura delle sostanze chimiche secondo la legislazione vigente: REACH, regolamento CLP (1272/2008).

Il rischio chimico: legislazione nazionale ed europea; sua valutazione attraverso le misure chimico-analitiche (definizione di strategie di campionamento e della bontà del dato analitico attraverso la misura dell'incertezza)

#### Modulo Fattori di Rischio Fisico

Richiami di cinematica ed elettromagnetismo.

Moti oscillatori e vibrazioni: principi su cui si basano e valutazione dei possibili rischi.

Onde elettromagnetiche: principi e classificazione e cenni di inquinamento elettromagnetico. Caratteristiche principali delle radiazioni ionizzanti e loro interazioni con la materia.

Onde acustiche: caratteristiche e discussione dell'effetto Doppler e delle onde d'urto.

Cenni di dosimetria e funzionamento dei reattori nucleari.

*inglese*

#### Module of Chemical Risk Factors

Exposure classifications to chemical substances and limit values as a function of the toxicity. Chemical reactions (oxidation, hydroxylation, reduction, dealchilation, hydrolysis) of chemical species inside the human body. Chemical reactions involved in the mutagenic process. Examples of chemical species with teratogen, mutagenic and carcinogenic effects of natural and anthropic provenience, with elucidation of the chemical reactions involved. Approaches to the evaluation of the exposure to metals, ozone and organic pollutants. The bioaccumulation: bioconcentration and biomagnification of xenobiotics. Chemical substances: elements, organic, organometallic and inorganic compounds. Sources, interaction, metabolic processes and toxicity in relation to the characterizing chemical group. Presence, source and way of interactions among water-air-soil of dangerous organic chemical compounds. Registration and labelling of chemical substances according to current regulations (REACH and CLP 1272/2008)

Chemical risk: national and European legislation, evaluation through analytical chemical measurements (definition of sampling strategies and reliability of the analytical output through the measurement of the uncertainty).

#### Module of Physics Risk Factors

Hints of kinematic and electromagnetism.

Oscillatory motions and vibrations: their principles and possible risks evaluation.

Electromagnetic waves: classification, basic principles, and hints on electromagnetic pollution. Main features of ionizing radiations, and their interaction with the matter.

Acoustic waves: basic principles, and discussion of the Doppler effect, and of the shock waves.

Hints on dosimetry, and on operation principle of nuclear power plant.

#### **TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA**

*italiano*

I testi base consigliati per l'insegnamento sono: dispense del docente.

E' fortemente consigliato l'utilizzo del seguente materiale per approfondimenti e integrazioni:

C. Baird, M. Cann, Chimica ambientale, Zanichelli, 2006

S. E. Manahan, Chimica dell'ambiente, Piccin, 2000

P. Tipler et al., Corso di Fisica Vol I Meccanica Onde Termodinamica, ed. Zanichelli

S. Rosati, Fisica Generale, ed. Casa Editrice Ambrosiana  
G. Piragino et al., Fisica Generale e Sperimentale, Vol II, ed. Piccin  
B. Povh et al., Particelle e Nuclei, ed. Bollati Boringhieri  
W.R. Leo, Techniques for Nuclear and Particle Physics Experiments, ed. Springer-Verlag

*english*

The didactical material is provided by the teacher.

For further in depth examination and/or integrations, students can refer to:

C. Baird, M. Cann, Chimica ambientale, Zanichelli, 2006

S. E. Manahan, Chimica dell'ambiente, Piccin, 2000

P. Tipler et al., Corso di Fisica Vol I Meccanica Onde Termodinamica, ed. Zanichelli

S. Rosati, Fisica Generale, ed. Casa Editrice Ambrosiana

G. Piragino et al., Fisica Generale e Sperimentale, Vol II, ed. Piccin

B. Povh et al., Particelle e Nuclei, ed. Bollati Boringhieri

W.R. Leo, Techniques for Nuclear and Particle Physics Experiments, ed.

Springer-Verlag

## NOTA

Curriculum Igiene dell'ambiente e del lavoro

Moduli didattici:

- Fattori di rischio chimici
- Fattori di rischio fisici

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=bb13](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=bb13)

---

## Fattori di rischio chimici

### *Chemical Risk Factors*

Anno accademico:	2017/2018
Codice attività didattica:	MFN0323A
Docente:	Prof. Maria Concetta Bruzzoniti
Contatti docente:	0116705277, <a href="mailto:mariaconcetta.bruzzoniti@unito.it">mariaconcetta.bruzzoniti@unito.it</a>
Corso di studio:	[f008-c508] LM in Biologia dell'Ambiente (Classe LM-06)
Anno:	1° anno
Tipologia:	Caratterizzante
Crediti/Valenza:	3 - TAF "C"
SSD attività didattica:	CHIM/12 - chimica dell'ambiente e dei beni culturali
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Lezioni facoltative e esercitazioni obbligatorie
Tipologia esame:	Orale

## OBIETTIVI FORMATIVI

*italiano*

L'insegnamento del modulo "Fattori di rischio chimici" fornisce allo studente le basi teoriche per lo studio degli effetti sulla salute dei fattori di rischio chimici riscontrabili nell'ambiente di vita e di lavoro. Tale conoscenza rappresenta uno strumento per ulteriori approfondimenti metodologici e di conoscenza finalizzati all'applicazione delle principali tecniche di prevenzione primaria in campo ambientale e occupazionale.

*english*

The teaching of the module "Chemical Risk Factors" will provide to the student the theoretical basis for the study of the chemical risk factors in the life and working environments. This knowledge is a necessary tool for further in depth methodological studies aimed at the application of the main primary prevention practices both at environmental and occupational scale.

## **RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI**

*italiano*

### **CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE**

Conoscenza delle proprietà chimico-fisiche delle sostanze e dei preparati chimici e dei rischi associati all'uso e/o all'esposizione. Comprensione dei contenuti delle schede informative in materia di sicurezza (scheda di sicurezza).

### **CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE**

Le conoscenze acquisite in materia, insieme alle competenze fornite nell'ambito della legislazione nazionale ed europea in termini di registrazione, etichettatura dei composti chimici trovano applicazione nell'ambito occupazionale attraverso la conoscenza dei criteri per la valutazione del rischio chimico.

### **AUTONOMIA DI GIUDIZIO**

Lo studente sarà in grado di impiegare le basi teoriche acquisite per una valutazione autonoma delle situazioni di rischio chimico riscontrabili nell'ambiente di vita e di lavoro.

### **ABILITÀ COMUNICATIVE**

L'insegnamento intende fornire allo studente i mezzi per poter comunicare informazioni e competenze in merito al rischio chimico nonché problemi e soluzioni a interlocutori specialisti e non.

### **CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO**

Le conoscenze acquisite rappresentano uno strumento per ulteriori approfondimenti metodologici e di conoscenza finalizzati all'applicazione delle principali tecniche di prevenzione primaria in campo ambientale e occupazionale.

### **Modulo FATTORI DI RISCHIO CHIMICI**

Capacità di comprensione dei rischi derivanti dall'uso e dall'esposizione di sostanze e preparati chimici. Conoscenza delle proprietà chimico-fisiche di sostanze e preparati per la comprensione della tipologia dell'interazione con l'organismo. Conoscenza della legislazione nazionale ed europea in termini di registrazione, etichettatura dei composti chimici. Aspetti normativi sull'analisi del rischio chimico ed approccio alla sua valutazione.

*english*

Competences on understanding the risks associated with the use and the exposure to chemical substances and formulations.  
Knowledge on the physico-chemical properties of chemical substances

and formulations in order to understand the kind of interaction with human body.

Competences in the national and European regulations in terms of registration, classification and labelling of chemical compounds.

Competences in the regulations of risk analysis and in the main approaches for risk evaluation.

## **MODALITA' DI INSEGNAMENTO**

*italiano*

L'insegnamento consiste di 24 ore di didattica frontale.

La frequenza alle lezioni non è obbligatoria, ma fortemente consigliata.

*english*

The teaching consists of 24 hours of frontal lectures.

The presence during the lectures is not mandatory, but it is strongly recommended.

## **MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO**

*italiano*

L'esame si svolge, di norma, come segue: verifica orale, voto espresso in trentesimi.

Il candidato dovrà rispondere a domande volte alla verifica della sua effettiva preparazione e comprensione degli argomenti trattati. Il voto finale terrà conto della preparazione, della qualità dell'esposizione e dell'utilizzo di una terminologia appropriata ed adeguata ad un corso di laurea magistrale.

*english*

Examination will be performed by a colloquium, with grades expressed in thirtieth.

The candidate should answer to questions in order to verify its preparation and comprehension of the addressed topics. The final mark will take into account the preparation, the language quality, and the use of the proper terminology, adequate to the instruction level.

## **PROGRAMMA**

*Programma*

Classificazione delle esposizioni agli agenti chimici ed espressione della concentrazione in funzione della tossicità. Trasformazioni chimiche (ossidazione, idrossilazione, riduzione, dealchilazione, idrolisi) delle sostanze tossiche all'interno dell'organismo. Reazioni chimiche coinvolte nella mutazioni genetiche. Esempi di sostanze chimiche ad effetto teratogeno, mutageno e cancerogeno di provenienza naturale ed antropica con esemplificazione dei meccanismi chimici di reazione coinvolti. Approcci alla valutazione dell'esposizione a metalli, ozono e inquinanti organici.

Il fenomeno del bioaccumulo: la bioconcentrazione e la biomagnificazione degli xenobiotici.

Le sostanze chimiche: elementi, composti organici, metallo-organici ed inorganici e loro origine; tipologia dell'interazione; metabolismo; tossicità in relazione al gruppo funzionale caratterizzante. Presenza, origine e modalità di diffusione tra aria-acqua-suolo di sostanze chimiche organiche pericolose per l'uomo.

Registrazione ed etichettatura delle sostanze chimiche secondo la legislazione vigente: REACH, regolamento CLP

(1272/2008).

Il rischio chimico: legislazione nazionale ed europea; sua valutazione attraverso le misure chimico-analitiche (definizione di strategie di campionamento e della bontà del dato analitico attraverso la misura dell'incertezza).

*Programma in inglese*

Exposure classifications to chemical substances and limit values as a function of the toxicity. Chemical reactions (oxidation, hydroxylation, reduction, dealchilation, hydrolysis) of chemical species inside the human body. Chemical reactions involved in the mutagenic process. Examples of chemical species with teratogen, mutagenic and carcinogenic effects of natural and anthropic provenience, with elucidation of the chemical reactions involved. Approaches to the evaluation of the exposure to metals, ozone and organic pollutants. The bioaccumulation: bioconcentration and biomagnification of xenobiotics. Chemical substances: elements, organic, organometallic and inorganic compounds. Sources, interaction, metabolic processes and toxicity in relation to the characterizing chemical group. Presence, source and way of interactions among water-air-soil of dangerous organic chemical compounds. Registration and labelling of chemical substances according to current regulations (REACH and CLP 1272/2008).

Chemical risk: national and European legislation, evaluation through analytical chemical measurements (definition of sampling strategies and reliability of the analytical output through the measurement of the uncertainty).

#### **TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA**

C. Baird, M. Cann, Chimica ambientale, Zanichelli, 2006

S. E. Manahan, Chimica dell'ambiente, Piccin, 2000

S.E. Manahan, Toxicological Chemistry, 2nd Ed, Lewis Publishers, Chelsea, Michigan, USA, 1992

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=96a8](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=96a8)

---



## Fattori di rischio fisici

### *Physics risk factors*

Anno accademico:	2017/2018
Codice attività didattica:	MFN0323B
Docente:	Dott. Marco Giovanni Maria Destefanis
Contatti docente:	011-670-7478, <a href="mailto:destefan@to.infn.it">destefan@to.infn.it</a>
Corso di studio:	[f008-c508] LM in Biologia dell'Ambiente (Classe LM-06)
Anno:	1° anno
Tipologia:	Caratterizzante
Crediti/Valenza:	3 - TAF "C"
SSD attività didattica:	FIS/07 - fisica applicata (a beni culturali, ambientali, biologia e medicina)
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Lezioni facoltative e esercitazioni obbligatorie
Tipologia esame:	Orale

#### **PREREQUISITI**

Nozioni di base del percorso triennale.

#### **OBIETTIVI FORMATIVI**

*italiano*

L'insegnamento "Fattori di rischio fisici" concorre alla realizzazione dell'obiettivo formativo del Corso di Studi in Biologia dell'Ambiente fornendo allo studente le basi teoriche per lo studio degli effetti sulla salute dei fattori di rischio fisici riscontrabili nell'ambiente di vita e di lavoro. Tale conoscenza rappresenta uno strumento per ulteriori approfondimenti metodologici e di conoscenza finalizzati all'applicazione delle principali tecniche di prevenzione primaria in campo ambientale e occupazionale.

*english*

The teaching "Physics Risk Factors" contributes to the realization of the formative objectives of the Corso di Studi in Biologia dell'Ambiente, by providing to the student the theoretical basis for the study of the chemical and physical risk factors in the life and working environments. This knowledge is a necessary tool for further in depth methodological studies aimed at the application of the main primary prevention practices both at environmental and occupational scale.

#### **RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI**

*italiano*

##### **CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE**

Conoscenza dei principi su cui si basano le vibrazioni. Capacità di identificare possibili danni da radiazioni non ionizzanti e ionizzanti e le loro interazioni con le entità biologiche. Conoscenza delle principali peculiarità delle onde acustiche. Comprensione degli aspetti dosimetrici legati alle radiazioni.

##### **CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE**

Le conoscenze acquisite in materia trovano applicazione nell'ambito occupazionale attraverso la conoscenza dei criteri per l'identificazione ed immediata comprensione di eventuali rischi fisici sui posti di lavoro.

## **AUTONOMIA DI GIUDIZIO**

Lo studente sarà in grado di impiegare le basi teoriche acquisite per una valutazione autonoma delle situazioni di rischio fisico riscontrabili nell'ambiente di vita e di lavoro.

## **ABILITÀ COMUNICATIVE**

L'insegnamento intende fornire allo studente i mezzi per poter comunicare informazioni e competenze in merito al rischio fisico nonché problemi e soluzioni a interlocutori specialisti e non.

## **CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO**

Le conoscenze acquisite rappresentano uno strumento per ulteriori approfondimenti metodologici e di conoscenza finalizzati all'applicazione delle principali tecniche di prevenzione primaria in campo ambientale e occupazionale.

### **Modulo FATTORI DI RISCHIO FISICI**

Conoscenza dei principi su cui si basano le vibrazioni. Capacità di identificare possibili danni da radiazioni non ionizzanti e ionizzanti e le loro interazioni con le entità biologiche. Conoscenza delle principali peculiarità delle onde acustiche. Comprensione degli aspetti dosimetrici legati alle radiazioni.

*english*

Knowledge of the vibrations principles. Ability to identify the possible non ionizing and ionizing radiation damages and their interaction with biological entities. Knowledge of the main peculiarities of the acoustic waves. Comprehension of the dosimetric aspects connected to the radiations.

## **MODALITÀ DI INSEGNAMENTO**

*italiano*

L'insegnamento consiste di 24 ore di didattica frontale.

La frequenza alle lezioni non è obbligatoria, ma fortemente consigliata.

*english*

The teaching consists of 24 hours of frontal lectures.

The presence during the lectures is not mandatory, but it is strongly recommended.

## **MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO**

*italiano*

L'esame si svolge, di norma, come segue: verifica orale, voto espresso in trentesimi.

Il candidato dovrà rispondere a domande volte alla verifica della sua effettiva preparazione e comprensione degli argomenti trattati. Il voto finale terrà conto della preparazione, della qualità dell'esposizione e dell'utilizzo di una terminologia appropriata ed adeguata ad un corso di laurea magistrale.

*english*

Examination will be performed by a colloquium, with grades expressed in thirtieth.

The candidate should answer to questions in order to verify its preparation and comprehension of the addressed topics. The final mark will take into account the preparation, the language quality, and the use of the proper

terminology, adequate to the instruction level.

## **PROGRAMMA**

### *italiano*

Richiami di cinematica ed elettromagnetismo.

Moti oscillatori e vibrazioni: principi su cui si basano e valutazione dei possibili rischi.

Onde elettromagnetiche: principi e classificazione e cenni di inquinamento elettromagnetico. Caratteristiche principali delle radiazioni ionizzanti e loro interazioni con la materia.

Onde acustiche: caratteristiche e discussione dell'effetto Doppler e delle onde d'urto.

Cenni di dosimetria e funzionamento dei reattori nucleari.

### *english*

Hints of kinematic and electromagnetism.

Oscillatory motions and vibrations: their principles and possible risks evaluation.

Electromagnetic waves: classification, basic principles, and hints on electromagnetic pollution. Main features of ionizing radiations, and their interaction with the matter.

Acoustic waves: basic principles, and discussion of the Doppler effect, and of the shock waves.

Hints on dosimetry, and on operation principle of nuclear power plant.

## **TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA**

### *italiano*

P. Tipler et al., Corso di Fisica Vol I Meccanica Onde Termodinamica, ed. Zanichelli

S. Rosati, Fisica Generale, ed. Casa Editrice Ambrosiana

G. Piragino et al., Fisica Generale e Sperimentale, Vol II, ed. Piccin

B. Povh et al., Particelle e Nuclei, ed. Bollati Boringhieri

W.R. Leo, Techniques for Nuclear and Particle Physics Experiments, ed. Springer-Verlag

### *english*

P. Tipler et al., Corso di Fisica Vol I Meccanica Onde Termodinamica, ed. Zanichelli

S. Rosati, Fisica Generale, ed. Casa Editrice Ambrosiana

G. Piragino et al., Fisica Generale e Sperimentale, Vol II, ed. Piccin

B. Povh et al., Particelle e Nuclei, ed. Bollati Boringhieri

W.R. Leo, Techniques for Nuclear and Particle Physics Experiments, ed. Springer-Verlag

## **NOTA**

Curriculum Igiene dell'ambiente e del lavoro

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=e7e0](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=e7e0)

---

## Fattori di rischio fisici

### *Physics risk factors*

Anno accademico:	2017/2018
Codice attività didattica:	MFN0323B
Docente:	Dott. Marco Giovanni Maria Destefanis
Contatti docente:	011-670-7478, <a href="mailto:destefan@to.infn.it">destefan@to.infn.it</a>
Corso di studio:	[f008-c508] LM in Biologia dell'Ambiente (Classe LM-06)
Anno:	1° anno
Tipologia:	Caratterizzante
Crediti/Valenza:	3 - TAF "C"
SSD attività didattica:	FIS/07 - fisica applicata (a beni culturali, ambientali, biologia e medicina)
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Lezioni facoltative e esercitazioni obbligatorie
Tipologia esame:	Orale

#### **PREREQUISITI**

Nozioni di base del percorso triennale.

#### **OBIETTIVI FORMATIVI**

*italiano*

L'insegnamento "Fattori di rischio fisici" concorre alla realizzazione dell'obiettivo formativo del Corso di Studi in Biologia dell'Ambiente fornendo allo studente le basi teoriche per lo studio degli effetti sulla salute dei fattori di rischio fisici riscontrabili nell'ambiente di vita e di lavoro. Tale conoscenza rappresenta uno strumento per ulteriori approfondimenti metodologici e di conoscenza finalizzati all'applicazione delle principali tecniche di prevenzione primaria in campo ambientale e occupazionale.

*english*

The teaching "Physics Risk Factors" contributes to the realization of the formative objectives of the Corso di Studi in Biologia dell'Ambiente, by providing to the student the theoretical basis for the study of the chemical and physical risk factors in the life and working environments. This knowledge is a necessary tool for further in depth methodological studies aimed at the application of the main primary prevention practices both at environmental and occupational scale.

#### **RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI**

*italiano*

##### **CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE**

Conoscenza dei principi su cui si basano le vibrazioni. Capacità di identificare possibili danni da radiazioni non ionizzanti e ionizzanti e le loro interazioni con le entità biologiche. Conoscenza delle principali peculiarità delle onde acustiche. Comprensione degli aspetti dosimetrici legati alle radiazioni.

##### **CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE**

Le conoscenze acquisite in materia trovano applicazione nell'ambito occupazionale attraverso la conoscenza dei criteri per l'identificazione ed immediata comprensione di eventuali rischi fisici sui posti di lavoro.

## **AUTONOMIA DI GIUDIZIO**

Lo studente sarà in grado di impiegare le basi teoriche acquisite per una valutazione autonoma delle situazioni di rischio fisico riscontrabili nell'ambiente di vita e di lavoro.

## **ABILITÀ COMUNICATIVE**

L'insegnamento intende fornire allo studente i mezzi per poter comunicare informazioni e competenze in merito al rischio fisico nonché problemi e soluzioni a interlocutori specialisti e non.

## **CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO**

Le conoscenze acquisite rappresentano uno strumento per ulteriori approfondimenti metodologici e di conoscenza finalizzati all'applicazione delle principali tecniche di prevenzione primaria in campo ambientale e occupazionale.

### **Modulo FATTORI DI RISCHIO FISICI**

Conoscenza dei principi su cui si basano le vibrazioni. Capacità di identificare possibili danni da radiazioni non ionizzanti e ionizzanti e le loro interazioni con le entità biologiche. Conoscenza delle principali peculiarità delle onde acustiche. Comprensione degli aspetti dosimetrici legati alle radiazioni.

*english*

Knowledge of the vibrations principles. Ability to identify the possible non ionizing and ionizing radiation damages and their interaction with biological entities. Knowledge of the main peculiarities of the acoustic waves. Comprehension of the dosimetric aspects connected to the radiations.

## **MODALITÀ DI INSEGNAMENTO**

*italiano*

L'insegnamento consiste di 24 ore di didattica frontale.

La frequenza alle lezioni non è obbligatoria, ma fortemente consigliata.

*english*

The teaching consists of 24 hours of frontal lectures.

The presence during the lectures is not mandatory, but it is strongly recommended.

## **MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO**

*italiano*

L'esame si svolge, di norma, come segue: verifica orale, voto espresso in trentesimi.

Il candidato dovrà rispondere a domande volte alla verifica della sua effettiva preparazione e comprensione degli argomenti trattati. Il voto finale terrà conto della preparazione, della qualità dell'esposizione e dell'utilizzo di una terminologia appropriata ed adeguata ad un corso di laurea magistrale.

*english*

Examination will be performed by a colloquium, with grades expressed in thirtieth.

The candidate should answer to questions in order to verify its preparation and comprehension of the addressed topics. The final mark will take into account the preparation, the language quality, and the use of the proper

terminology, adequate to the instruction level.

## **PROGRAMMA**

### *italiano*

Richiami di cinematica ed elettromagnetismo.

Moti oscillatori e vibrazioni: principi su cui si basano e valutazione dei possibili rischi.

Onde elettromagnetiche: principi e classificazione e cenni di inquinamento elettromagnetico. Caratteristiche principali delle radiazioni ionizzanti e loro interazioni con la materia.

Onde acustiche: caratteristiche e discussione dell'effetto Doppler e delle onde d'urto.

Cenni di dosimetria e funzionamento dei reattori nucleari.

### *english*

Hints of kinematic and electromagnetism.

Oscillatory motions and vibrations: their principles and possible risks evaluation.

Electromagnetic waves: classification, basic principles, and hints on electromagnetic pollution. Main features of ionizing radiations, and their interaction with the matter.

Acoustic waves: basic principles, and discussion of the Doppler effect, and of the shock waves.

Hints on dosimetry, and on operation principle of nuclear power plant.

## **TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA**

### *italiano*

P. Tipler et al., Corso di Fisica Vol I Meccanica Onde Termodinamica, ed. Zanichelli

S. Rosati, Fisica Generale, ed. Casa Editrice Ambrosiana

G. Piragino et al., Fisica Generale e Sperimentale, Vol II, ed. Piccin

B. Povh et al., Particelle e Nuclei, ed. Bollati Boringhieri

W.R. Leo, Techniques for Nuclear and Particle Physics Experiments, ed. Springer-Verlag

### *english*

P. Tipler et al., Corso di Fisica Vol I Meccanica Onde Termodinamica, ed. Zanichelli

S. Rosati, Fisica Generale, ed. Casa Editrice Ambrosiana

G. Piragino et al., Fisica Generale e Sperimentale, Vol II, ed. Piccin

B. Povh et al., Particelle e Nuclei, ed. Bollati Boringhieri

W.R. Leo, Techniques for Nuclear and Particle Physics Experiments, ed. Springer-Verlag

## **NOTA**

Curriculum Igiene dell'ambiente e del lavoro

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=e7e0](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=e7e0)

---

## Filogenesi molecolare (non più attivato)

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	MFN0326
Docente:	Dott. Massimiliano DelPero
Contatti docente:	0116704568, <a href="mailto:massimiliano.delpero@unito.it">massimiliano.delpero@unito.it</a>
Anno:	1° anno 2° anno
Tipologia:	A scelta dello studente
Crediti/Valenza:	4
SSD attività didattica:	BIO/18 - genetica
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	
Tipologia esame:	

### PROGRAMMA

#### *Programma*

Basi molecolari dell'evoluzione: struttura, funzione e meccanismi evolutivi di geni e genomi

Cambiamenti evolutivi delle sequenze amminoacidiche, sostituzioni nucleotidiche sinonime e non sinonime, orologio molecolare

Cambiamenti evolutivi delle sequenze di DNA: stima del numero di sostituzioni nucleotidiche, stima numerica delle distanze evolutive, allineamento delle sequenze nucleotidiche

Alberi filogenetici: tipi di alberi filogenetici e metodi di ricostruzione filogenetica. Metodi di distanza (UPGMA, Neighbor Joining, ecc.), metodi di parsimonia (strategia di ricerca degli alberi di MP, alberi di consenso, pesatura dei caratteri, ecc.), metodi di maximum likelihood e di inferenza bayesiana (modelli di sostituzione nucleotidica e stima dei parametri)

Accuratezza e test statistici degli alberi filogenetici: principi di ottimizzazione e errori topologici (sistemici o stocastici), bootstrap, test delle differenze topologiche, vantaggi e svantaggi dei diversi metodi di ricostruzione filogenetica.

Applicazioni e limiti della sistematica molecolare: scelta della metodologia analitica, analisi combinate

Introduzione all'uso di banche dati molecolari e di software per l'inferenza filogenetica (PAUP, MEGA, ecc), l'allineamento e l'analisi delle sequenze.

#### *Programma in inglese*

Molecular basis of biological evolution: evolutionary mechanisms of genomes, DNA mutations and evolutionary change of proteins. Models of molecular evolution.

Molecular phylogenetics: approaches to the reconstruction of phylogenetic trees, distant clustering methods (UPGMA and Neighbor Joining), cladistic methods (maximum parsimony, consensus trees, character weighting, etc.) maximum likelihood and bayesian methods. Accuracy and robustness of evolutionary trees: optimization criteria, topological errors, bootstrap method, pros and cons of different methods. Molecular clock.

#### *Obiettivi formativi*

Il corso intende fornire un'introduzione ai principi teorici e pratici dell'applicazione delle metodologie della genetica molecolare allo studio dell'evoluzione biologica.

#### *Testi consigliati*

Molecular Evolution and Phylogenetics, Nei M. e Kumar S., Oxford University Press, 2000

#### *Modalità d'esame*

Prova orale durante la quale lo studente esporrà argomenti tratti da pubblicazioni scientifiche ottenute da una ricerca bibliografica personale. Dalla discussione che ne consegue si prenderà spunto per approfondire argomenti sviluppati durante il corso.

#### *Propedeuticità e Frequenza*

Non è richiesta nessuna propedeuticità.

La frequenza alle lezioni non è obbligatoria; per i corsi di laboratorio e le attività di esercitazione relative ai corsi la frequenza è obbligatoria e non può essere inferiore al 70% delle ore previste.

#### **NOTA**

Curriculum Ecologia Vegetale, Curriculum Conservazione e Biodiversità Animale, Curriculum Igiene dell'ambiente e del lavoro

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=6925](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=6925)

---



## Fisica (non attivato nell'a.a. 2009/2010)

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	S8002
Docente:	Prof. Alberta Marzari Chiesa
Contatti docente:	0116707368, <a href="mailto:alberta.marzari@unito.it">alberta.marzari@unito.it</a>
Corso di studio:	[f008-c208] laurea spec. in biologia dell'ambiente e del lavoro - a torino
Anno:	1° anno
Tipologia:	Di base
Crediti/Valenza:	5
SSD attività didattica:	
Erogazione:	
Lingua:	
Frequenza:	
Tipologia esame:	

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=0009](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=0009)

---

## Fisica Biologica (non attivato nell'a.a. 2009/2010)

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	S8845
Docente:	Prof. Alberta Marzari Chiesa
Contatti docente:	0116707368, <a href="mailto:alberta.marzari@unito.it">alberta.marzari@unito.it</a>
Corso di studio:	[f008-c233] laurea spec. in biologia vegetale - a torino
Anno:	1° anno
Tipologia:	Di base
Crediti/Valenza:	5
SSD attività didattica:	
Erogazione:	
Lingua:	
Frequenza:	
Tipologia esame:	

### OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso di propone di fornire (o richiamare) le nozioni di base necessarie per comprendere il funzionamento degli strumenti piu' frequentemente usati in biologia e i fenomeni alla base di alcuni possibili danni biologici.

### PROGRAMMA

Principi di funzionamento dello spettrometro di massa, del gas-cromatografo, dello spettrofotometro, della cellula fotoelettrica, degli strumenti ottici quali lenti di ingrandimento e microscopio.

Equivalenza onda-particella e principi di funzionamento del microscopio elettronico.

Legge esponenziale dell'assorbimento (della luce o di altre radiazioni).

Moti oscillatori: equazione del moto, definizioni di ampiezza, frequenza, periodo, fase, ecc...Moti smorzati e moti forzati (condizione di risonanza).

Propagazione per onde. Energia di un'onda. Onde elettromagnetiche: loro generazione, spettro, e energia trasportata. Sorgenti di onde e.m.

Onde sonore: carattere distintivo dei suoni (altezza, intensita', timbro). Livelo sonoro. Cenni su effetto Doppler.

Decadimenti radioattivi: tempo di dimezzamento, elementi di dosimetria. Metodo del C14 per la datazione.

Visita al laboratorio di ottica (spettroscopio, spettrofotometro, osservazione di interferenza e diffrazione), di fotoacustica e di spettrofotometria UV, a volte con possibilita' di eseguire misure.

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=7eea](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=7eea)

---

## Fisiologia degli Apparati II (non attivato nell'a.a. 2009/2010)

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	S8413
Docente:	Prof. Giuseppe Alloatti Prof. Maria Pia Gallo
Contatti docente:	011-6704666, <a href="mailto:giuseppe.alloatti@unito.it">giuseppe.alloatti@unito.it</a>
Corso di studio:	[f008-c209] laurea spec. in biologia sanitaria - a torino
Anno:	1° anno
Tipologia:	Di base
Crediti/Valenza:	5
SSD attività didattica:	
Erogazione:	
Lingua:	
Frequenza:	
Tipologia esame:	

### OBIETTIVI FORMATIVI

Approfondire i meccanismi di regolazione e mantenimento della omeostasi, in particolare per quanto riguarda la funzione cardio-circolatoria, respiratoria, renale ed endocrina. Comprendere i meccanismi per cui il cattivo controllo dei meccanismi omeostatici porta alla genesi di fenomeni patologici

### PROGRAMMA

Sistema circolatorio. Regolazione dell'attività elettrica e meccanica cellulare cardiaca. Circolazione attraverso regioni speciali Omeostasi cardiovascolare in condizioni fisio- e fisiopatologiche.

Sistema respiratorio. Funzione polmonare e trasporto dei gas fra i polmoni e i tessuti. Regolazione della respirazione. Adattamenti respiratori in condizioni fisiologiche e patologiche.

Sistema endocrino. Sistema ipotalamo-ipofisario. Tiroide; pancreas endocrino; surreni. Le gonadi e il sistema riproduttivo.

Funzione renale. Processo di filtrazione glomerulare. Funzioni di riassorbimento e secrezione tubulari, mantenimento del bilancio idrico/salino, della composizione ionica e del valore di pH.

Sono di seguito indicati siti internet di interesse:

<http://www.interactivephysiology.com/demo/systems/systems/cardio/index.html>

[http://www.medlib.med.utah.edu/kw/pharm/hyper\\_heart1.html](http://www.medlib.med.utah.edu/kw/pharm/hyper_heart1.html)

<http://mcb.berkeley.edu/courses/mcb136/>

### TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

A.A.V.V. Fisiologia dell'Uomo, Edi-Ermes, Milano, 2002 Berne & Levy Principi di Fisiologia, Ambrosiana, Milano, 2002 Rhoades & Tanner Fisiologia Medica, Edises, Napoli, 1996 Silverthorn Fisiologia Umana, Ambrosiana, Milano 2000 Ganong Fisiologia Medica Piccin, Padova 2001

### NOTA

Il calendario degli appelli per gli esami di Fisiologia degli Apparati II (Laurea Specialistica in Biologia sanitaria)

coincide con quello di Fisiologia degli Apparati (Laurea triennale). L'esame è orale.

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=d28f](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=d28f)

---

# FISIOPATOLOGIA

## PATHOPHYSIOLOGY

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	MFN1365
Docente:	Prof. Riccardo AUTELLI (Titolare)
Contatti docente:	0116707761, <a href="mailto:riccardo.autelli@unito.it">riccardo.autelli@unito.it</a>
Corso di studio:	[f008-c501] LM in Biologia Cellulare e Molecolare (Classe LM-06)
Anno:	1° anno 2° anno
Tipologia:	A scelta dello studente
Crediti/Valenza:	4
SSD attività didattica:	MED/04 - patologia generale
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Lezioni facoltative e esercitazioni obbligatorie
Tipologia esame:	Orale

### PREREQUISITI

*italiano*

Chimica biologica Fisiologia Nozioni di Anatomia umana Immunologia Immunopatologia

*english*

Biochemistry, Human physiology, Human anatomy, Immunology and Immunopathology

### OBIETTIVI FORMATIVI

*italiano*

Il corso si prefigge di fornire allo studente informazioni sulle cause e sui meccanismi delle alterazioni delle funzioni biologiche integrate di tessuti, organi e apparati alla base di alcune patologie umane, con particolare riferimento a: cuore e circolazione; metabolismo lipidico e aterosclerosi; metabolismo glicidico e diabete; funzionalità epatica, epatite, fibrosi e cirrosi; funzionalità renale ed equilibrio idro-elettrolitico; equilibrio acido-base.

*english*

The course is aimed at giving the students the basic information on the causes and the mechanisms responsible for the alterations of tissue, organs and apparatus.

### MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

*italiano*

Esame scritto. L'esame consiste in una prova scritta della durata di 90 minuti, basata su 3 domande aperte relative ad argomenti oggetto del Corso. I criteri di valutazione sono: grado di conoscenza dell'argomento e completezza della risposta.

*english*

Written examination of 90 min with three open questions on the subjects of the Course. Evaluation criteria: completeness and level of details of answers.

### PROGRAMMA

*italiano*

Fisiopatologia del cuore e della circolazione. Metabolismo miocardico: utilizzo dei substrati energetici. Alterazioni

del metabolismo. Portata cardiaca e riserva. Patologie del pericardio, endocardio e miocardio. Circolazione coronarica e ischemia miocardica. Insufficienza cardiaca. Angina pectoris: tipi e manifestazioni cliniche. Infarto: aspetti biochimici ed anatomico-patologici. Cause di morte. Ipertensione, ipotensione. Shock: tipi e patogenesi. Edema generalizzato, localizzato. Emostasi. Trombosi arteriosa e venosa. Cause, patogenesi ed evoluzione. Embolia arteriosa e venosa. Fisiopatologia del fegato. Epatite acuta e cronica; epatiti virali e alcolica. Ittero: patogenesi, classificazione. Fibrosi. Cirrosi. Complicazioni cliniche della cirrosi. Insufficienza epatica. Lipoproteine plasmatiche: tipi e significato biologico; trasporto dei lipidi endogeni ed esogeni. Trasporto inverso del colesterolo. Patogenesi dell'aterosclerosi; tipi di lesioni e conseguenze cliniche. Epidemiologia e fattori di rischio. Obesità. Meccanismi di controllo del peso corporeo. Indice di massa corporea. Patogenesi dell'obesità. Conseguenze cliniche. Omeostasi glicemica. Diabete: classificazione e patogenesi. Resistenza all'insulina. Complicazioni a breve e lungo termine. Fisiopatologia del rene, del polmone (cenni) e ripercussioni sull'equilibrio idro-elettrolitico e acido-base.

*english*

The course is aimed at giving the students the basic information on the causes and the mechanisms responsible for the alterations of tissue, organs and apparatus. The program of the Course is detailed below. Heart and circulation: cardiac metabolism and its alteration; cardiac output impairment. Ischemic heart diseases: kinds and clinical symptoms. Myocardial infarction. Hypo- and hypertension. Shock: types and pathogenesis. Localized and systemic edema. Arterious and venous thrombosis. Pulmonary and systemic embolism. Liver pathology: viral and alcoholic chronic and acute hepatitis. Jaundice: pathogenesis and classification. Fibrosis and cirrhosis. Clinical complications of cirrhosis. Liver failure. Plasma lipoprotein alterations: lipid and cholesterol plasma transportation. Atherosclerosis: pathogenesis and different kinds of anatomico-pathological lesions. Epidemiology and risk factors. Obesity: mechanisms of weight control. Body mass index and pathogenesis of obesity. Leptin deficiency and leptin resistance in the obesity onset. Diabetes: classification and pathogenesis of the different forms of diabetes. Insulin resistance. Acute and long-term complications of diabetes. Physiopathology of kidney and lung. Acute and chronic renal and pulmonary failure; pathogenesis and consequences. Effects of renal and pulmonary pathologies on the acid-base equilibrium.

**TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA**

*italiano*

G.M. Pontieri, "Fisiopatologia generale", Ed. Piccin, Padova

*english*

G.M. Pontieri, "Fisiopatologia generale", Ed. Piccin, Padova

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=3fb1](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=3fb1)

---

## Fisiopatologia

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	MFN0390A
Docente:	Prof. Riccardo AUTELLI
Contatti docente:	0116707761, <a href="mailto:riccardo.autelli@unito.it">riccardo.autelli@unito.it</a>
Anno:	
Tipologia:	
Crediti/Valenza:	4
SSD attività didattica:	MED/04 - patologia generale
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Lezioni facoltative e esercitazioni obbligatorie
Tipologia esame:	Scritto

### PROGRAMMA

#### *Programma*

Fisiopatologia del cuore e della circolazione. Metabolismo miocardico: utilizzo dei substrati energetici. Alterazioni del metabolismo. Portata cardiaca e riserva. Patologie del pericardio, endocardio e miocardio. Circolazione coronarica e ischemia miocardica. Angina-infarto. Insufficienza cardiaca.

Iperensione, ipotensione, shock.

Edema generalizzato, localizzato.

Emostasi. Trombosi arteriosa e venosa. Cause, patogenesi ed evoluzione. Embolia arteriosa e venosa.

Fisiopatologia del fegato. Prove di funzionalità epatica. Epatite acuta e cronica, epatite alcolica. Ittero: patogenesi, classificazione. Fibrosi. Cirrosi. Complicazioni cliniche della cirrosi. Insufficienza epatica.

Obesità. Meccanismi di controllo del peso corporeo. Indice di massa corporea. Patogenesi dell'obesità.

Conseguenze cliniche.

Fisiopatologia del rene ed equilibrio idro-elettrolitico.

Fisiopatologia della respirazione: insufficienza respiratoria.

Equilibrio acido-base.

#### *Programma in inglese*

Heart and circulation: cardiac metabolism and its alteration; cardiac output impairment. Ischemic heart diseases: kinds and clinical symptoms. Myocardial infarction. Hypo- and hypertension. Shock: types and pathogenesis.

Localized and systemic edema. Arterious and venous thrombosis. Pulmonary and systemic embolism.

Liver pathology: viral and alcoholic chronic and acute hepatitis. Jaundice: pathogenesis and classification. Fibrosis and cirrhosis. Clinical complications of cirrhosis. Liver failure.

Plasma lipoprotein alterations: lipid and cholesterol plasma transportation. Atherosclerosis: pathogenesis and different kinds of anatomic-pathological lesions. Epidemiology and risk factors.

Obesity: mechanisms of weight control. Body mass index and pathogenesis of obesity. Leptin deficiency and leptin resistance in the obesity onset.

Diabetes: classification and pathogenesis of the different forms of diabetes. Insulin resistance. Acute and long-term complications of diabetes.

Physiopathology of kidney and lung. Acute and chronic renal and pulmonary failure; pathogenesis and consequences. Effects of renal and pulmonary pathologies on the acid-base equilibrium.

### *Obiettivi formativi*

Il corso si prefigge di fornire allo studente informazioni sulle cause e sui meccanismi delle alterazioni delle funzioni biologiche integrate di tessuti, organi e apparati alla base di alcune patologie umane, con particolare riferimento a: cuore e circolazione; metabolismo lipidico e aterosclerosi; metabolismo glicidico e diabete; funzionalità epatica, epatite, fibrosi e cirrosi; funzionalità renale ed equilibrio idro-elettrolitico; equilibrio acido-base. Durante il corso saranno fornite una visione integrata dei metabolismi e degli equilibri che concorrono al mantenimento dello stato di salute e le basi per comprendere i meccanismi responsabili della patogenesi di alcune malattie. Sarà evidenziato come le variazioni di alcuni indicatori biologici selezionati possano essere utili per la diagnosi di alcune patologie umane; verrà presentata l'organizzazione di un Laboratorio di Patologia clinica per le analisi di routine, attraverso la disamina delle diverse fasi del processo analitico e saranno forniti gli elementi fondamentali ed i criteri per l'interpretazione e la valutazione dei risultati delle analisi di laboratorio.

### *Testi Consigliati*

I testi base consigliati per il corso sono:

G.M. Pontieri, "Fisiopatologia generale", Ed. Piccin, Padova  
Robbins, "Le basi patologiche delle malattie", Ed. Piccin, Padova  
F. Celotti, "Patologia Generale e Fisiopatologia" EdiSES, Napoli

### *Modalità d'esame*

L'esame consiste in una prova scritta costituita da 4 domande aperte, sull'intero programma trattato. La durata dell'esame è di 90 minuti. La prova si svolgerà presso la Sezione di Patologia Generale del Dipartimento di Medicina e Oncologia Sperimentale, in Corso Raffaello 30.

L'accesso all'esame è subordinato all'iscrizione (mediante procedura informatica disponibile sul sito ufficiale del CCS), possibile fino a 48 ore prima della data dell'appello. Per il superamento dell'esame è necessario dimostrare la conoscenza di tutte le parti del programma che sono oggetto della prova scritta. I criteri utilizzati per la valutazione della prova sono la completezza dell'esposizione ed il grado di approfondimento dell'argomento oggetto della domanda.

### *Propedeuticità e Frequenza*

Non è richiesta nessuna propedeuticità.

La frequenza alle lezioni non è obbligatoria; per i corsi di laboratorio e le attività di esercitazione relative ai corsi la frequenza è obbligatoria e non può essere inferiore al 70% delle ore previste.

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=d266](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=d266)

---



## Fisiopatologia e patologia clinica (coorte 2010/2011)

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	MFN0390
Docente:	Dott. Giulio Mengozzi Prof. Riccardo AUTELLI
Contatti docente:	0116336393 - 0116336765, <a href="mailto:gmengozzi@cittadellasalute.to.it">gmengozzi@cittadellasalute.to.it</a>
Corso di studio:	[f008-c501] LM in Biologia Cellulare e Molecolare (Classe LM-06)
Anno:	2° anno
Tipologia:	Caratterizzante
Crediti/Valenza:	7
SSD attività didattica:	MED/04 - patologia generale MED/05 - patologia clinica
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Lezioni facoltative e esercitazioni obbligatorie
Tipologia esame:	Scritto

### NOTA

Curriculum Biomedico

Gli studenti che avessero seguito il corso nell'a.a. 2010/2011 possono rivolgersi alla prof.ssa Paola Costelli per sostenere l'esame.

Moduli didattici:

- Fisiopatologia
- Patologia clinica

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=fafa](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=fafa)

---

## Fisiopatologia

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	MFN0390A
Docente:	Prof. Riccardo AUTELLI
Contatti docente:	0116707761, <a href="mailto:riccardo.autelli@unito.it">riccardo.autelli@unito.it</a>
Anno:	
Tipologia:	
Crediti/Valenza:	4
SSD attività didattica:	MED/04 - patologia generale
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Lezioni facoltative e esercitazioni obbligatorie
Tipologia esame:	Scritto

### PROGRAMMA

## *Programma*

Fisiopatologia del cuore e della circolazione. Metabolismo miocardico: utilizzo dei substrati energetici. Alterazioni del metabolismo. Portata cardiaca e riserva. Patologie del pericardio, endocardio e miocardio. Circolazione coronarica e ischemia miocardica. Angina-infarto. Insufficienza cardiaca.

Iperensione, ipotensione, shock.

Edema generalizzato, localizzato.

Emostasi. Trombosi arteriosa e venosa. Cause, patogenesi ed evoluzione. Embolia arteriosa e venosa.

Fisiopatologia del fegato. Prove di funzionalità epatica. Epatite acuta e cronica, epatite alcolica. Ittero: patogenesi, classificazione. Fibrosi. Cirrosi. Complicazioni cliniche della cirrosi. Insufficienza epatica.

Obesità. Meccanismi di controllo del peso corporeo. Indice di massa corporea. Patogenesi dell'obesità.

Conseguenze cliniche.

Fisiopatologia del rene ed equilibrio idro-elettrolitico.

Fisiopatologia della respirazione: insufficienza respiratoria.

Equilibrio acido-base.

## *Programma in inglese*

Heart and circulation: cardiac metabolism and its alteration; cardiac output impairment. Ischemic heart diseases: kinds and clinical symptoms. Myocardial infarction. Hypo- and hypertension. Shock: types and pathogenesis.

Localized and systemic edema. Arterious and venous thrombosis. Pulmonary and systemic embolism.

Liver pathology: viral and alcoholic chronic and acute hepatitis. Jaundice: pathogenesis and classification. Fibrosis and cirrhosis. Clinical complications of cirrhosis. Liver failure.

Plasma lipoprotein alterations: lipid and cholesterol plasma transportation. Atherosclerosis: pathogenesis and different kinds of anatomic-pathological lesions. Epidemiology and risk factors.

Obesity: mechanisms of weight control. Body mass index and pathogenesis of obesity. Leptin deficiency and leptin resistance in the obesity onset.

Diabetes: classification and pathogenesis of the different forms of diabetes. Insulin resistance. Acute and long-term complications of diabetes.

Physiopathology of kidney and lung. Acute and chronic renal and pulmonary failure; pathogenesis and consequences. Effects of renal and pulmonary pathologies on the acid-base equilibrium.

## *Obiettivi formativi*

Il corso si prefigge di fornire allo studente informazioni sulle cause e sui meccanismi delle alterazioni delle funzioni biologiche integrate di tessuti, organi e apparati alla base di alcune patologie umane, con particolare riferimento a: cuore e circolazione; metabolismo lipidico e aterosclerosi; metabolismo glicidico e diabete; funzionalità epatica, epatite, fibrosi e cirrosi; funzionalità renale ed equilibrio idro-elettrolitico; equilibrio acido-base. Durante il corso saranno fornite una visione integrata dei metabolismi e degli equilibri che concorrono al mantenimento dello stato di salute e le basi per comprendere i meccanismi responsabili della patogenesi di alcune malattie. Sarà evidenziato come le variazioni di alcuni indicatori biologici selezionati possano essere utili per la diagnosi di alcune patologie umane; verrà presentata l'organizzazione di un Laboratorio di Patologia clinica per le analisi di routine, attraverso la disamina delle diverse fasi del processo analitico e saranno forniti gli elementi fondamentali ed i criteri per l'interpretazione e la valutazione dei risultati delle analisi di laboratorio.

## *Testi Consigliati*

I testi base consigliati per il corso sono:

G.M. Pontieri, "Fisiopatologia generale", Ed. Piccin, Padova

Robbins, "Le basi patologiche delle malattie", Ed. Piccin, Padova

### *Modalità d'esame*

L'esame consiste in una prova scritta costituita da 4 domande aperte, sull'intero programma trattato. La durata dell'esame è di 90 minuti. La prova si svolgerà presso la Sezione di Patologia Generale del Dipartimento di Medicina e Oncologia Sperimentale, in Corso Raffaello 30.

L'accesso all'esame è subordinato all'iscrizione (mediante procedura informatica disponibile sul sito ufficiale del CCS), possibile fino a 48 ore prima della data dell'appello. Per il superamento dell'esame è necessario dimostrare la conoscenza di tutte le parti del programma che sono oggetto della prova scritta. I criteri utilizzati per la valutazione della prova sono la completezza dell'esposizione ed il grado di approfondimento dell'argomento oggetto della domanda.

### *Propedeuticità e Frequenza*

Non è richiesta nessuna propedeuticità.

La frequenza alle lezioni non è obbligatoria; per i corsi di laboratorio e le attività di esercitazione relative ai corsi la frequenza è obbligatoria e non può essere inferiore al 70% delle ore previste.

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=d266](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=d266)

---

## Patologia clinica

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	MFN0390B
Docente:	Dott. Giulio Mengozzi
Contatti docente:	0116336393 - 0116336765, <a href="mailto:gmengozzi@cittadellasalute.to.it">gmengozzi@cittadellasalute.to.it</a>
Anno:	
Tipologia:	
Crediti/Valenza:	3
SSD attività didattica:	MED/05 - patologia clinica
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Lezioni facoltative e esercitazioni obbligatorie
Tipologia esame:	Scritto

### PROGRAMMA

#### *Programma*

Prelievo e conservazione dei campioni. Fase preanalitica. La variabilità biologica e analitica. Il controllo di qualità interno e la verifica esterna di qualità (VEQ). Interpretazione dei dati: valori di riferimento, limiti decisionali, valori critici.

Ematologia in laboratorio: esame emocromocitometrico, elementi di morfologia. Studio del metabolismo marziale. Coagulazione: test di primo e di secondo livello. Indagini per l'identificazione del rischio trombofilico. Monitoraggio della terapia anticoagulante.

Esercitazione in laboratorio. Organizzazione del laboratorio di patologia clinica: descrizione dei flussi di lavoro.

Sistema informatico di laboratorio (LIS).

Test di funzionalità epatica e renale.

Endocrinologia: asse ipotalamo-ipofisi. Ormoni periferici.

Equilibrio idro-elettrolitico. Emogasanalisi ed analisi urgenti.

#### *Programma in inglese*

Pre-analytical issues: blood withdrawal, sample storage. Biological and analytical variability. Internal quality control assessment and external quality verification system. Validation and interpretation of laboratory results: reference and decisional limits, critical values.

Laboratory of haematology: blood count, morphological patterns. Investigation of iron metabolism.

Laboratory of coagulation testing: first- and second-level analysis. Thrombophilic risk evaluation. Anticoagulant therapy monitoring.

Organization of a clinical pathology laboratory: flow and process observation. Laboratory informative systems. Liver and renal function tests.

Laboratory of endocrinology: hypothalamus-pituitary-target organs axes.

Water and electrolytes. Blood gas analysis and other emergency tests.

#### *Obiettivi formativi*

Il corso si prefigge di fornire allo studente informazioni sulle cause e sui meccanismi delle alterazioni delle funzioni biologiche integrate di tessuti, organi e apparati alla base di alcune patologie umane, con particolare riferimento a:

cuore e circolazione; metabolismo lipidico e aterosclerosi; metabolismo glicidico e diabete; funzionalità epatica, epatite, fibrosi e cirrosi; funzionalità renale ed equilibrio idro-elettrolitico; equilibrio acido-base. Durante il corso saranno fornite una visione integrata dei metabolismi e degli equilibri che concorrono al mantenimento dello stato di salute e le basi per comprendere i meccanismi responsabili della patogenesi di alcune malattie. Sarà evidenziato come le variazioni di alcuni indicatori biologici selezionati possano essere utili per la diagnosi di alcune patologie umane; verrà presentata l'organizzazione di un Laboratorio di Patologia clinica per le analisi di routine, attraverso la disamina delle diverse fasi del processo analitico e saranno forniti gli elementi fondamentali ed i criteri per l'interpretazione e la valutazione dei risultati delle analisi di laboratorio.

### *Testi Consigliati*

I testi base consigliati per il corso sono:

G.M. Pontieri, "Fisiopatologia generale", Ed. Piccin, Padova

Robbins, "Le basi patologiche delle malattie", Ed. Piccin, Padova

F. Celotti, "Patologia Generale e Fisiopatologia" EdiSES, Napoli

### *Modalità d'esame*

#### Scritto

L'esame si svolge, di norma, come segue:

L'esame consiste in una prova scritta costituita da 5 domande aperte, sull'intero programma trattato. La durata dell'esame è di 90 minuti. La prova si svolgerà presso la Sezione di Patologia Generale del Dipartimento di Medicina e Oncologia Sperimentale, in Corso Raffaello 30.

L'accesso all'esame è subordinato all'iscrizione (mediante procedura informatica disponibile sul sito ufficiale del CCS), possibile fino a 48 ore prima della data dell'appello.

### *Propedeuticità e Frequenza*

Non è richiesta nessuna propedeuticità.

La frequenza alle lezioni non è obbligatoria; per i corsi di laboratorio e le attività di esercitazione relative ai corsi la frequenza è obbligatoria e non può essere inferiore al 70% delle ore previste.

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=34ca](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=34ca)

---

# Fisiopatologia e Tossicologia Ambientale

## *Physiopathology and Environmental Toxicology*

Anno accademico:	2017/2018
Codice attività didattica:	MFN1207
Docente:	Prof. Riccardo AUTELLI Prof. Carlo FERRETTI
Contatti docente:	0116707761, <a href="mailto:riccardo.autelli@unito.it">riccardo.autelli@unito.it</a>
Corso di studio:	[f008-c508] LM in Biologia dell'Ambiente (Classe LM-06)
Anno:	2° anno
Tipologia:	Affine o integrativo
Crediti/Valenza:	6
SSD attività didattica:	BIO/14 - farmacologia MED/04 - patologia generale
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Lezioni facoltative e esercitazioni obbligatorie
Tipologia esame:	Scritto

### **PREREQUISITI**

Lo studente dovrà possedere le nozioni fondamentali di chimica, chimica organica, biochimica, citologia e istologia.

### **OBIETTIVI FORMATIVI**

#### *italiano*

Il Corso ha l'obiettivo di far apprendere allo studente i meccanismi generali della fisiopatologia e di avviarlo alla comprensione dei processi patologici fondamentali che sono alla base delle più comuni malattie da esposizione ad agenti chimici e fisici. Lo studente dovrà integrare la conoscenza di tali aspetti fisiopatologici con la comprensione dei meccanismi di tossicità dei principali xenobiotici presenti come contaminanti negli ambienti di vita e di lavoro.

#### *english*

The course aims to give the student the elements for a critical understanding of general mechanisms of pathophysiology, with particular focus on interactions of living organisms with environmental conditions or xenobiotics. The student will need to supplement the knowledge of these pathophysiological aspects by understanding the mechanisms of toxicity of the main xenobiotics present as pollutant in living and working environments.

### **RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI**

#### *italiano*

Lo studente dovrà essere in grado di valutare compiutamente la relazione tra l'esposizione di un organismo a condizioni ambientali sfavorevoli, ad agenti biologici, chimici, fisici e le conseguenze a livello cellulare, tissutale e di organo. Dovrà conoscere, inoltre, i principali meccanismi che portano o all'adattamento a condizioni potenzialmente dannose o all'instaurarsi di un danno e delle sue conseguenze a livello di cellule, tessuto, organo e dell'impatto globale sulla salute. Lo studente dovrà essere in grado di valutare gli aspetti tossicocinetici e tossicodinamici di un'esposizione ad agenti chimici e di mettere in relazione la tossicità dei principali fitofarmaci sugli organismi bersaglio con quella osservata nell'uomo. Lo studente dovrà saper organizzare ed interpretare i dati dei più comuni test sperimentali per la determinazione delle tossicità di uno xenobiotico. Lo studente dovrà inoltre

acquire competenze nell'ambito della comprensione critica dei dati estrapolati dalla letteratura scientifica e nell'illustrazione espositiva dei contenuti.

*english*

The student will be able to understand the relationships between the exposure of an organism to unfavorable environmental conditions, or biological, chemical and physical agents, and the consequences at cell, tissue and organ levels. He will also learn about the main mechanisms leading either to cell adaptation or damage and their impact on tissue and organ functioning, and on the overall individual health. The student should be able to evaluate the toxicokinetic and toxicodynamic aspects of an exposure to chemical agents and to correlate the mechanisms of toxicity of the main pesticides upon target organisms with respect to that observed in human. The student will be able to organize and to interpret the data test to determine the toxicity of a xenobiotic. The student will also acquire skills in the critical understanding of the data extrapolated from the scientific literature and the content display.

#### **MODALITA' DI INSEGNAMENTO**

*italiano*

Lezioni frontali per un totale di 6 CFU (48 ore complessive). Ogni modulo è costituito da 3 CFU, equivalente a 24 ore di didattica frontale.

*english*

In-class lectures for total 6 CFU (48 total hours). Each unit consists of 3 CFU (24 hours of in-class formal lectures).

#### **MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO**

*italiano*

Esame scritto

Per ciascun modulo sono previste due domande aperte. Il tempo massimo a disposizione per l'esame (per entrambi i moduli) è di 90 minuti. Le risposte saranno valutate dal docente responsabile di ogni modulo e il voto finale (0-30/30) rappresenterà la media dei voti conseguiti in ogni singolo modulo. Criteri di valutazione: sarà valutato il grado di completezza della risposta, il livello di integrazione tra i vari contenuti del corso e l'appropriatezza scientifica del linguaggio.

Esonero

Al termine delle lezioni del Corso è possibile sostenere un esonero che riguarda uno dei moduli, che sarà considerato valido per l'anno accademico corrente. Il modulo oggetto dell'esonero sarà comunicato per ogni anno accademico. Le modalità di svolgimento dell'esonero saranno definite e notificate agli studenti dal docente durante il periodo di svolgimento delle lezioni

*english*

Written examination

For each module, two open questions will be proposed. The maximum time available for the examination (for both modules) is 90 minutes. The responses will be evaluated by the teacher in charge of each module and a final grade (0-30/30) will be the average of the marks obtained in each module. Evaluation criteria: the degree of completeness of the response, the level of integration between the various course contents and the appropriateness of the scientific language will be considered.

Partial examination

At the end of the Course a partial examination for one of the two teaching units will be available to students. Validity of the grade of this partial examination will span over the whole academic year, but not beyond it. Information on

which unit will be chosen for such early examination and all relevant instructions will be provided by the teacher for each academic year.

## **PROGRAMMA**

*italiano*

### **MODULO FISIOPATOLOGIA**

Danno, adattamento e morte cellulare. Concetto di stato di salute e di malattia, eziologia e patogenesi. Cause e meccanismi di danno cellulare. Adattamenti fisiologici e patologici. Morte cellulare.

Flogosi. Infiammazione acuta: generalità e meccanismi. Mediatori dell'infiammazione. Edema infiammatorio, generalizzato e localizzato. Riparazione e rigenerazione; guarigione delle ferite. Infiammazione cronica: classificazione e tipi cellulari coinvolti. Tipi e patogenesi dei granulomi. Malattie granulomatose croniche.

Ipo- e iperbaropatie. Mal di montagna acuto: patogenesi dell'edema cerebrale e polmonare. Tipi di edema cerebrale. Conseguenze sistemiche dell'ipossia. Conseguenze dell'aumento della pressione ambientale sugli scambi gassosi. Embolia: tipi di emboli; malattia da decompressione. Fisiopatologia dell'insufficienza respiratoria: polmonite, asma. Bronchite cronica; malattie interstiziali (pneumoconiosi).

Patologie da trasferimento di energia. Trasferimento di energia meccanica: tipi e classificazione dei traumi. Processo di guarigione e complicazioni. Trasferimento di energia termica e da temperatura ambientale elevata o bassa: ustioni e congelamento. Trasferimento di energia radiante; tipi e caratteristiche energetiche. Effetti dell'interazione con la materia. Effetti tossici precoci e tardivi delle radiazioni; cause di letalità. Trasferimento di energia elettrica e conseguenze sull'organismo.

Cancerogenesi chimica e fisica. Cenni sulla cancerogenesi chimica sperimentale. La progressione neoplastica. I cancerogeni chimici: principali gruppi e meccanismi di attivazione. Mutagenesi da alchilanti. Cancerogenesi da radiazioni naturali (radon), da radiazioni eccitanti, da radiazioni ionizzanti. Danno al DNA; sistemi e meccanismi di riparazione (cenni).

### **MODULO TOSSICOLOGIA AMBIENTALE**

Tossicocinetica: il sistema ADME (assorbimento, distribuzione, metabolismo ed eliminazione di uno xenobiotico).

Test di Tossicità acuta e cronica, cancerogenesi e mutagenesi. Definizione del margine di sicurezza.

Classificazione, dispersione ambientale e meccanismi di tossicità di:

Insetticidi: organoclorurati, organofosforici, carbammati, piretroidi, neonicotinoidi, biologici.

Erbicidi :acidi clorofenossiacetici, triazine, derivati dipiridilici, glifosate

Fungicidi: minerali, organici sistemici e non sistemici

Rodenticidi; fosfuri di zinco e warfarin

Dispersione ambientale e meccanismi di tossicità di metalli pesanti

Arsenico, piombo, mercurio, cadmio, cromo, berillio, nikel

Dispersione ambientale e meccanismi di tossicità di:

diossine, dibenzofurani, policlorobifenili, idrocarburi policiclici aromatici, composti perfluoroalchilici, Inquinanti aeriformi (in door e out door) inquinanti particolati.

*english*



## UNIT PATHOPHYSIOLOGY

Cell damage, adaptation and death. Health status, sickness; etiology and pathogenesis. Causes and mechanisms of cell damage. Physiological and pathological cellular adaptation. Cell death.

Inflammation. Acute and chronic inflammation: general aspects and mechanisms. Chemical mediators, cells involved; local and systemic consequences. Inflammatory, generalized and localized edema. Types of granulomas and main granulomatous diseases. Wound healing, tissue repair and regeneration.

Hypo- and hyperbaric pathologies. Hypoxia. Acute mountain disease; pathogenesis of pulmonary and cerebral edema. Types of cerebral edema. Systemic consequences of hypoxia. Effects of increased environmental pressure on respiratory gas exchange. Systemic and localized edemas: mechanisms and pathogenesis. Embolism; decompression sickness. Respiratory failure: pneumonia, asthma. Chronic bronchitis; occupational pulmonary diseases.

Energy transfer. Mechanical energy transfer: classification and pathogenesis of traumas; healing and complications. Transfer of thermal energy, or effects of exposure to high/low temperatures: burns and frostbite. Radiations: types and main effects of their interaction with the biological molecules. Toxicity and lethality of radiations.

Chemical and physical carcinogenesis. Experimental carcinogenesis. Neoplastic progression. Chemical carcinogens: main groups and mechanisms of activation. Mutagenesis. Carcinogenesis by natural radioactivity (radon) and by ionizing radiations. DNA damage and repair systems.

## UNIT ENVIRONMENTAL TOXICOLOGY

Toxicokinetics: the ADME system (absorption, distribution, metabolism and elimination of a xenobiotic).

Tests of Acute and chronic toxicity, carcinogenicity and mutagenicity Definition of security margin.

Classification, environmental dispersion and toxicity mechanisms of:

Insecticides: Organochlorurates, Organophosphorus, Carbamates, Pyrethroids, Neonicotinoids, Organic.

Herbicides: Chlorophenoxyacetic acids, triazines, dipyrindyl derivatives, glyphosate mineral Fungicides, systemic and non-systemic organic

Rodenticides; Zinc phosphide and warfarin

Environmental dispersion and toxic mechanisms of heavy metals

Arsenic, lead, mercury, cadmium, chromium, beryllium, nickel

Environmental dispersion and toxicity mechanisms of:

Dioxins, dibenzofurans, polychlorinated biphenyls, polycyclic aromatic hydrocarbons, perfluoroalkyl compounds, particulate pollutants, airborne (in-door and out-door) pollutants

## TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

Modulo Fisiopatologia

G.M. Pontieri, "Fisiopatologia generale", Ed. Piccin, Padova

Modulo Tossicologia ambientale

Casarett & Doull's, "Tossicologia" EMSI Roma

Galli, Marinovich, Restani "Tossicologia Sperimentale" OEMF Ed.

Hodgson "Tossicologia moderna" EdiSES Napoli

Lu "Elementi di Tossicologia" EMSI Roma

Paoletti, Nicosia, Clementi Fumagalli "Tossicologia Molecolare e Cellulare" UTET, Torino

<https://toxnet.nlm.nih.gov/>

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=f867](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=f867)

---

## Fisiopatologia generale

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	MFN0320B
Docente:	Prof. Riccardo AUTELLI
Contatti docente:	0116707761, <a href="mailto:riccardo.autelli@unito.it">riccardo.autelli@unito.it</a>
Anno:	
Tipologia:	
Crediti/Valenza:	4
SSD attività didattica:	MED/04 - patologia generale
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Lezioni facoltative e esercitazioni obbligatorie
Tipologia esame:	Scritto

### PROGRAMMA

#### *Programma*

Fisiopatologia del cuore e della circolazione. Metabolismo miocardico: utilizzo dei substrati energetici. Alterazioni del metabolismo. Portata cardiaca e riserva. Patologie del pericardio, endocardio e miocardio. Circolazione coronarica e ischemia miocardica. Angina-infarto. Insufficienza cardiaca.

Iperensione, ipotensione, shock.

Edema generalizzato, localizzato.

Emostasi. Trombosi arteriosa e venosa. Cause, patogenesi ed evoluzione. Embolia arteriosa e venosa.

Fisiopatologia del fegato. Prove di funzionalità epatica. Epatite acuta e cronica, epatite alcolica. Ittero: patogenesi, classificazione. Fibrosi. Cirrosi. Complicazioni cliniche della cirrosi. Insufficienza epatica.

Obesità. Meccanismi di controllo del peso corporeo. Indice di massa corporea. Patogenesi dell'obesità.

Conseguenze cliniche.

Fisiopatologia del rene ed equilibrio idro-elettrolitico.

Fisiopatologia della respirazione: insufficienza respiratoria.

Equilibrio acido-base.

#### *Programma in inglese*

Heart and circulation: cardiac metabolism and its alteration; cardiac output impairment. Ischemic heart diseases: kinds and clinical symptoms. Myocardial infarction. Hypo- and hypertension. Shock: types and pathogenesis.

Localized and systemic edema. Arterious and venous thrombosis. Pulmonary and systemic embolism.

Liver pathology: viral and alcoholic chronic and acute hepatitis. Jaundice: pathogenesis and classification. Fibrosis and cirrhosis. Clinical complications of cirrhosis. Liver failure.

Plasma lipoprotein alterations: lipid and cholesterol plasma transportation. Atherosclerosis: pathogenesis and different kinds of anatomic-pathological lesions. Epidemiology and risk factors.

Obesity: mechanisms of weight control. Body mass index and pathogenesis of obesity. Leptin deficiency and leptin resistance in the obesity onset.

Diabetes: classification and pathogenesis of the different forms of diabetes. Insulin resistance. Acute and long-term complications of diabetes.

Physiopathology of kidney and lung. Acute and chronic renal and pulmonary failure; pathogenesis and consequences. Effects of renal and pulmonary pathologies on the acid-base equilibrium.

## Toxicology unit

Fundamental of toxicokinetics, chemical carcinogenesis and development toxicology, toxic responses of: blood, liver, kidney, CNS, respiratory system and skin. Environmental toxicants.

### *Obiettivi formativi*

Il corso si prefigge di fornire allo studente informazioni sulle cause e sui meccanismi delle alterazioni delle funzioni biologiche integrate di tessuti, organi e apparati alla base di alcune patologie umane, di fornire le basi per comprendere i meccanismi responsabili della patogenesi di alcune malattie e di studiare i meccanismi con i quali sostanze chimiche o agenti fisici producono effetti tossici, valutandone il grado di tossicità e in relazione ai diversi aspetti della tossicologia (ambientale, alimentare, industriale, da abuso di farmaci, ecc.)

### *Testi Consigliati*

I testi base consigliati per il corso sono:

G.M. Pontieri, "Fisiopatologia generale", Ed. Piccin, Padova  
Robbins, "Le basi patologiche delle malattie", Ed. Piccin, Padova  
F. Celotti, "Patologia Generale e Fisiopatologia" EdiSES, Napoli

Casarett & Doull's, "Tossicologia" EMSI Roma  
Galli, Marinovich, Restani "Tossicologia Sperimentale" OEMF Ed.  
Hodgson "Tossicologia moderna" EdiSES Napoli  
Lu "Elementi di Tossicologia" EMSI Roma  
Paletti, Nicosia, Clementi Fumagalli "Tossicologia Molecolare e Cellulare" UTET, Torino

E' fortemente consigliato l'utilizzo del seguente materiale per approfondimenti e integrazioni:

Infine sono di seguito indicati altri siti internet di interesse:

<http://farmacologiasif.unito.it>

<http://www.tox.it/>

<http://users.unimi.it/~spharm/sit/SIThome.html>.

### *Modalità e data d'esame*

#### Scritto

L'esame si svolge, di norma, come segue:

L'esame consiste in una prova scritta costituita da 5 domande aperte, sull'intero programma trattato. La durata dell'esame è di 90 minuti. La prova si svolgerà presso la Sezione di Patologia Generale del Dipartimento di Medicina e Oncologia Sperimentale, in Corso Raffaello 30.

L'accesso all'esame è subordinato all'iscrizione (mediante procedura informatica disponibile sul sito ufficiale del CCS), possibile fino a 48 ore prima della data dell'appello.

Per il superamento dell'esame è necessario dimostrare la conoscenza di tutte le parti del programma che sono oggetto della prova scritta. I criteri utilizzati per la valutazione della prova sono la completezza dell'esposizione ed il grado di approfondimento dell'argomento oggetto della domanda.

### *Propedeuticità e Frequenza*

Non è richiesta nessuna propedeuticità.

La frequenza alle lezioni non è obbligatoria; per i corsi di laboratorio e le attività di esercitazione relative ai corsi la frequenza è obbligatoria e non può essere inferiore al 70% delle ore previste.

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=da42](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=da42)

---

## Fisiopatologia Generale

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	S8416
Docente:	Prof. Riccardo AUTELLI
Contatti docente:	0116707761, <a href="mailto:riccardo.autelli@unito.it">riccardo.autelli@unito.it</a>
Corso di studio:	[f008-c209] laurea spec. in biologia sanitaria - a torino
Anno:	2° anno
Tipologia:	Caratterizzante
Crediti/Valenza:	5
SSD attività didattica:	MED/04 - patologia generale
Erogazione:	
Lingua:	
Frequenza:	
Tipologia esame:	

### OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso si prefigge di fornire allo studente informazioni sulle cause e sui meccanismi delle alterazioni delle funzioni biologiche integrate di tessuti, organi e apparati alla base di alcune patologie umane, con particolare riferimento a: cuore e circolazione; metabolismo lipidico e aterosclerosi; metabolismo glicidico e diabete; metabolismo purinico, iperuricemia e gotta; funzionalità epatica, epatite, fibrosi e cirrosi; funzionalità renale ed equilibrio idro-elettrolitico; equilibrio acido-base. Il corso si propone di: • fornire una visione integrata dei metabolismi e degli equilibri che concorrono al mantenimento dello stato di salute; • fornire le basi per comprendere i meccanismi responsabile della patogenesi di alcune malattie; • evidenziare come le variazioni di alcuni indicatori biologici selezionati possano essere utili per la diagnosi di alcune patologie umane.

### PROGRAMMA

Fisiopatologia del cuore e della circolazione. Metabolismo miocardico: utilizzo dei substrati energetici. Alterazioni del metabolismo. Portata cardiaca e riserva. Patologie del pericardio, endocardio e miocardio. Circolazione coronarica e ischemia miocardica. Angina-infarto. Insufficienza cardiaca.

Iperensione, ipotensione, shock.

Edema generalizzato, localizzato.

Emostasi. Trombosi arteriosa e venosa. Cause, patogenesi ed evoluzione. Embolia arteriosa e venosa.

Fisiopatologia del fegato. Prove di funzionalità epatica. Epatite acuta e cronica, epatite alcolica. Ittero: patogenesi, classificazione. Fibrosi. Cirrosi. Complicazioni cliniche della cirrosi. Insufficienza epatica.

Aterosclerosi. Lipoproteine plasmatiche: tipi e significato biologico; trasporto dei lipidi endogeni ed esogeni.

Trasporto inverso del colesterolo. Patogenesi dell'aterosclerosi; tipi di lesioni. Epidemiologia e fattori di rischio.

Iperlipidemia familiare.

Obesità. Meccanismi di controllo del peso corporeo. Indice di massa corporea. Patogenesi dell'obesità.

Conseguenze cliniche.

Diabete. Classificazione e patogenesi. Omeostasi glicemica. Resistenza all'insulina. Complicazioni a breve e lungo termine.

Fisiopatologia del rene ed equilibrio idro-elettrolitico.

Alterazioni del metabolismo purinico. Iperuricemia: classificazione e cause. Gotta: patogenesi artrite acuta gottosa e gotta cronica tofacea.

Equilibrio acido-base.

### TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

GM Pontieri, "Fisiopatologia generale", Ed. Piccin, Padova  
F. Celotti, "Patologia Generale e Fisiopatologia" EdiSES, Napoli  
Robbins, "Le basi patologiche delle malattie", Ed. Piccin, Padova



## Fitogeografia

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	
Docente:	Dott. Elena Barni
Contatti docente:	0116705976, <a href="mailto:elena.barni@unito.it">elena.barni@unito.it</a>
Anno:	
Tipologia:	
Crediti/Valenza:	4- TAF "B"
SSD attività didattica:	BIO/03 - botanica ambientale e applicata
Erogazione:	
Lingua:	
Frequenza:	
Tipologia esame:	

### PROGRAMMA

#### *Programma*

Introduzione al corso: cambiamenti delle condizioni ambientali indotti dall'uomo e loro impatti sulla biodiversità vegetale ai diversi livelli di scala: specie, comunità, paesaggio.

Impatti sulla biodiversità a livello di specie:

- erosione genetica, rarefazione ed estinzione di taxa. Metodi di analisi e gestione: raccolta, studio delle caratteristiche biologiche, studio demografico di popolazione, conservazione e gestione in situ ed ex situ.

Monitoraggio e mappatura. Normative nazionali ed internazionali di tutela e conservazione delle specie

- invasioni biologiche. Invasività delle specie e invasibilità degli habitat. Metodi di analisi della distribuzione delle specie esotiche e dei fattori che la influenzano, monitoraggio e cartografia. Metodi di controllo e di eradicazione: meccanici, chimici e biologici. Normativa internazionale.

- cambiamenti climatici. Risposta delle specie all'incremento di temperatura: fenologia, migrazioni. Risposta delle specie all'incremento di CO<sub>2</sub>.

Impatti sulla biodiversità a livello di comunità e di paesaggio: cenni alle normative europee e nazionali.

#### *Programma in inglese*

Anthropogenic changes causing loss of biodiversity. Impacts at different levels of biological organization: genetic erosion, reduction of plant ranges and taxa extinction. Biodiversity conservation strategies at the species level: population biology studies, in situ and ex situ conservation. International and national environmental legislation.. Biological invasions: invasiveness of alien species and invasibility of habitats. Prevention, monitoring, control and eradication methods. International legislation. Vegetation response to climate and CO<sub>2</sub> changes.

#### *Obiettivi formativi*

Il corso si propone di fornire un quadro delle relazioni tra cambiamenti ambientali a determinismo antropico e biodiversità vegetale alle diverse scale: specie, comunità, paesaggio. Nel modulo di Fitogeografia vengono affrontati in particolare gli impatti a livello di specie e vengono illustrati per ogni tipologia di impatto i metodi di analisi, di gestione e le normative nazionali e internazionali legate alla conservazione.

#### *Testi consigliati*

Pignatti S. (ed.), 1995 – Ecologia vegetale. UTET, Torino



Bacchetta G., Fenu G., Mattana E., Piotto B., Virevaire M. (eds.), 2006 – Manuale per la raccolta, studio, conservazione e gestione ex situ del germoplasma. Manuali e Linee Guida APAT 37/2006, Roma.  
Ferrari C., 2001 - Biodiversità: dall'analisi alla gestione. Zanichelli, Bologna

### *Modalità d'esame*

Esame orale.

### *Propedeuticità e Frequenza*

Non è richiesta nessuna propedeuticità.

La frequenza alle lezioni non è obbligatoria; la frequenza ai corsi di laboratorio ed alle attività di esercitazione relative ai corsi è obbligatoria e non può essere inferiore al 70% delle ore previste.

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=2620](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=2620)

---

## Genetica della Conservazione (non più attivato)

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	S8908
Docente:	Dott. Massimiliano DelPero Gabriella Sella
Contatti docente:	0116704568, <i>massimiliano.delpero@unito.it</i>
Corso di studio:	[f008-c234] laurea spec. in conservazione e biodiversita' animale - a torino
Anno:	1° anno
Tipologia:	Di base
Crediti/Valenza:	5
SSD attività didattica:	
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	
Tipologia esame:	

### OBIETTIVI FORMATIVI

Finalità Il corso si propone di fornire agli studenti le conoscenze teoriche e pratiche per individuare situazioni di pericolo di estinzione di popolazioni animali e attuare strategie di conservazione dei patrimoni genetici minacciati. Verranno illustrati molti esempi dell'impiego di tali metodiche nello studio della variabilità di popolazioni di specie con diversi i habitat e diversi sistemi nuziali. Obiettivi L'allievo dovrà essere in grado di discutere criticamente le diverse metodologie e di applicarle correttamente ai diversi problemi di carattere popolazionistico.

### PROGRAMMA

Genetica ed estinzione

Genetica dei caratteri quantitativi

Conseguenze degli scostamenti dalla panmissia

Rapporti sessi diversi dall'unità

Linkage disequilibrium

Inincrocio e perdita della variabilità genetica

Frammentazione dell'habitat

Definizione di Management Unit

Gestione genetica di popolazioni naturali e in cattività

Gestione genetica delle reintroduzioni

Casi di studio

&nbs p;

### TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

Il testo di riferimento è Frankham R., Ballou J.D., Briscoe D. A , Introduction to Conservation Genetics , Cambridge University . Press I docenti forniscono dispense e materiale didattico (pubblicazioni scientifiche e materiale

multimediale) che concernono tutti gli argomenti svolti durante il corso.

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=0dd8](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=0dd8)

---

# Genetica ecologica

## *Ecological Genetics*

Anno accademico:	2017/2018
Codice attività didattica:	MFN1217
Docente:	Dott. Massimiliano DelPero
Contatti docente:	0116704568, <a href="mailto:massimiliano.delpero@unito.it">massimiliano.delpero@unito.it</a>
Corso di studio:	[f008-c508] LM in Biologia dell'Ambiente (Classe LM-06)
Anno:	1° anno
Tipologia:	Caratterizzante
Crediti/Valenza:	6
SSD attività didattica:	BIO/18 - genetica
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	Orale

### **PREREQUISITI**

Genetica.

### **OBIETTIVI FORMATIVI**

*Italiano*

L'insegnamento fornisce conoscenze sull'analisi della struttura genetica delle popolazioni e dei meccanismi evolutivi che ne determinano i cambiamenti nel tempo. Saranno illustrati i principi teorici e pratici dell'applicazione delle metodologie della genetica molecolare allo studio della biodiversità.

*english*

The teachings provide the student with knowledge about the theory and practice of a molecular approach to ecology. Molecular and chromosomal markers, population genetics and microevolutionary processes are addressed in order to illustrate the consequences of natural and anthropic impact on genes and genomes.

### **RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI**

*Italiano*

Al termine dell'insegnamento lo studente dovrà dimostrare di essere in grado di comprendere i principi fondamentali dell'interdipendenza tra genomi e ambiente, nonché il potenziale applicativo delle tecniche molecolari dallo studio della variabilità genetica nelle popolazioni naturali all'analisi degli effetti genotossici di xenobiotici ambientali.

*english*

Understanding of main concepts of molecular ecology and application power of molecular and cytological techniques, from the study of the genetic structure in natural populations to the analysis of the genotoxic damage deriving from exposure to xenobiotics.

### **MODALITA' DI INSEGNAMENTO**

*Italiano*

L'insegnamento si articola in 48 ore di didattica frontale, che prevedono una forte componente interattiva tra docente e studenti.

*english*

Lectures: 48 hours

## **MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO**

*Italiano*

Orale: presentazione/seminario di approfondimento e conseguente discussione in merito ad uno degli argomenti trattati durante il corso.

*english*

Oral exam: presentation/seminar about one of the topic of the course followed by discussion.

## **PROGRAMMA**

*Italiano*

Introduzione all'uso delle metodiche della genetica molecolare in ecologia. Polimorfismi genetici e proprietà generali dei marcatori genetici. Marcatori genetici multi-locus (RFLP, AFLP, DNA fingerprinting, etc.) e single-locus (VNTR, STR, SNPs). Struttura ripetitiva del genoma degli eucarioti e meccanismi di mutazione. Struttura e organizzazione del genoma mitocondriale.

La legge di Hardy-Weinberg e le sue deviazioni. Stima dell'inincrocio e statistiche F.

Meccanismi evolutivi a livello molecolare. Teoria neutralista dell'evoluzione molecolare. Impatto della selezione sui genomi.

Metodologie per l'identificazione degli effetti della selezione naturale sulla struttura dei geni e dei genomi.

Confronto dei tassi di sostituzione sinonime e non sinonime. Selective sweeps e linkage disequilibrium. Effetti della selezione naturale sulla distribuzione della variabilità genetica.

Applicazione della genetica alla conservazione delle specie. Variabilità genetica, inincrocio e rischio di estinzione. Sistematica molecolare e metodologie di ricostruzione filogenetica. Gestione del patrimonio genetico di popolazioni in natura e in cattività.

Introduzione alla genotossicologia e alle relative metodologie d'indagine. Aberrazioni cromosomiche, scambi tra cromatidi fratelli e formazione di micronuclei. Analisi e discussione di casi studio sul danno genotossico nell'uomo, in specie animali e vegetali indotto da xenobiotici ambientali.

*english*

Introduction to molecular ecology. Genetic polymorphisms and general properties of molecular markers. Multi-locus markers (RFLP, AFLP, DNA fingerprinting, etc.). Single-locus markers (VNTR, STR, SNPs). Structure and organization of prokaryotic and eukaryotic genomes. Structure, organization and evolution of mtDNA.

Hardy-Weinberg Law. Inbreeding and F statistics.

Evolutionary mechanism at the molecular level. Selectionist and neutral evolutionary models. Methods to identify signatures of natural selections on genes and genomes (synonymous and non-synonymous substitutions, selective sweeps and linkage disequilibrium).

Conservation genetics. Genetic variability, inbreeding and extinction risk. Molecular systematics and methods to reconstruct evolutionary relationships. Conservation of the gene pool in natural and captive populations.

Genotoxicology and cytogenetic damage. Chromosome aberrations, sister chromatid exchanges, micronuclei. Exposure to environmental xenobiotics and genotoxic damage in man, animals and plants.

#### **TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA**

Frankham, Ballou, Briscoe (2007) Fondamenti di genetica della conservazione, Zanichelli  
Conner, Hartl (2005) Elementi di Genetica Ecologica, Piccin

Pagina web del corso: <http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?id=23e5>

---

# GENETICA FORENSE ED ELEMENTI DI MEDICINA LEGALE

## FORENSIC GENETICS AND LEGAL MEDICINE

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	MFN0029
Docente:	Dott. Sarah GINO (Titolare) Dott. Carlo ROBINO
Contatti docente:	0116705919, <a href="mailto:sarah.gino@unito.it">sarah.gino@unito.it</a>
Corso di studio:	[f008-c501] LM in Biologia Cellulare e Molecolare (Classe LM-06)
Anno:	1° anno 2° anno
Tipologia:	A scelta dello studente
Crediti/Valenza:	4
SSD attività didattica:	MED/43 - medicina legale
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Lezioni facoltative e esercitazioni obbligatorie
Tipologia esame:	Orale

### OBIETTIVI FORMATIVI

#### *italiano*

Il corso si propone di fornire le basi teoriche e pratiche per la comprensione e la risoluzione di problematiche relative ad indagini di genetica forense e gli elementi medico legali utili per lo svolgimento, nel rispetto delle norme vigenti, dell'attività di consulente e perito e, più in generale, di biologo.

Al termine del corso gli studenti saranno in grado di:

- 1) analizzare e risolvere mediante l'impiego delle opportune tecniche di biologia molecolare problematiche correlate all'identificazione personale di tracce e resti cadaverici;
- 2) analizzare e risolvere mediante l'impiego delle opportune tecniche di biologia molecolare problematiche relative all'accertamento o esclusione di rapporti di parentela;
- 3) interpretare attraverso opportuni calcoli biostatistici i dati genetici ottenuti in laboratorio;
- 4) identificare e affrontare correttamente problematiche medico legali insorgenti nell'attività di genetista forense e, più in generale, nella professione di biologo.

#### *english*

The aim of the course is to provide theoretical and practical principles for the comprehension and the resolution of forensic genetics questions and rudiments of legal medicine useful for the expert witness and the biologist. At the end of the course students will be able to: 1) analyze and solve with the most suitable technique of molecular biology questions about identification of traces and corpses; 2) analyze and solve with the most suitable technique of molecular biology questions about kinship; 3) process laboratory data using the most appropriate statistical methods. Otherwise students will acquire general rudiments of legal medicine i.e. professional secrecy, informed consent, privacy principles, legislation about organ transplantation, voluntary pregnancy interruption and assisted medical procreation.

### MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

#### *italiano*

Esame scritto

#### *english*

Written test

## PROGRAMMA

### *italiano*

Presentazione corso, identificazione, cenni storici il sopralluogo la conservazione dei reperti e la diagnosi di natura delle tracce biologiche.

L'estrazione, la quantificazione del DNA quali marcatori in genetica forense l'amplificazione del DNA e la tipizzazione dei principali marcatori genetici l'identificazione di rapporti parentali

l'interpretazione dei risultati: i calcoli statistici in genetica forense  
medicina legale:

introduzione - il reato traumatologia medico legale il consenso informato, il segreto, la privacy legge 194/1978, legge 40/2004, normativa sull'espanto e trapianto d'organo consulenza e perizia: la normativa

### *english*

Identification, crime scene examination, preservation and diagnosis of the nature of biological traces DNA extraction, DNA quantification Markers in forensic genetics DNA amplification and typing Identification of parental relationships Interpretation of results: the statistical calculations in forensic genetics Forensic medicine: introduction - the offence Informed consent, privacy and professional secrecy Law 194/ 1978, Law 40/2004, regulations on organ explant and transplant Traumatology

## TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

### *italiano*

La prova del DNA per la ricerca della verità – Ricci U, Previderè C, Fattorini P, Corradi F – Giuffrè editore

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=cfc5](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=cfc5)

---



## Genetica medica

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	MFN0384B
Docente:	Prof. Antonio AMOROSO
Contatti docente:	0116334441, <a href="mailto:antonio.amoroso@unito.it">antonio.amoroso@unito.it</a>
Anno:	
Tipologia:	
Crediti/Valenza:	3 - TAF "C"
SSD attività didattica:	MED/03 - genetica medica
Erogazione:	
Lingua:	
Frequenza:	
Tipologia esame:	

### PROGRAMMA

#### *Programma*

Genoma Umano e variabilità del genoma. Malattie genetiche e loro impatto in medicina. Test genetici  
Disordini monogenici e malattie complesse. Genotipo e fenotipo.

Patologia del cariotipo. Autosomi e eterocromosomi. Metodi di analisi del cariotipo. Diagnosi prenatale  
Alterazioni numeriche e strutturali dei cromosomi: tipi e frequenza.  
Differenziamento sessuale e sue alterazioni.

Patologia genetica del globulo rosso: emoglobinopatie, a-talassemie, b-talassemie. Enzimopatie. Patologia dello  
scheletro di membrana.

Errori congeniti del metabolismo. Iperfenilalaninemie (PKU). Disordini dell'assorbimento e del metabolismo dei  
carboidrati (fruttosio, galattoso, glucosio, lattosio). Glicogenosi.

Fibrosi cistica. Morbo di Wilson. Emocromatosi.

Tesaurosi lisosomiche e altri disordini del sistema lisosomico-vacuolare acido.

La genetica del cancro: malattie monogeniche che causano tumori.

Distrofia muscolare tipo Duchenne-Becker. Sindromi da triplette ripetute: sindrome dell'X fragile, corea di  
Huntington.

Principi di terapia genica, di interferenza dell'RNA e di terapia con cellule staminali.

Le malattie complesse e lo studio della loro suscettibilità genetica.

Esercitazioni sulle tecniche in uso e gli strumenti bioinformatici disponibili in genetica medica.

Genetica medica sul web: indicazioni generali con un esempio particolare (beta-talassemia).

Seminari di Genetica medica.

#### *Programma in inglese*

Mutagenesis and genotoxicity. Inherited diseases and genetic susceptibility.  
The role of HLA genes in disease. Monogenic and polygenic diseases.  
Aneuploidy and its phenotypic consequences: sex chromosomes and autosomes.  
Hemoglobinopathies and thalassemias. Erythroenzymopathies. Hereditary spherocytosis and elliptocytosis.  
Inherited metabolic diseases: phenylalanine hydroxylase deficiency, carbohydrate metabolism, glycogenosis.  
Cystic fibrosis, Wilson disease, hemochromatosis, lysosomal storage diseases.  
Duchenne-Becker muscular dystrophy.  
Trinucleotide repeats expansion as cause of disease: fragile X syndrome, Huntington disease.  
Gene therapy and other molecular genetic-based therapeutic approaches.

### *Obiettivi formativi*

Fornire i fondamenti per l'analisi delle basi molecolari di molti processi patologici nell'uomo, con particolare riferimento ai fattori genetici di malattia.  
Integrare i programmi degli altri corsi e moduli che fanno riferimento al settore scientifico-disciplinare Patologia generale (MED/04) nella Laurea Magistrale (cf. curriculum biomedico).  
Acquisire la capacità di collegare le alterazioni a livello molecolare con la patogenesi dei processi patologici ai livelli di integrazione superiori (cellule, tessuti e organi, organismo).

### *Testi consigliati*

Infine sono di seguito indicati altri siti internet di interesse:

- NCBI Online Mendelian Inheritance in Man (OMIM)  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez?db=omim>
- DNA from the Beginning  
[www.dnafb.org/dnafb/](http://www.dnafb.org/dnafb/)
- Functional Genomics  
[www.functionalgenomics.org.uk/](http://www.functionalgenomics.org.uk/)
- Telethon  
[www.telethon.it/informagene/malattie.asp](http://www.telethon.it/informagene/malattie.asp)
- NCBI Bookshelf  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez?db=Books&tool=itoolbar>  
; Alberts et al: Molecular Biology of the Cell (2002)  
Strachan & Read: Human Molecular Genetics 2 (1999)  
NCBI: Genes and Diseases  
Kufe et al.: Cancer Medicine (2003)
- Kansas University Medical School:  
KUMC On-Line Medical Biochemistry Course BIOC 801/802  
Molecular Basis of Human Genetic Disease e altri argomenti
- Università di Brescia: Biochemistry Course © Inborn Errors of Metabolism  
[www.med.unibs.it/~marchesi/subjects.html](http://www.med.unibs.it/~marchesi/subjects.html)
- Karolinska Institutet  
[www.mic.ki.se/Diseases/alphalist.html](http://www.mic.ki.se/Diseases/alphalist.html)  
Elenco alfabetico di malattie  
[www.mic.ki.se/Genetics.html](http://www.mic.ki.se/Genetics.html)  
Links di Genetica  
[www.mic.ki.se/Diseases/C16.html](http://www.mic.ki.se/Diseases/C16.html)  
Links per Malattie congenite, ereditarie e neonatali
- Istopatologia generale e sistematica  
[www-medlib.med.utah.edu/WebPath/webpath.html](http://www-medlib.med.utah.edu/WebPath/webpath.html)

; General Pathology  
Systemic Pathology  
Tutorials (CNS Degenerative Diseases)  
•Emoglobinopatie e talassemie  
<http://rbc.gs-im3.fr>

#### *Modalità d'esame*

Esame scritto con domande aperte.

#### *Propedeuticità e Frequenza*

Non è richiesta nessuna propedeuticità.

La frequenza alle lezioni non è obbligatoria; per i corsi di laboratorio e le attività di esercitazione relative ai corsi la frequenza è obbligatoria e non può essere inferiore al 70% delle ore previste.

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=24e5](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=24e5)

---

## Genetica medica e oncologica

### *Medical Genetics and Oncology*

Anno accademico:	2015/2016
Codice attività didattica:	MFN1197
Docente:	Dott. Tiziana Venesio Prof. Claudia Giachino
Contatti docente:	0119933456, <a href="mailto:tiziana.venesio@ircc.it">tiziana.venesio@ircc.it</a>
Corso di studio:	[f008-c501] LM in Biologia Cellulare e Molecolare (Classe LM-06)
Anno:	2° anno
Tipologia:	Affine o integrativo
Crediti/Valenza:	6
SSD attività didattica:	MED/03 - genetica medica MED/08 - anatomia patologica
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Lezioni facoltative e esercitazioni obbligatorie
Tipologia esame:	Scritto

#### **PREREQUISITI**

Bioinformatica  
Conoscenze di biologia generale e genetica umana  
Biologia cellulare e biologia molecolare  
Patologia generale e molecolare

#### **OBIETTIVI FORMATIVI**

##### *italiano*

L'obiettivo è quello di portare gli studenti alla conoscenza delle basi genetiche delle patologie umane e sui mezzi a disposizione per poter diagnosticare le malattie ereditarie. Si intende sviluppare la capacità degli studenti a riconoscere la componente genetica di numerose malattie e di utilizzare tali informazioni nella pratica clinica. Inoltre, si vogliono approfondire in che modo le nuove tecnologie consentano un approccio allo studio ed alla ricerca applicata alla genetica medica. Per questo si vogliono sviluppare anche gli aspetti applicativi, quali le possibilità diagnostiche e terapeutiche delle malattie con base genetica. Si vuole completare la formazione medica degli studenti con le più recenti informazioni sulle cause delle malattie ereditarie e sulla loro prevenzione avvalendosi di alcuni esempi di malattia, che verranno trattati in modo più dettagliato.

##### *english*

The aim of the course is to provide students with knowledge about the genetic basis of human diseases. We will develop application aspects, such as diagnostic and therapeutic possibilities of genetic-based diseases and will deepen the aspects related to new technologies that allow an innovative approach to applied research in medical genetics. This will complete biomedical training of students with the latest information about the causes of hereditary diseases and their prevention.

#### **RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI**

##### *italiano*

#### CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE

Conoscenze della materia di genetica medica e genetica oncologica

## CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE

Riconoscere le basi genetiche delle malattie e dell'utilizzo dei test genetici per la diagnosi, suscettibilità e prevenzione delle malattie

## AUTONOMIA DI GIUDIZIO

Essere in grado di comprendere la letteratura scientifica sull'argomento, e valutare le eventuali applicazioni nella pratica sanitaria

## ABILITÀ COMUNICATIVE

Sviluppare la terminologia e le informazioni da trasferire ai potenziali utenti

*english*

## KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING

Knowledge of medical genetics

## ABILITY TO APPLY KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING

Learn about the genetic basis of diseases and the use of genetic testing for diagnosis, for the study of the susceptibility and for the prevention of genetic diseases

## AUTONOMY OF JUDGEMENT

Be able to understand the scientific literature on the subject, and evaluate the potential applications in medical practice

## COMMUNICATION SKILLS

Develop terminology and information to be transferred to potential users.

## MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

*italiano*

Al candidato vengono proposti alcuni quesiti a risposta aperta ed alcuni problemi di genetica medica.

*english*

The candidate is offered a few open-ended questions and some problems of medical genetics.

Scritto (che consiste in risposte brevi a quesiti aperti) Al candidato vengono proposte una decina di quesiti, che prendono avvio da un caso, un risultato di un test, un'immagine, e che si articolano ciascuno in 3-4 domande.

## PROGRAMMA

*italiano*

Introduzione al corso

Geni, genomi e malattie genetiche

Variabilità genetica

Classificazione delle malattie genetiche

Trasmissione dei caratteri monofattoriali

Esempi di malattie monogeniche

Rischi di ricorrenza delle malattie monogeniche

Metodi di studio dell'alterazione dell'informazione genetica: i test del DNA

La diagnosi di malattie ereditarie

Diagnosi prenatale di malattie genetiche

Concetti di genetica medica applicati alla fecondazione assistita

Le malattie cistica del rene, quale esempio di malattia monogenica

Cenni di citogenetica umana: la struttura dei cromosomi e il loro studio.

Le malattie cromosomiche e le loro causa

La diagnosi di alterazioni cromosomiche

Rischi di ricorrenza di malattie cromosomiche

Citogenetica Molecolare e campi di applicazione

Le malattie multifattoriali o complesse

Immunogenetica

La Malattia Celiaca come esempio di malattia Complessa

Cellule staminali ed applicazioni in medicina

Terapia delle malattie genetiche

Esercitazioni e valutazione del corso

Tumori ereditari, familiari e sporadici

Oncogeni e geni oncosoppressori

Marcatori genetici, linkage analysis e linkage disequilibrium, positional cloning e approccio gene candidato

Il modello del retinoblastoma e la perdita di eterozigosi nello studio dei geni oncosoppressori

Le mutazioni e loro caratterizzazione

Riepilogo ed esercizi relativi alla I Parte Genetica Oncologica

Tumori ereditari a trasmissione dominante e recessiva: neoplasie del colon

Tumori ereditari e sistemi del riparo: neoplasie del colon e della mammella; tumori ereditari, familiari e sporadici: neoplasia gastrica e melanoma

Le cellule staminali e il cancro

Variazioni qualitative e quantitative dello splicing; lo splicing alternativo come allele a bassa penetranza, RNA interference come terapia

Oncogene addiction e target therapy

Riepilogo ed esercizi relativi alla II Parte Genetica Oncologica

*english*

Introduction to the course

Genes, genomes and genetic diseases genetic variability

Classification of genetic disorders

Transmission of characters and Examples of monogenic diseases

Risk of recurrence of monogenic diseases

Methods of study of the alteration of genetic information: DNA tests

The diagnosis of hereditary diseases

Prenatal diagnosis of genetic diseases

Concepts of medical genetics applied to artificial insemination

Cystic diseases of the kidney, as an example of monogenic disease

Outline of human cytogenetics: the structure of chromosomes and their study.

The chromosomal diseases and their causes

The diagnosis of chromosomal alterations

Risk of recurrence of chromosomal disorders

Molecular Cytogenetics and fields of application

Multifactorial or complex diseases

Immunogenetics

Disease Celiac disease as an example of Complex

Stem cells and application in medicine

Treatment of genetic diseases

Exercises and course evaluation

Hereditary tumors, family and sporadic

Oncogenes and tumor suppressor genes

Genetic markers, linkage analysis and linkage disequilibrium, positional cloning and candidate gene approach

The model of retinoblastoma and the loss of heterozygosity in the study of tumor suppressor genes

Mutations and their characterization

Hereditary tumors transmitted dominant and recessive cancer of the colon

Hereditary tumors and shelter systems: cancer of the colon and breast cancer, hereditary tumors, family and

sporadic gastric cancer and melanoma

Stem cells and cancer

Qualitative and quantitative variations of splicing, alternative splicing as a low-penetrance allele, RNA interference therapy

Oncogene addiction and targeted therapy

## TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

Il materiale didattico presentato a lezione è disponibile sul sito internet

[http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/home.pl/View?doc=LM\\_BiologiaCellulare e Molecolare.html](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/home.pl/View?doc=LM_BiologiaCellulare e Molecolare.html)

I testi base consigliati per il corso sono:

Titolo Genetica molecolare umana

Autore Strachan Tom; Read Andrew P.

Dati 2012, 896 p.

Editore Zanichelli

SitSites for genetics professionals	OMIM: Online Mendelian Inheritance in Man	<a href="http://www3.ncbi.nlm.nih.gov/Omim/">http://www3.ncbi.nlm.nih.gov/Omim/</a>
	The British Society for Human Genetics	<a href="http://www.bshg.org.uk">www.bshg.org.uk</a>
	The Clinical Molecular Genetics Society	<a href="http://www.leeds.ac.uk/cmgs">www.leeds.ac.uk/cmgs</a>
	The European Society of Human Genetics	<a href="http://www.eshg.org">www.eshg.org</a>
	Italian Society of Human Genetics	<a href="http://www.sigu.net/">http://www.sigu.net/</a>
	The human gene mutation database	<a href="http://archive.wcm.ac.uk/uwcm/mg/hgmd0.html">http://archive.wcm.ac.uk/uwcm/mg/hgmd0.html</a>
	The familial cancer database	<a href="http://www.facd.uicc.org/">www.facd.uicc.org/</a>
	GeneClinics	<a href="http://www.geneclinics.com/">http://www.geneclinics.com/</a>
	GeneTests	<a href="http://www.genetests.org">www.genetests.org</a>
	European Directory of DNA Laboratories (EDDNAL)	<a href="http://www.eddnal.com/">http://www.eddnal.com/</a>
	American society of human genetics	<a href="http://www.faseb.org/genetics/ashg/ashgmenu.htm">http://www.faseb.org/genetics/ashg/ashgmenu.htm</a>
	Kennedy Institute of Ethics, Georgetown University	<a href="http://www.bioethics.georgetown.edu/nirehg.html">www.bioethics.georgetown.edu/nirehg.html</a>
Sites for other doctors	The South West Thames Regional Genetics Service	<a href="http://www.genetics-swt.org/main.htm">www.genetics-swt.org/main.htm</a>
and other primary care professionals	Genetics and your practice	<a href="http://www.mchneighborhood.ichp.edu/wagenetics/906317226.html">www.mchneighborhood.ichp.edu/wagenetics/906317226.html</a>
	Clinical genetics: a self-study guide	<a href="http://www.med.usd.edu/som/genetics/curriculum/Handspic.htm">www.med.usd.edu/som/genetics/curriculum/Handspic.htm</a>
Sites for patients, families, and carers	American based Genetic Alliance website	<a href="http://www.geneticalliance.org">www.geneticalliance.org</a>
	The genetic and rare conditions site, Medical Genetics, University of Kansas Medical Center	<a href="http://www.kumc.edu/gec/geneinfo.html">www.kumc.edu/gec/geneinfo.html</a>

	The Genetic Interest Group	<a href="http://www.gig.org.uk/">www.gig.org.uk/</a>
	Contact a family	<a href="http://www.cafamily.org.uk/">www.cafamily.org.uk/</a>
	The Cancer Research Campaign	<a href="http://www.crc.org.uk">www.crc.org.uk</a>
	Family village: a global community of disability-related resources	<a href="http://www.familyvillage.wisc.edu/index.html">www.familyvillage.wisc.edu/index.html</a>
	NOAH: New York online access to health	<a href="http://www.noah-health.org">www.noah-health.org</a>
	Genes and disease	<a href="http://www.ncbi.nlm.nih.gov/disease">www.ncbi.nlm.nih.gov/disease</a>
Sites for public health	The Department of Health has a genetics page	<a href="http://www.doh.gov.uk/genetics.htm">www.doh.gov.uk/genetics.htm</a>
professionals and	The Human Genetics Commission	<a href="http://www.hgc.gov.uk/">www.hgc.gov.uk/</a>
polymakers	The Public Health Genetics Unit	<a href="http://www.medinfo.cam.ac.uk/phgu/">www.medinfo.cam.ac.uk/phgu/</a>
	National Newborn Screening Genetics Resources Center	<a href="http://www.genes-r-us.uthscsa.edu/resources/newborn/state.htm">www.genes-r-us.uthscsa.edu/resources/newborn/state.htm</a>
	The Office of Genetics and Disease Prevention, US Centers for Disease Control and Prevention	<a href="http://www.cdc.gov/genetics/">www.cdc.gov/genetics/</a>
	HumGen	<a href="http://www.humgen.umontreal.ca/en/">www.humgen.umontreal.ca/en/</a>
Genetics newsletters	The Gene Letter	<a href="http://www.geneletter.com">www.geneletter.com</a>
	BioNews	<a href="http://www.progress.org.uk/News/Index.html">www.progress.org.uk/News/Index.html</a>
Journals	Nature Genetics	<a href="http://genetics.nature.com/">http://genetics.nature.com/</a>
	The American Journal of Human Genetics	<a href="http://www.journals.uchicago.edu/AJHG/">http://www.journals.uchicago.edu/AJHG/</a>
	European Journal of Human Genetics	<a href="http://www.informatik.uni-rostock.de/HUM-MOLGEN/journals/EJHG/">http://www.informatik.uni-rostock.de/HUM-MOLGEN/journals/EJHG/</a>
	americanJournalMedicalgenetics	<a href="http://www3.interscience.wiley.com/cgi-bin/jtoc?ID=33129">http://www3.interscience.wiley.com/cgi-bin/jtoc?ID=33129</a>
	Annals of Human Genetics	<a href="http://www.journals.cup.org/owa_dba/owa/volumes?sjid=HGE">http://www.journals.cup.org/owa_dba/owa/volumes?sjid=HGE</a>
	Clinical Genetics	<a href="http://www.munksgaard.dk/journals/genetics/">http://www.munksgaard.dk/journals/genetics/</a>
	Human Molecular Genetics	<a href="http://www.informatik.uni-rostock.de/HUM-MOLGEN/journals/HMG/">http://www.informatik.uni-rostock.de/HUM-MOLGEN/journals/HMG/</a>
	Journal of Medical Genetics	<a href="http://www.bmjpg.com/data/jmg.htm">http://www.bmjpg.com/data/jmg.htm</a>
	Trends in Genetics	<a href="http://scienceserver.cilea.it/cgi-bin/sciserv.pl?collection=journals&amp;journal=01689525">http://scienceserver.cilea.it/cgi-bin/sciserv.pl?collection=journals&amp;journal=01689525</a>
Diseases	Chromosome Disorders	<a href="http://www.familyvillage.wisc.edu:8000/lib_chro.htm">http://www.familyvillage.wisc.edu:8000/lib_chro.htm</a>
	Cystic Fibrosis	<a href="http://www.ai.mit.edu/people/mernst/cf/">http://www.ai.mit.edu/people/mernst/cf/</a>
	Rare diseases	<a href="http://www.malattiarare.iss.it/MR_3_totale.htm">http://www.malattiarare.iss.it/MR_3_totale.htm</a>
	Orphanet	<a href="http://orphanet.infobiogen.fr/">http://orphanet.infobiogen.fr/</a>
	Charcot-Marie-Tooth	<a href="http://www.cmtint.org/">http://www.cmtint.org/</a>
	Retinitis Pigmentosa	<a href="http://www.sph.uth.tmc.edu/Retnet/">http://www.sph.uth.tmc.edu/Retnet/</a>
	Sickle Cell and Thalassemia	<a href="http://cancer.mgh.harvard.edu/medOnc/sickle.htm">http://cancer.mgh.harvard.edu/medOnc/sickle.htm</a>
	Alport	<a href="http://www.cc.utah.edu/~cla6202/ASHP.htm">http://www.cc.utah.edu/~cla6202/ASHP.htm</a>



	Atrofie Muscolari spinali	<a href="http://www.italia.com/SMANET">http://www.italia.com/SMANET</a>
	Down	<a href="http://www.nas.com/downsyn/">http://www.nas.com/downsyn/</a>
	X fragile	<a href="http://www.worx.net/fraxa/">http://www.worx.net/fraxa/</a>
	malattie renali ereditarie	<a href="http://www.cc.utah.edu/~cla6202/Hered.htm">http://www.cc.utah.edu/~cla6202/Hered.htm</a>
	Sclerosi multipla	<a href="http://www.icanect.net:80/msf/">http://www.icanect.net:80/msf/</a>
	Neurofibromatosi	<a href="http://www.nf.org/">http://www.nf.org/</a>
	rene policistico	<a href="http://www.clark.net/pub/nhp/med/pkd/pkd.html">http://www.clark.net/pub/nhp/med/pkd/pkd.html</a>
	Hereditary Hearing loss (HHL)	<a href="http://dnalab-www.uia.ac.be/dnalab/hhh/index.html">http://dnalab-www.uia.ac.be/dnalab/hhh/index.html</a>
	Oxalosis	<a href="http://www.ohf.org/">http://www.ohf.org/</a>

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=0e13](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=0e13)

---

## Genetica Oncologica

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	
Docente:	Dott. Tiziana Venesio
Contatti docente:	0119933456, <a href="mailto:tiziana.venesio@ircc.it">tiziana.venesio@ircc.it</a>
Anno:	
Tipologia:	
Crediti/Valenza:	1
SSD attività didattica:	
Erogazione:	
Lingua:	
Frequenza:	
Tipologia esame:	

### **OBIETTIVI FORMATIVI**

L'allievo dovrà saper interpretare, discutere e riassumere gli argomenti scientifici discussi nel corso utilizzando articoli scientifici e eventualmente preparare una relazione scritta.

### **PROGRAMMA**

Metodologie in Genetica oncologica.

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=32aa](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=32aa)

---

## Geomorfologia climatico ambientale/Climate, Natural Systems and Society

### *Climatic environmental geomorphology*

Anno accademico:	2017/2018
Codice attività didattica:	MFN1204
Docente:	Prof. Roberto Ajassa (Titolare, Responsabile dell'insegnamento) Simona Fratianni (Titolare, Responsabile dell'insegnamento)
Contatti docente:	011 6705101, <a href="mailto:roberto.ajassa@unito.it">roberto.ajassa@unito.it</a>
Corso di studio:	[f008-c508] LM in Biologia dell'Ambiente (Classe LM-06)
Anno:	2° anno
Tipologia:	Affine o integrativo
Crediti/Valenza:	6
SSD attività didattica:	GEO/04 - geografia fisica e geomorfologia
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	English
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	Orale

#### **PREREQUISITI**

Conoscenza delle nozioni di base della Geografia Fisica e dei processi fondamentali del modellamento della superficie terrestre. Conoscenze fondamentali relative ai processi geomorfologici. Conoscenze elementari di Geologia.

#### **OBIETTIVI FORMATIVI**

##### *italiano*

Acquisizione di elementi di approfondimento nell'analisi dello spazio fisico e dei processi di modellamento superficiale terrestre, ovvero di lettura e interpretazione del paesaggio e delle dinamiche che ne regolano l'evoluzione.

In particolare nel corso saranno approfonditi gli aspetti relativi al clima ed ai condizionamenti di questa variabile, insieme alla componente litologica, alla componente strutturale e a quella antropica, sulle forme del paesaggio, sulla potenziale instabilità (pericolosità) e sulle problematiche della geoconservazione.

Saranno inoltre analizzati i caratteri principali della geomorfologia regionale e le modalità di rappresentazione cartografica del paesaggio.

##### *english*

Acquisition of elements in the analysis of physical space and the Earth's surface modeling processes, ie reading and interpretation of the landscape and the dynamics that govern the evolution.

In particular, in the course will be analyzed aspects related to the climate and to the influences of this variable, together with the lithological component, the structural component and the man-made forms of the landscape, the potential instability (hazard) and on the problems of geoconservation. They will also analyze the main features of the regional geomorphology and methods of cartographic representation of the landscape.

## RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

### *italiano*

CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE - Lo studente dovrà integrare, quando possibile, le conoscenze e le capacità acquisite con il corso

con quelle derivate da altri insegnamenti (in particolare Rischio idrogeologico e Geografia con laboratorio).

Al termine delle lezioni, delle esercitazioni in aula e dell'escursione dovrà inoltre dimostrare le seguenti capacità:

- 1) aver compreso quali sono i principali ambienti morfoclimatici
- 2) conoscere i principali fattori che contribuiscono alla varietà dei climi
- 3) interpretare i differenti processi geomorfologici che agiscono sul modellamento del territorio
- 4) conoscere le forme geomorfologiche di erosione e di deposito nei diversi ambienti
- 5) aver compreso e assimilato le principali elaborazioni utilizzate nella geomorfologia climatica e ambientale
- 6) conoscere i processi fondamentali di modellamento della superficie terrestre.

ABILITÀ COMUNICATIVE – Capacità di comunicare gli argomenti appresi.

### *english*

KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING - The student will be integrated, whenever possible, the knowledge and skills acquired through the course with those derived from other courses (in particular hydro-geological risk and Geography with the laboratory).

After the lectures, classroom exercises and excursion must also possess the following capabilities:

- 1) understand the principal morphoclimatic systems
- 2) know the main factors that contribute to the climates variety
- 3) interpret the different geomorphological processes that affect the shaping of the territory
- 4) know the geomorphological forms of erosion and deposition in different environments
- 5) have understood and assimilated the main processing used in climatical and environmental geomorphology
- 6) understand the fundamental processes of the Earth's surface modeling.

COMMUNICATION SKILLS - Ability to communicate the topics learned.

### AA. 2014-2015 CLIMATE, NATURAL SYSTEMS AND SOCIETY

It s expected at the end of the course, that students achive a general and basic level on climatology, recognizing

- (1) the importance of climate as a component of Earth System,
- (2) the main factor that contribute to spatial distribution of climate elements and processes and
- (3) identifies and relates climate processes with other Earth ´s processes (from biota, geomorphological landscapes, society...), including global warming and climate change.

At the end of the course, the students also should be able to produce basic climate reports from original data and, irrespectively of his original background, be able to begin to participate in research and professional activities in which climate were involved (i.e. EIA, landscape planning, environmental risk etc)

## MODALITA' DI INSEGNAMENTO

*italiano*

Questo insegnamento prevede lezioni frontali e seminari in aula (44 ore), esercitazioni in aula su argomenti specifici (6 ore) e escursione in campo (8 ore). Il programma calendarizzato dell'insegnamento è scaricabile dal materiale didattico.

*english*

Includes 44 hours of in-class lectures and seminars, 6 hours of in-class tutorials on selected topics and 8 hours of field excursion. The schedule of all activities can be downloaded from the teaching materials.

## **MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO**

*italiano*

Verifica orale spaziando su tutto il programma. L'esame consiste di almeno tre domande. Ogni risposta viene valutata con un voto da 0 a 30 e la valutazione complessiva viene calcolata come media matematica.

Le domande effettuate oralmente verificano la capacità degli studenti di capire e comunicare concetti sia generali della disciplina sia specifici, tra cui gli aspetti analitici e metodologici.

*english*

Oral exam on the whole program. The final examination is an oral test consisting of at least three questions. Each answer is evaluated as a mark between 0 and 30 and the mathematical average is used as the global evaluation.

The oral questions test the abilities of the students to understand and communicate both basic and specific concepts of the discipline, including analytical and methodological aspects.

Colloquio sulle tematiche affrontate a lezione, sulla base del programma del Corso. AA 2014-15: test and exercises

## **PROGRAMMA**

*italiano*

Nozioni elementari di pedologia e di chimica pedologica. Processi pedogenetici. Cenni sulle classificazioni. Valutazione qualitativa dei suoli. Cenni di cartografia pedologica. Caratteri fisici (micromorfologia) e proprietà fisiche e chimiche dei suoli.

Sicurezza e uso del laboratorio. Strumentazione e reagenti. Svolgimento di analisi fisiche e chimiche su campioni di suolo (granulometria, pH, basi scambiabili, acidità di scambio e complesso di scambio, sostanza organica, calcimetria). Lettura di carte pedologiche.

Concetti fondamentali di Conservazione del suolo: funzione del suolo nel sistema ambientale, relazioni dinamiche con il sistema ambiente. Il degrado dei suoli: degradazione fisica e degradazione chimica. Il rapporto con i mutamenti climatici e con le modalità di utilizzo. La desertificazione. Indicatori pedologici di stato e di processo. Erosione idrica: analisi delle cause ed degli effetti prodotti, fattori predisponenti. Modelli: Corine, PSIAC, USLE, ecc. L'erosione nel mondo (cenni) e nelle regioni temperate. Erosione eolica: analisi delle cause ed degli effetti prodotti, fattori predisponenti. L'erosione nel mondo (cenni). Misure di prevenzione e possibili interventi.

Misure e politiche di conservazione del suolo: contenimento dell'erosione e della perdita di fertilità, lotta alla desertificazione. Land capability e land suitability, Esercitazioni in campo: lettura di profili e campionamento.

Concetti-chiave della geomorfologia: processi endogeni ed esogeni, sistemi geomorfologici  
Degradazione meteorica delle rocce

Scale spaziali e temporali nell'analisi geomorfologica. Cenni Biorexistasia, ciclo Davis, Fattori interni, esterni, interfaccia, Erosione areale. Teoria della Geomorfologia climatica. Paesaggi zonali e azonali dei sistemi morfoclimatici

Il clima. Principali elementi e fattori condizionanti

Principali strumenti di misura della climatologia. Elaborazioni e rappresentazioni cartografiche  
Esempi di applicazione per il calcolo di temperatura e precipitazioni.  
Esempi di applicazione per il calcolo e l'analisi di andamenti climatici.  
La valorizzazione del territorio: il clima e turismo; aspetti generali e casi di studio  
Criteri di classificazione e riconoscimento delle forme e dei depositi superficiali  
Principali processi gravitativi  
Interazione fra clima e forme del paesaggio. Ambienti morfoclimatici: forme e processi fluviali caratteristici in ambienti temperati  
Interazione fra clima e forme del paesaggio. Ambienti morfoclimatici glaciali  
Interazione fra clima e forme del paesaggio. Ambienti morfoclimatici periglaciali  
Ambiente carsico e lacustre  
Ambiente morfoclimatico desertico in relazione ad altri ambienti  
Criteri di rappresentazione delle forme di modellamento  
Cartografie di base (carte geologiche, geomorfologiche e dei suoli)  
Esercitazione su Cartografia di base  
Concetti di nivologia  
Rischio valanghivo e pianificazione territoriale  
Cartografie tematiche (carte climatiche, degli eventi alluvionali, idrogeologiche e delle frane)  
Esercitazione Cartografie tematiche  
Tecniche e strumenti cartografici (tipologie dei supporti topografici digitali) e fotointerpretazione  
Geomorfologia e assetto lito-strutturale: risposta delle rocce alla morfogenesi superficiale  
Stili morfostrutturali e morfotettonici. Le forme dei versanti. Monoclinali e pieghe. L'influenza delle fratture e delle faglie.  
Elementi di geomorfologia regionale: catena alpina occidentale, aree collinari (Monferrato e Langhe), Pianura Padana  
Escursione  
Visita centro funzionale Arpa Piemonte.

*english*

- 1) Key concepts of geomorphology: endogenous and exogenous processes, geomorphological systems. Factors, agents, forms and processes.
- 2) Main morphoclimatic regions. The climate: key elements and factors and climate changes. Theory of Climatic Geomorphology. Land valorisation: climate and geotops.
- 3) Interaction between climate and landscape features: fluvial, glacial, periglacial, aeolian landforms and processes. Lacustrine and karst environments. Areal erosion and gravitational processes.
- 4) Geomorphology and lito-structural pattern: the response of bedrock to superficial morphogenesis. Slopes morphology. Monoclines and folds. Morphogenetic role of joints and faults morphostructural and morphotectonic styles.
- 5) Regional geomorphology: western alpine chain, hilly region (Monferrato and Langhe) and floodplain (Po Plain).
- 6) Geomorphology and cartography: basic and thematic cartography. Cartographic techniques and tools (digital topographic supports).
- 7) Excursion: main landforms related to different environments and processes.

## **TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA**

*italiano*

T. Mc Knight, D. Hess - Geografia Fisica. Comprendere il paesaggio. Piccin Ed.  
A. Biancotti – Corso di Geografia Fisica 2 Nuove Edizioni del Giglio Genova

A. Biancotti – Corso di Geografia Fisica 3 Edizioni Litocoop Srl Tortona  
P. Casati e F. Pace – Scienze della Terra. L'atmosfera, l'acqua, i climi, i suoli. Ed. Clup  
G.B. Castiglioni - Geomorfologia. Ed. UTET  
Sthaler - Geografia fisica. Piccin Ed.  
Sestini - Introduzione allo studio dell'ambiente. Franco Angeli Ed.

*english*

(See more information in Didactical instruments)

General hand-books of Physical Geography usually include a chapter of climate, as Strahler, Patton et al., etc. A more recent, an excellent presentation is shown in McKnight TM and Hess D (2002) Physical Geography. A landscape appreciation. Prentice Hall. Excellent CD. Classical handbook is Barry RG and Chorley RJ (1980) Atmosphere, weather and climate. Methuen, London. Recently re-edited with modifications. Also, more simplified, Barry RG and Hall-McKim AH (2014) Essential of the Earth Climate System. Cambridge Uni. Press. A nice climate handbook is Aguado E and Burt J (2004). Understanding weather and climate. Prentice Hall. Includes an excellent CD. Principles of atmospheric physics (in Italian) can be found in Giuffrida A and Sansosti G (2007) Manuale di meteorologia. Una guida alla comprensione dei fenomeni atmosferici e climatici. Gremese Ed., Roma. The Global Change (including Climate Change) discussion can be found in J Houghton (2009) Global Warming. The complete briefing. Cambridge UP.

Pagina web del corso: <http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?id=0a5a>

---

## Gestione della Fauna (non attivato nell'a.a. 2009/2010)

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	S8345
Docente:	Prof. Antonio Rolando
Contatti docente:	0116704533, <i>antonio.rolando@unito.it</i>
Corso di studio:	[f008-c234] laurea spec. in conservazione e biodiversita' animale - a torino
Anno:	1° anno
Tipologia:	Caratterizzante
Crediti/Valenza:	5
SSD attività didattica:	
Erogazione:	
Lingua:	
Frequenza:	
Tipologia esame:	

### OBIETTIVI FORMATIVI

Finalità Il corso si propone di fornire agli studenti le informazioni pratiche per poter operare in campo e gli strumenti conoscitivi necessari alla realizzazioni di piani di gestione faunistica. Obiettivi L'allievo dovrà essere in grado di lavorare in natura osservando direttamente gli animali o rilevandone indirettamente la presenza. Dovrà inoltre conoscere tutti gli aspetti teorici necessari ad una corretta gestione della fauna selvatica.

### PROGRAMMA

L'osservazione diretta e il rilevamento indiretto. Attrezzature ottiche. Nascondigli. Esche. Lo studio delle tracce. La radiotelemetria. GPS e identificazione elettronica.

Introduzione teorica ai metodi di censimento. Scopi dei censimenti. Metodo del mappaggio, dei transetti e dei punti di ascolto. Metodi di cattura e ricattura.

Catture e marcature. Metodi ed attrezzature per la cattura degli animali. Generalità sulle marcature. Anelli, marche, alterazioni morfologiche, contrassegni naturali.

La conservazione della biodiversità animale. Le categorie IUCN e le liste rosse. Lo stato di conservazione dei vertebrati italiani. BirdLife International: SPEC, IBA, EBA e specie carismatiche.

Le aree protette. Il sistema delle aree protette italiane. Parchi nazionali e regionali. I prelievi nei parchi.

I prelievi animali. Caccia e pesca. L'effetto dei prelievi sulle popolazioni. Dinamica di popolazione: equazioni di crescita e modellizzazione del prelievo.

Principi di gestione faunistica. Capacità portante. Mortalità compensativa e additiva. Immissioni faunistiche (introduzioni, reintroduzioni e ripopolamenti). Popolazioni minima vitale.

Le unità di gestione. Il contributo della biologia molecolare alla gestione faunistica. ESU, FSU e MU. Il problema delle sottospecie e delle popolazioni localmente adattate.

Linee guida di gestione della fauna italiana. Uccelli: galliformi, scolopacidi, rapaci, avifauna delle zone umide, avifauna minore. Mammiferi: ungulati (cervidi, bovidi e suidi), lagomorfi e grandi predatori. La legge nazionale sulla caccia.



Infine sono di seguito indicati siti internet di interesse:

UZI (Unione Zoologica Italiana)- <http://www.scienze.mfn.uniroma1.it/uzi/>

S.It.E (Società Italiana di Ecologia)- <http://www.dsa.unipr.it/SITE/>

#### **TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA**

Testo delle lezioni fornito su CD.

Pagina web del corso: <http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?id=fc20>

---

## Ibridazione in situ

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	
Docente:	Dott. Claudio Dati (Titolare)
Contatti docente:	0116704677, <a href="mailto:claudio.dati@unito.it">claudio.dati@unito.it</a>
Anno:	
Tipologia:	
Crediti/Valenza:	1
SSD attività didattica:	BIO/06 - anatomia comparata e citologia
Erogazione:	
Lingua:	
Frequenza:	
Tipologia esame:	

### OBIETTIVI FORMATIVI

L'allievo dovrà saper interpretare, discutere e riassumere gli argomenti scientifici discussi nel corso utilizzando articoli scientifici e eventualmente preparare una relazione scritta.

### PROGRAMMA

L'ibridazione in situ per lo studio dell'espressione genica.

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=8859](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=8859)

---

## Igiene degli alimenti II (non attivato nell'a.a. 2009/2010)

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	S8006
Docente:	Prof. Elisabetta FEA Dott. Gigliola Braga
Contatti docente:	0116705819, <a href="mailto:elisabetta.fea@unito.it">elisabetta.fea@unito.it</a>
Corso di studio:	[f008-c208] laurea spec. in biologia dell'ambiente e del lavoro - a torino
Anno:	1° anno
Tipologia:	Affine o integrativo
Crediti/Valenza:	5
SSD attività didattica:	
Erogazione:	
Lingua:	
Frequenza:	
Tipologia esame:	

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=c139](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=c139)

---

## Igiene del Lavoro

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	MFN0321B
Docente:	Prof. Giorgio GILLI
Contatti docente:	0116705810, <i>giorgio.gilli@unito.it</i>
Anno:	
Tipologia:	
Crediti/Valenza:	4 - TAF "B"
SSD attività didattica:	MED/42 - igiene generale e applicata
Erogazione:	
Lingua:	
Frequenza:	
Tipologia esame:	

### PROGRAMMA

#### *Programma*

Panorama normativo e storia in materia di Igiene del Lavoro con particolare riferimento al Decreto Legislativo n° 81 del 9/04/2008.

Il datore di lavoro, il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza, il Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione e il medico competente.

Rischi e Pericoli negli ambienti di lavoro. Classificazione dei rischi (agenti fisici, chimici, biologici, fattori biomeccanici e relazionali). La valutazione del rischio: significato e metodologia. La valutazione del Rischio in ambiente lavorativo. Il documento della valutazione dei rischi.

La sorveglianza sanitaria della salute dei lavoratori. I limiti di esposizione ad agenti nocivi, il monitoraggio ambientale e biologico. Indicatori ambientali e indicatori di esposizione: Threshold Limit Values (TLV) e Biological exposure indices (BEIs). Il ruolo dell'epidemiologia nello studio della patologia da lavoro.

Analisi di casi-studio inerenti la valutazione dei rischi in differenti ambienti lavorativi.

#### *Programma in inglese*

Law and history in the field of occupational hygiene with special reference to Legislative Decree No. 81 of 9/04/2008. The employer, the representative of workers on safety, the Head of the Prevention and Protection and the doctor responsible. Risks and hazards in the workplace. Classification of risks (physical, chemical, biological, biomechanical factors and relationships). Risk assessment: significance and methodology. The risk assessment at work. The document of the risk assessment. Health surveillance of workers' health. The limits of exposure to harmful agents, the biological and environmental monitoring. Environmental indicators and indicators of exposure: Threshold Limit Values (TLV) and Biological exposure indices (BEIS). The role of epidemiology in the study of pathology work. Analysis of case studies regarding risk assessment in different working environments.

#### *Obiettivi formativi*

Il corso è finalizzato all'acquisizione delle basi scientifiche e culturali dell'Igiene del lavoro con riferimento ai principali fattori di rischio occupazionali, alle patologie conseguenti e in particolare alla prevenzione primaria e secondaria correlati agli ambienti di lavoro.

Negli ultimi anni, diverse normative ed in particolare il D.L. 81/08 hanno sottolineato in modo esplicito l'esigenza di

garantire la sicurezza nei luoghi di lavoro in particolare dal punto di vista della valutazione dei rischi biologici, chimici e fisici. In particolare il corso si propone di fornire le conoscenze e le competenze per poter effettuare valutazioni in merito a: - limiti di esposizione ad agenti nocivi, - monitoraggio ambientale e biologico, - definizione di requisiti ergonomici per la progettazione di attrezzi, strumenti, posti di lavoro adatti alle esigenze dei loro utilizzatori. L'allievo dovrà essere in grado di analizzare, identificare e trovare soluzioni a problemi igienico sanitari caratteristici dei luoghi di lavoro anche mediante una approfondita analisi di rischio sanitario.

#### *Testi consigliati*

Salvendy G., 1987, Handbook of human factors, John Wiley & Sons, New York.  
J.Scherrer et al., 1981, Manuale di fisiologia del lavoro, Masson Italia Ed., Milano.  
Wilson J.R., Corlett E.N., 1993. Evaluation of human work, Taylor & Francis, London.  
Baracco-Destefanis, 2005. Manuale di ergonomia industriale. CSAO edizioni Torino

E' fortemente consigliato l'utilizzo del seguente materiale per approfondimenti e integrazioni:  
Articoli della letteratura scientifica internazionale forniti dal docente.

Infine sono di seguito indicati altri siti internet di interesse:

<http://www.iarc.fr/>

<http://www.who.it>

<http://www.epicentro.iss.it/>

<http://www.inail.it/>

<http://www.osha.gov/>

<http://www.societadiergonomia.it/>

<http://www.ergonomics.org.uk/>

<http://hfes.org/>

<http://ergo.human.cornell.edu/>

<http://www.engin.umich.edu/dept/ioe/C4E/>

<http://www.lboro.ac.uk/departments/hu/research.html>

#### *Modalità d'esame*

Scritto e orale separati.

#### *Propedeuticità e Frequenza*

Non è richiesta nessuna propedeuticità.

La frequenza alle lezioni non è obbligatoria; per i corsi di laboratorio e le attività di esercitazione relative ai corsi la frequenza è obbligatoria e non può essere inferiore al 70% delle ore previste.

Pagina web del corso: <http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?id=0e90>

---

## Igiene del lavoro e comunicazione del rischio

### *Occupational health and risk communication*

Anno accademico:	2017/2018
Codice attività didattica:	MFN1206
Docente:	Prof. Giorgio GILLI Dott. Alessandro Magnanensi Dott. Sara BONETTA
Contatti docente:	0116705810, <i>giorgio.gilli@unito.it</i>
Corso di studio:	[f008-c508] LM in Biologia dell'Ambiente (Classe LM-06)
Anno:	2° anno
Tipologia:	Caratterizzante
Crediti/Valenza:	9
SSD attività didattica:	MED/42 - igiene generale e applicata
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Obbligatoria
Tipologia esame:	Scritto ed orale

#### **PREREQUISITI**

Laurea triennale in discipline scientifiche, Nozioni di base di Igiene generale ed Epidemiologia.

#### **OBIETTIVI FORMATIVI**

##### *italiano*

L'insegnamento è finalizzato all'acquisizione delle basi scientifiche e culturali dell'Igiene del lavoro con riferimento ai principali fattori di rischio occupazionali, alle patologie conseguenti e alla prevenzione primaria e secondaria correlati agli ambienti di lavoro. Negli ultimi anni, diverse normative ed in particolare il D.L 81/08 hanno sottolineato in modo esplicito l'esigenza di garantire la sicurezza nei luoghi di lavoro, in particolare dal punto di vista della valutazione dei rischi biologici, chimici e fisici.

L'insegnamento si propone di fornire le conoscenze e le competenze per poter effettuare valutazioni in merito a limiti di esposizione ad agenti nocivi e al monitoraggio ambientale e biologico. Si farà inoltre riferimento alle tecniche di comunicazione necessarie a rappresentare il rischio sanitario a differenti portatori di interesse.

##### *english*

The teaching is aimed at the acquisition of the scientific and cultural Hygiene of work with reference to the main occupational risk factors, with the consequent diseases and primary and secondary prevention of work-related environments. In recent years, various regulations and in particular the DL 81/08 explicitly stressed the need to ensure safety in the workplace, particularly from the point of view of the evaluation of biological, chemical and physical.

The teaching aims to provide the knowledge and skills to be able to make assessments about the limits of exposure to harmful agents and to environmental and biological monitoring. It will also make reference to the communication techniques needed to represent the health risk to different stakeholders.

#### **RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI**

##### *italiano*

Lo studente al termine delle lezioni dovrà dimostrare conoscenze e capacità di comprensione in merito a:

- normativa vigente in ambito occupazionale D.L 81/08 e sua evoluzione nel tempo
- principali fattori di rischio in ambiente occupazionale
- limiti di esposizione ad agenti nocivi
- monitoraggio ambientale e biologico
- tecniche di comunicazione necessarie a rappresentare il rischio sanitario a differenti portatori di interesse.

Lo studente inoltre, applicando la conoscenze e la comprensione acquisita con questo insegnamento, dovrà essere in grado di:

- affrontare e interpretare le problematiche inerenti i rischi per la salute dell'uomo in ambiente lavorativo,
- analizzare, identificare e trovare soluzioni a problemi igienico sanitari caratteristici dei luoghi di lavoro anche mediante un'analisi di rischio sanitario
- valutare, gestire e comunicare oggettivamente i rischi in ambito occupazionale in un'ottica scientifica e preventiva.

*english*

The student must demonstrate knowledge and understanding about:

- Current legislation in work environments (DL 81/08) and its evolution over time
- The main risk factors in occupational environment
- The exposure limits to harmful compounds
- The environmental and biological monitoring
- The communication skills necessary to represent the health risk to different stakeholders.

The student also, applying the knowledge and understanding gained from this teaching, will be able to:

- Addressing and interpret the problems inherent risks to human health in the workplace
- Analyze, identify problems and find solutions to typical health and hygiene in the workplace also through an analysis of health risk
- Objectively assess, manage and communicate risks in a scientific perspective and preventive.

## **MODALITA' DI INSEGNAMENTO**

*italiano*

L'insegnamento si articola prevalentemente in ore di didattica frontale che possono essere integrate con uscite didattiche in ambienti lavorativi ed incontri con i Responsabili del Servizio di Prevenzione e Protezione.

*english*

The teaching consists mainly in teaching hours, which can be integrated with educational tours in workplaces and meetings with the heads of the Prevention and Protection.

## **MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO**

*italiano*

L'apprendimento degli studenti in relazione al modulo verrà verificato attraverso una prova orale che verterà

sull'elaborazione e esposizione di relazioni inerenti specifiche problematiche in ambienti lavorativi a rischio. L'apprendimento degli studenti in relazione al modulo II sarà valutato con esercitazioni in aula e presentazioni di specifici argomenti relativi alla comunicazione del rischio.

*english*

The student learning in relation to the module 1 will be verified through an oral examination which will focus on the processing and display of presentations regarding specific issues in working environments at risk. The student learning in relation to the module II will be evaluated with classroom exercises and presentations of specific topics relating to risk communication.

## **ATTIVITÀ DI SUPPORTO**

Uscite didattiche in ambienti lavorativi ed incontri con i Responsabili del Servizio di Prevenzione e Protezione.

## **PROGRAMMA**

*italiano*

Modulo 1: Igiene del Lavoro

Panorama normativo e storia in materia di Igiene del Lavoro con particolare riferimento al Decreto Legislativo n° 81 del 9/04/2008.

Il datore di lavoro, il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza, il Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione e il medico competente.

Rischi e Pericoli negli ambienti di lavoro. Classificazione dei rischi (agenti fisici, chimici, biologici, fattori biomeccanici e relazionali).

La valutazione del rischio: significato e metodologia. La valutazione del Rischio in ambiente lavorativo. Il documento della valutazione dei rischi.

La sorveglianza sanitaria della salute dei lavoratori. I limiti di esposizione ad agenti nocivi, il monitoraggio ambientale e biologico.

Indicatori ambientali e indicatori di esposizione: Threshold Limit Values (TLV) e Biological exposure indices (BEIs). Il ruolo dell'epidemiologia nello studio della patologia da lavoro.

Analisi di casi-studio inerenti la valutazione dei rischi in differenti ambienti lavorativi.

Modulo 2: Comunicazione del rischio

La valutazione del rischio. Introduzione alla comunicazione del rischio negli ambienti di vita: definizioni, elementi caratterizzanti, applicazioni pratiche.

Canali comunicativi della comunicazione del rischio, il peso dei media e delle pubbliche relazioni. Risk management process. L'appello alle emozioni.

La credibilità del comunicatore. La fabbrica della credibilità, l'autopersuasione. La persuasione discutibile, il potere delle scuse, educazione e propaganda. La trappola della razionalizzazione, il messaggio e la sua formulazione.

La persuasione diretta. Cosa fa notizia. L'inefficienza delle campagne d'informazione. Come resistere e bloccare la propaganda.

*english*

Module 1: Occupational health

Regulatory landscape and history in the field of Occupational Hygiene in particular to the Legislative Decree No. 81 of 04.09.2008.

The employer, the workers' representative for safety, the Head of the Prevention and Protection Service and competent doctor.

Risks and hazards at the workplace. Risk classes (physical, chemical, biological, biomechanical factors and relational).

Risk assessment: meaning and methodology. The risk assessment in the workplace. The report of the risk



assessment.

Health surveillance of workers. The limits of exposure to harmful agents, the environmental and biological monitoring.

Environmental indicators and indicators of exposure: Threshold Limit Value (TLV) and Biological exposure index (BEI). The role of epidemiology in the study of the work related pathology.

Analysis of case studies regarding the evaluation of risks in different working environments.

## Module 2: Risk Communication

Risk assessment. Introduction to risk communication in the living environment: definitions, key features, practical applications.

Communication channels of risk communication, the weight of the media and public relations. Risk management process. The emotions.

The credibility of the communicator. The credibility of the factory, the persuasion. The questionable persuasion, the excuses, education. The trap of rationalization, the message and its formulation.

Direct persuasion. What makes news. The inefficiency of the campaigns' information.

## TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

Il materiale didattico presentato a lezione è disponibile sul sito internet .

Dal punto di vista didattico, si ritiene opportuno che gli allievi prima seguano le lezioni e poi venga loro successivamente fornito il materiale didattico utilizzato.

Libro di Riferimento:

Professione Igienista. Manuale di Igiene ambientale e territoriale. Casa Editrice Ambrosiana. Milano Febbraio 2010.

E' fortemente consigliato l'utilizzo del seguente materiale per approfondimenti e integrazioni:

Articoli della letteratura scientifica internazionale forniti dal docente.

Infine sono di seguito indicati altri siti internet di interesse:

<http://www.iarc.fr/>

<http://www.who.it>

<http://www.epicentro.iss.it/>

<http://www.inail.it/>

<http://www.osha.gov/>

<http://www.societadiegonomia.it/>

<http://www.ergonomics.org.uk/>

<http://hfes.org/>

<http://ergo.human.cornell.edu/>

<http://www.engin.umich.edu/dept/ioe/C4E/>

<http://www.lboro.ac.uk/departments/hu/research.html>

Pagina web del corso: <http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?id=15bf>

---

## Igiene del lavoro ed Ergonomia

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	MFN0321
Docente:	Prof. Giorgio GILLI Dott. Margherita Micheletti Cremasco
Contatti docente:	0116705810, <a href="mailto:giorgio.gilli@unito.it">giorgio.gilli@unito.it</a>
Corso di studio:	[f008-c508] Biologia dell'Ambiente
Anno:	1° anno
Tipologia:	Caratterizzante
Crediti/Valenza:	7
SSD attività didattica:	
Erogazione:	
Lingua:	
Frequenza:	
Tipologia esame:	

### NOTA

Curriculum Igiene dell'ambiente e del lavoro

Moduli didattici:

- Ergonomia Applicata
- Igiene del Lavoro

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=b4af](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=b4af)

---

## Ergonomia Applicata

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	MFN0321A
Docente:	Dott. Margherita Micheletti Cremasco
Contatti docente:	116704526, <a href="mailto:margherita.micheletti@unito.it">margherita.micheletti@unito.it</a>
Anno:	
Tipologia:	
Crediti/Valenza:	3 - TAF "B"
SSD attività didattica:	BIO/08 - antropologia
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	Orale

### PROGRAMMA

*Programma*

Introduzione alla disciplina. Caratteristiche dell'approccio ergonomico. La progettazione user centred. Cenni sulla normativa ergonomica.

Cenni sulle tecniche di task analysis. Analisi della variabilità antropometrica e biomeccanica e applicazioni alla progettazione ergonomica.

Valutazione di aspetti posturali nelle attività di vita e di lavoro. Il sovraccarico biomeccanico. La valutazione del rischio nelle attività che implicano movimenti ripetuti o movimentazione manuale dei carichi.

I sistemi uomo-macchina. Requisiti ergonomici dei dispositivi di informazione visiva, acustica e tattile.

Esempi applicativi di analisi ergonomica di postazioni di lavoro, ambienti e attività in diversi contesti di vita e di lavoro.

### *Programma in inglese*

Introduction and features of Ergonomic. User centered design. Brief on ergonomic legislation. Hints on the techniques of task analysis. Analysis of anthropometric variability and applications to biomechanics and ergonomic design. Assessment of postural aspects in life and work. Biomechanical overload. The assessment of risk in activities involving repetitive movements or manual handling of loads. The man-machine systems. Ergonomic requirements for visual information devices, sound and touch. Application examples of ergonomic analysis of workplaces, environments and activities in different contexts of life and work.

### *Obiettivi formativi*

Il corso è finalizzato all'acquisizione delle basi scientifiche e culturali dell'Igiene del lavoro con riferimento ai principali fattori di rischio occupazionali, alle patologie conseguenti e in particolare alla prevenzione primaria e secondaria correlati agli ambienti di lavoro.

Negli ultimi anni, diverse normative ed in particolare il D.L 81/08 hanno sottolineato in modo esplicito l'esigenza di garantire la sicurezza nei luoghi di lavoro in particolare dal punto di vista della valutazione dei rischi biologici, chimici e fisici. In particolare il corso si propone di fornire le conoscenze e le competenze per poter effettuare valutazioni in merito a: - limiti di esposizione ad agenti nocivi, - monitoraggio ambientale e biologico, - definizione di requisiti ergonomici per la progettazione di attrezzi, strumenti, posti di lavoro adatti alle esigenze dei loro utilizzatori.

L'allievo dovrà essere in grado di analizzare, identificare e trovare soluzioni a problemi igienico sanitari caratteristici dei luoghi di lavoro anche mediante una approfondita analisi di rischio sanitario.

### *Testi consigliati*

Salvendy G., 1987, Handbook of human factors, John Wiley & Sons, New York.

J.Scherrer et al., 1981, Manuale di fisiologia del lavoro, Masson Italia Ed., Milano.

Wilson J.R., Corlett E.N., 1993. Evaluation of human work, Taylor & Francis, London.

Baracco-Destefanis, 2005. Manuale di ergonomia industriale. CSAO edizioni Torino

E' fortemente consigliato l'utilizzo del seguente materiale per approfondimenti e integrazioni:

Articoli della letteratura scientifica internazionale forniti dal docente.

Infine sono di seguito indicati altri siti internet di interesse:

<http://www.iarc.fr/>

<http://www.who.it>

<http://www.epicentro.iss.it/>

<http://www.inail.it/>

<http://www.osha.gov/>

<http://www.societadiergonomia.it/>

<http://www.ergonomics.org.uk/>

<http://hfes.org/>  
<http://ergo.human.cornell.edu/>  
<http://www.engin.umich.edu/dept/ioe/C4E/>  
<http://www.lboro.ac.uk/departments/hu/research.html>

### *Modalità d'esame*

Scritto e orale separati.

### *Propedeuticità e Frequenza*

Non è richiesta nessuna propedeuticità.

La frequenza alle lezioni non è obbligatoria; per i corsi di laboratorio e le attività di esercitazione relative ai corsi la frequenza è obbligatoria e non può essere inferiore al 70% delle ore previste.

### **TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA**

Testi di base: Fubini E., 2009. Ergonomia Antropologica. Ed. Franco Angeli. Milano. Vol I e II.

Testi di eventuale approfondimento e interesse:

- Noulin M., 2006. Ergonomia. Ed CLUEB - Bologna
- Tosi F., 2010. Ergonomia e Progetto. Ed. Franco Angeli. Milano

Pagina web del corso: <http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?id=0b06>

---

## Igiene del Lavoro

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	MFN0321B
Docente:	Prof. Giorgio GILLI
Contatti docente:	0116705810, <i>giorgio.gilli@unito.it</i>
Anno:	
Tipologia:	
Crediti/Valenza:	4 - TAF "B"
SSD attività didattica:	MED/42 - igiene generale e applicata
Erogazione:	
Lingua:	
Frequenza:	
Tipologia esame:	

### PROGRAMMA

#### *Programma*

Panorama normativo e storia in materia di Igiene del Lavoro con particolare riferimento al Decreto Legislativo n° 81 del 9/04/2008.

Il datore di lavoro, il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza, il Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione e il medico competente.

Rischi e Pericoli negli ambienti di lavoro. Classificazione dei rischi (agenti fisici, chimici, biologici, fattori biomeccanici e relazionali). La valutazione del rischio: significato e metodologia. La valutazione del Rischio in ambiente lavorativo. Il documento della valutazione dei rischi.

La sorveglianza sanitaria della salute dei lavoratori. I limiti di esposizione ad agenti nocivi, il monitoraggio ambientale e biologico. Indicatori ambientali e indicatori di esposizione: Threshold Limit Values (TLV) e Biological exposure indices (BEIs). Il ruolo dell'epidemiologia nello studio della patologia da lavoro.

Analisi di casi-studio inerenti la valutazione dei rischi in differenti ambienti lavorativi.

#### *Programma in inglese*

Law and history in the field of occupational hygiene with special reference to Legislative Decree No. 81 of 9/04/2008. The employer, the representative of workers on safety, the Head of the Prevention and Protection and the doctor responsible. Risks and hazards in the workplace. Classification of risks (physical, chemical, biological, biomechanical factors and relationships). Risk assessment: significance and methodology. The risk assessment at work. The document of the risk assessment. Health surveillance of workers' health. The limits of exposure to harmful agents, the biological and environmental monitoring. Environmental indicators and indicators of exposure: Threshold Limit Values (TLV) and Biological exposure indices (BEIS). The role of epidemiology in the study of pathology work. Analysis of case studies regarding risk assessment in different working environments.

#### *Obiettivi formativi*

Il corso è finalizzato all'acquisizione delle basi scientifiche e culturali dell'Igiene del lavoro con riferimento ai principali fattori di rischio occupazionali, alle patologie conseguenti e in particolare alla prevenzione primaria e secondaria correlati agli ambienti di lavoro.

Negli ultimi anni, diverse normative ed in particolare il D.L. 81/08 hanno sottolineato in modo esplicito l'esigenza di

garantire la sicurezza nei luoghi di lavoro in particolare dal punto di vista della valutazione dei rischi biologici, chimici e fisici. In particolare il corso si propone di fornire le conoscenze e le competenze per poter effettuare valutazioni in merito a: - limiti di esposizione ad agenti nocivi, - monitoraggio ambientale e biologico, - definizione di requisiti ergonomici per la progettazione di attrezzi, strumenti, posti di lavoro adatti alle esigenze dei loro utilizzatori. L'allievo dovrà essere in grado di analizzare, identificare e trovare soluzioni a problemi igienico sanitari caratteristici dei luoghi di lavoro anche mediante una approfondita analisi di rischio sanitario.

#### *Testi consigliati*

Salvendy G., 1987, Handbook of human factors, John Wiley & Sons, New York.  
J.Scherrer et al., 1981, Manuale di fisiologia del lavoro, Masson Italia Ed., Milano.  
Wilson J.R., Corlett E.N., 1993. Evaluation of human work, Taylor & Francis, London.  
Baracco-Destefanis, 2005. Manuale di ergonomia industriale. CSAO edizioni Torino

E' fortemente consigliato l'utilizzo del seguente materiale per approfondimenti e integrazioni:  
Articoli della letteratura scientifica internazionale forniti dal docente.

Infine sono di seguito indicati altri siti internet di interesse:

<http://www.iarc.fr/>

<http://www.who.it>

<http://www.epicentro.iss.it/>

<http://www.inail.it/>

<http://www.osha.gov/>

<http://www.societadiergonomia.it/>

<http://www.ergonomics.org.uk/>

<http://hfes.org/>

<http://ergo.human.cornell.edu/>

<http://www.engin.umich.edu/dept/ioe/C4E/>

<http://www.lboro.ac.uk/departments/hu/research.html>

#### *Modalità d'esame*

Scritto e orale separati.

#### *Propedeuticità e Frequenza*

Non è richiesta nessuna propedeuticità.

La frequenza alle lezioni non è obbligatoria; per i corsi di laboratorio e le attività di esercitazione relative ai corsi la frequenza è obbligatoria e non può essere inferiore al 70% delle ore previste.

Pagina web del corso: <http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?id=0e90>

---

## Igiene del lavoro II

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	S8274
Docente:	Prof. Giorgio GILLI
Contatti docente:	0116705810, <i>giorgio.gilli@unito.it</i>
Corso di studio:	[f008-c208] laurea spec. in biologia dell'ambiente e del lavoro - a torino
Anno:	2° anno
Tipologia:	Affine o integrativo
Crediti/Valenza:	5
SSD attività didattica:	
Erogazione:	
Lingua:	
Frequenza:	
Tipologia esame:	

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=584a](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=584a)

---

## Igiene, epidemiologia ed economia ambientale (dalla coorte 2011/2012)

### *Environmental Health, Epidemiology and Environmental Economics*

Anno accademico:	2017/2018
Codice attività didattica:	MFN1527
Docente:	Prof. Roberto BONO Prof. Tiziana SCHILIRÒ Alessandro Corsi
Contatti docente:	0116705818, <i>roberto.bono@unito.it</i>
Corso di studio:	[f008-c508] LM in Biologia dell'Ambiente (Classe LM-06)
Anno:	1° anno
Tipologia:	Caratterizzante
Crediti/Valenza:	12
SSD attività didattica:	MED/42 - igiene generale e applicata SECS-P/06 - economia applicata
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Lezioni facoltative e esercitazioni obbligatorie
Tipologia esame:	Scritto ed orale

#### **PREREQUISITI**

nessuno formalmente ma è utile laurea triennale in discipline scientifiche

#### **OBIETTIVI FORMATIVI**

##### *italiano*

Il modulo di IGIENE ED EPIDEMIOLOGIA analizza a fine preventivo le relazioni intercorrenti tra la qualità dell'ambiente di vita e la salute umana. Vengono considerati, in termini epidemiologici, la misura e il significato degli indicatori ambientali e biologici necessari per la valutazione degli effetti biologici in genere e dei rischi per la salute umana in particolare. Vengono perciò forniti i principali strumenti epidemiologici per lo studio della distribuzione delle frequenze dei fenomeni biologici in natura e dei rischi di malattia e dei loro determinanti ambientali. Vengono studiati, in termini epidemiologici, i principali strumenti molecolari e cellulari utili all'approfondimento delle dinamiche dei fenomeni biologici in campo ambientale e sanitario. Il modulo BIOINDICATORI fornisce nozioni in merito alle tecniche di monitoraggio biologico sugli organismi viventi e sull'uomo. Vengono descritti i biomarker in campo umano e i principali test biologici utilizzati per la caratterizzazione delle matrici ambientali al fine della prevenzione della salute umana. Lo studente sarà in grado di analizzare attraverso differenti biomarker differenti problemi espositivi e sanitari, caratteristici dei luoghi di vita e di lavoro dell'uomo. Il modulo di ECONOMIA AMBIENTALE fornisce alcuni strumenti base per affrontare gli aspetti economici dei problemi ambientali in riferimento all'ambiente di vita dell'uomo, sia naturale sia antropizzato e urbano.

##### *english*

The module HYGIENE AND EPIDEMIOLOGY deepens, in epidemiological terms, the general concepts of Environmental Health, particularly referred to the relationship between the quality of the living environment and the biological effects, including human health. The main epidemiological tools are applied to know in preventive terms, the frequency of biological phenomena, the risk of disease and their environmental determinants. The molecular approach are considered as useful tools to deepen the biological and health phenomena in the environment.

The module BIOMARKERS provides notions about the biological monitoring techniques on living organisms and humans. It describes the human biomarkers and the main biological tests used for the characterization of



environmental matrices for the prevention of human health. The student will be able to analyze different biomarkers through different problems and health exhibition, characteristic of the place of human life.

The module of ENVIRONMENTAL ECONOMICS provides basic tools for the understanding the economic aspects of environmental issues with reference to the human natural, antropic, and urban environment.

## **RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI**

*italiano*

### **CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPRESIONE**

Gli studenti acquisiranno conoscenza nell'ambito dell'Igiene e dell'epidemiologia, anche molecolare, in termini di biomonitoraggio ambientale e biologico. Essi saranno in grado di comprendere gli studi di associazione tra qualità dell'ambiente e promozione della salute pubblica, in relazione alle azioni di prevenzione delle malattie e della conservazione delle diverse forme di vita. Gli studenti infine saranno in grado conoscere e di comprendere le ragioni economiche che governano le problematiche ambientali.

### **CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPRESIONE**

Gli studenti saranno in grado di comprendere la plausibilità biologica e il significato delle relazioni tra ambiente biologico e abiologico e la salute umana; ciò a fini preventivi, di promozione della salute e di conservazione della natura. Inoltre, gli studenti saranno in grado di comprendere le applicazioni epidemiologiche nel monitoraggio e nella valutazione del rischio biologico derivante da esposizioni ambientali. Tale conoscenze permetteranno agli studenti di valutare e di "leggere" anche in termini economici le diverse alternative di intervento possibili

### **AUTONOMIA DI GIUDIZIO**

Gli studenti saranno in grado di valutare e scegliere le migliori strategie di monitoraggio ambientale e biologico e di porre in atto, armonizzandole tra loro, le più efficaci azioni in termini preventivi, conservativi ed economici. Al tempo stesso, potranno essere promosse le più idonee strategie di intervento di promozione della salute dell'uomo e dell'ambiente, anche in termini divulgativi, nel rispetto dei vincoli economici che anche questo settore deve rispettare.

### **ABILITÀ COMUNICATIVE**

Gli studenti, una volta compresi i meccanismi scientifici che governano la corretta gestione dell'ambiente in termini di promozione della salute umana, saranno in grado di comunicare e utilizzare i risultati degli studi riguardanti il monitoraggio biologico e abiologico, anche in termini divulgativi, oltre che all'interno della comunità scientifica internazionale

### **CAPACITA' DI APPRENDERE**

Gli studenti saranno in grado di apprendere autonomamente studi di igiene ambientale applicati alla prevenzione e promozione della salute. Potranno inoltre approfondire le complesse dinamiche che governano il rapporto ambiente salute, considerare gli aspetti economici e contestualizzare il proprio operato nei territori su cui andranno ad operare.

*english*

### **KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING**

Students will acquire knowledge in the field of Hygiene and Epidemiology, including molecular epidemiology, in terms of environmental and biological biomonitoring. They will be able to well understand the association studies between the environmental quality and promotion of public health; in relation to the actions of disease prevention and the preservation of different forms of life. Finally, the students will be able to know and understand the economic reasons governing the environmental items.

## APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING

Students will be able to understand the biological plausibility and the meaning of the relationship between biological and abiological environments and human health for preventive purposes, promotion of health and nature conservation. In addition, students will be able to understand the epidemiological applications in monitoring and evaluating the biological risk arising from environmental exposures. This knowledge will allow students to evaluate and "read", also in economical terms, the possible strategies.

## JUDGEMENTS SKILLS

The students will be able to evaluate, choose, and realize the best environmental and biological monitoring strategies. The latter will be implemented harmonizing them with the most effective, preventive, conservative and economical actions. At the same time, the most appropriate strategies for promoting human and environmental health can be promoted, even in terms of dissemination, while respecting the economic constraints that this sector must also respect.

## COMMUNICATION SKILLS

Students, once known the scientific mechanisms in terms of promoting human health, governing the proper management of the environment, will be able to communicate and use the results of studies concerning biological and abiological monitoring, not only in divulgative terms, but also within the International Scientific Community

## LEARNING SKILLS

Students will be able to independently study environmental hygiene applied to the prevention and promotion of health. They can also deepen the complex dynamics that govern the relationships among health and environment, considering the economic aspects, and contextualize their operations in the territories they are going to operate.

## MODALITA' DI INSEGNAMENTO

*italiano*

I 9 CFU di Igiene sono suddivisi nel seguente modo:

- 3 CFU di Igiene generale e epidemiologia;
- 6 CFU di epidemiologia molecolare svolti con 40 ore di lezioni frontali e 8 ore di esercitazioni in aula per la preparazione dell'orale.

I 3 crediti di Economia sono svolti tramite lezioni frontali e esercitazioni con relazioni degli studenti

*english*

The 9 CFU of Hygiene are divided as follows: 3 CFU of Environmental Health and Epidemiology; 6 CFU of molecular epidemiology including 40 hours of hours of frontal lessons and 8 hours of classroom exercises for the preparation of the oral exam. The 3 CFU of Economics took place through lectures and tutorials with students' reports.

## MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

*italiano*

Test a risposta multipla ed orale. Per ogni parte dell'insegnamento, gli studenti affronteranno un test a risposta multipla e effettueranno una prova orale preparata utilizzando letteratura scientifica ma con chiave di lettura sperimentale, epidemiologica e con esplicita trattazione di variabile dipendente di tipo biologico e variabili indipendenti di tipo ambientale. Il modulo di Economia si svolge in forma scritta.

*english*

The students face a multiple choice test and make an oral exam prepared using scientific literature but with reading key experimental, epidemiological and explicit discussion of a biological dependent variable and independent environmental variables. The module of Economics takes place in written form.

## **PROGRAMMA**

*italiano*

### **MODULO IGIENE ED EPIDEMIOLOGIA.**

Il rapporto uomo-ambiente: i principali effetti conseguenti l'esposizione all'inquinamento.

Lo studio delle associazioni tra esposizioni agli inquinanti, le risposte biologiche e le strategie di prevenzione ambientale. Da Ippocrate all'epidemiologia molecolare.

La frequenza e la distribuzione dei determinanti di salute e di malattia nelle popolazioni. Il concetto di popolazione ed i diversi gradi di organizzazione: batteri, metaboliti, organi cellulari, cellule, organi ed apparati, caratteristiche individuali.

La popolazione a rischio: rapporto, proporzione, tasso. I tassi: grezzi, specifici, standardizzati. Morbosità, mortalità, prevalenza, incidenza e durata media della malattia.

Il concetto di causa in epidemiologia, variabili dipendenti e indipendenti, causalità e casualità: applicazioni in campo ambientale. Il confronto e le relazioni tra popolazioni numeriche. Misure di rischio e rapporto causale. Lo studio delle associazioni: la relazione temporale, la plausibilità biologica, la forza o il grado, la consistenza, la relazione dose risposta, i fattori di confondimento.

Gli studi retrospettivi o studi caso controllo e gli studi prospettivi o studi di coorte. Esempi ed applicazioni. Gli studi osservazionali (trasversali e longitudinali) e gli studi sperimentali su popolazioni. Screening: specificità e sensibilità di un test. Esempi ed applicazioni.

Esercitazioni di epidemiologia e di ricerca bibliografica in aula.

### **BIOMARKER:**

Gli indicatori in campo umano. Scelta dell'indicatore in base. La relazione uomo - ambiente - malattia. La transizione salute - malattia. L'epidemiologia molecolare: obiettivi e strumenti. I marcatori molecolari, i biomarker e il biomonitoraggio. La risposta biologica all'esposizione ai contaminanti. Le caratteristiche dei biomarker. I biomarker di esposizione, dose esterna e dose interna. I biomarker di dose biologica effettiva (addotti molecolari alle proteine e al DNA). I biomarker di effetto (mutazioni, SCE, HPRT, micronuclei, oncogeni, aberrazioni cromosomiche ...). Le sostanze genotossiche e le sostanze non genotossiche. I biomarker di suscettibilità, I polimorfismi. Dai biomarker alle matrici ambientali e ai test di laboratorio. Test a breve e a lungo termine. I test di mutagenesi, I test di citotossicità, I test di estrogenicità. Casi studio in ambiente.

### **ECONOMIA AMBIENTALE**

Concetti di base di analisi economica dell'ambiente. Mercato come allocazione efficiente delle risorse. Fallimenti del mercato. Beni pubblici, esternalità, risorse ad accesso libero. Esternalità, e ragioni per cui causano un allontanamento dall'ottimo sociale. Livello ottimale di esternalità. I meccanismi di controllo delle esternalità: mercato, standard, tasse, sussidi, permessi negoziabili. Beni pubblici. Cenni ai metodi di misurazione economica dei benefici dei beni pubblici.

*english*

### **ENVIRONMENTAL HEALTH AND EPIDEMIOLOGY**

Man and environment: the main effects of exposure to pollutants. Associations between exposure to pollutants, biological responses and environmental prevention strategies. From Hippocrates to molecular epidemiology. The frequency and distribution of health determinants and disease in populations. The populations and the different

degrees of organization: bacteria, metabolites, cellular organs, cells, organs and systems, individual characteristics. The population at risk: ratio, proportion, rate. The rates: raw, specific, standardized. Morbidity, mortality, prevalence, incidence. The concept of cause in epidemiology, dependent and independent variables, causality and casuality. Measures of risk and causal relationship. The study of associations: the temporal relationship, biological plausibility, strength or degree, consistency, dose-response, confounding factors. Retrospective studies or case control studies and prospective or cohort studies. Examples and applications. Observational studies (transverse and longitudinal) and experimental studies of populations. Screening: specificity and sensitivity of a test. Examples and applications. Tutorials and epidemiology research literature in classroom.

#### BIOMARKERS.

The relationship man - environment - disease. The transition health - disease. Molecular epidemiology: objectives and instruments. The biological response to exposure to contaminants. The characteristics of the biomarkers. Biomarkers of exposure. External dose and internal dose. The biomarker of biological effective dose (molecular adducts to proteins and DNA). Biomarkers of effect (mutations, SCE, HPRT, micronuclei, oncogenes, chromosomal aberrations ...). The genotoxic and non-genotoxic substances. The biomarkers of susceptibility polymorphisms. From biomarkers to environmental media and to laboratory tests. short and long term biological tests. Mutagenicity tests, tests of cytotoxicity, tests of estrogenicity. Case studies in environment.

#### ENVIRONMENTAL ECONOMICS.

Basic concepts for economic analysis of environmental issues. Market as an efficient resource allocation mechanism. Market failures: public goods, externalities, open access resources. Externalities. Externalities as a reason for not reaching a social optimum. Optimal level of externalities. Policy interventions on externalities: market, standards, taxes, subsidies, marketable permits. Public goods. Valuation methods of the benefits of public goods.

#### TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

##### *italiano*

Le diapositive preparate dai docenti per le lezioni saranno rese disponibili agli studenti come compendio alla restante parte del materiale didattico. Kenneth J. Rothman, Epidemiologia Idelson-Gnocchi Professione Igienista. Manuale dell'Igiene ambientale e territoriale. A cura di Giorgio Gilli Casa Editrice Ambrosiana. Milano, febbraio 2010. R.K. Turner, D.W. Pearce, I. Bateman. Economia ambientale, Bologna, Il Mulino

##### *english*

The slides prepared by the teachers for the lessons will be available to students as a compendium to the remaining part of the course material. · Kenneth J. Rothman, Epidemiologia Idelson-Gnocchi

- Professione Igienista. Manuale dell'Igiene ambientale e territoriale. A cura di Giorgio Gilli Casa Editrice Ambrosiana. Milano, febbraio 2010.
- R.K. Turner, D.W. Pearce, I. Bateman. Economia ambientale, Bologna, Il Mulino

#### NOTA

9 CFU MED/42 TAF B

3 CFU SECS-P/06 TAF C

Moduli didattici:

- Economia Ambientale

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=e06](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=e06)

## Economia Ambientale

### *Environmental economics*

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	MFN1210B
Docente:	Alessandro Corsi
Contatti docente:	0116704409, <a href="mailto:alessandro.corsi@unito.it">alessandro.corsi@unito.it</a>
Anno:	
Tipologia:	
Crediti/Valenza:	3
SSD attività didattica:	SECS-P/06 - economia applicata
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	Scritto

#### **PREREQUISITI**

Nessuno

#### **PROPEDEUTICO A**

Non è propedeutico a nessun altro insegnamento

#### **OBIETTIVI FORMATIVI**

##### *Italiano*

Il modulo di ECONOMIA AMBIENTALE fornisce alcuni strumenti base per affrontare gli aspetti economici dei problemi ambientali in riferimento all'ambiente di vita dell'uomo, sia naturale sia antropizzato e urbano.

##### *English*

The module of ENVIRONMENTAL ECONOMICS provides basic tools for the understanding the economic aspects of environmental issues with reference to the human environment, both natural, antropic, and urban.

#### **RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI**

##### *Italiano*

##### **CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE**

Gli studenti saranno in grado conoscere e di comprendere le ragioni economiche dei problemi ambientali.

##### **CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE**

Gli studenti saranno in grado di valutare le diverse alternative di intervento possibili

##### **AUTONOMIA DI GIUDIZIO**

Gli studenti avranno acquisito la capacità di valutare i pro e i contro di diversi tipi di intervento sui problemi ambientali

##### **ABILITÀ COMUNICATIVE**

Agli studenti viene proposta la possibilità di presentare una relazione su un problema ambientale, il che contribuirà alla loro capacità di comunicare in pubblico.

## CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO

Gli studenti saranno in grado di affrontare eventuali ulteriori approfondimenti dei temi trattati.

### *English*

Students will be able to understand the economic reasons underlying environmental issues

Students will be able to evaluate the different alternatives as to the needed interventions.

Students will have the capacity to evaluate the pros and cons of the different types of intervention on environmental issues

Students will be given the opportunity to give a small presentation on an environmental issue, which will contribute to their communication skills

Students will be able to deal with further analyses of the topics

## MODALITA' DI INSEGNAMENTO

### *Italiano*

Lezioni frontali e esercitazioni con relazioni degli studenti

### *English*

Classes and practical work (presentations by the students)

## MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

### *Italian*

Esame scritto

### *English*

Written exam

## PROGRAMMA

### *Italiano*

Concetti di base di analisi economica dell'ambiente

Mercato come allocazione efficiente delle risorse. Fallimenti del mercato.

Beni pubblici, esternalità, risorse ad accesso libero.

Esternalità, e ragioni per cui causano un allontanamento dall'ottimo sociale. Livello ottimale di esternalità.

I meccanismi di controllo delle esternalità: mercato, standard, tasse, sussidi, permessi negoziabili

Beni pubblici. Cenni ai metodi di misurazione economica dei benefici dei beni pubblici.

### *English*

Basic concepts for economic analysis of environmental issues. Market as an efficient resource allocation mechanism. Market failures: public goods, externalities, open access resources. Externalities. Externalities as a reason for not reaching a social optimum. Optimal level of externalities. Policy interventions on externalities: market, standards, taxes, subsidies, marketable permits. Public goods. Valuation methods of the benefits of public goods.

## TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

R.K. Turner, D.W. Pearce, I. Bateman. Economia ambientale, Bologna, Il Mulino



## Immunopatologia

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	S8419
Docente:	Prof. Paola Costelli
Contatti docente:	0116707766, <i>paola.costelli@unito.it</i>
Corso di studio:	[f008-c209] laurea spec. in biologia sanitaria - a torino
Anno:	2° anno
Tipologia:	Caratterizzante
Crediti/Valenza:	4
SSD attività didattica:	
Erogazione:	
Lingua:	
Frequenza:	
Tipologia esame:	

### OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso si propone di fornire agli studenti: Il corso ha lo scopo di ampliare le conoscenze sul ruolo del sistema immunitario nella genesi di alcune patologie, con particolare riferimento ai meccanismi molecolari.

### PROGRAMMA

Le citochine: aspetti molecolari, ruolo nella regolazione della risposta immunitaria e del turnover cellulare, e nella patogenesi di alcune malattie.

Complesso maggiore di istocompatibilità: associazione con patologie.

Ipersensibilità immediata (tipo I): anafilassi, atopia, reazioni cutanee, reazioni bronchiali, shock anafilattico.

Ipersensibilità citotossica (tipo II): reazioni verso gli eritrociti e le piastrine, gruppi sanguigni, anemie emolitiche su base autoimmunitaria.

Ipersensibilità da immunocomplessi (tipo III): malattia da siero, glomerulonefriti, fenomeno di Arthus, individuazione degli immunocomplessi.

Ipersensibilità ritardata (tipo IV): da contatto, batterica, granulomatosa.

Rigetto dei trapianti: barriere del trapianto, ruolo dei linfociti, tempi e prevenzione del rigetto.

Tolleranza e autoimmunità: meccanismi di rottura della tolleranza, associazione tra autoimmunità e malattie. Valore diagnostico e prognostico degli anticorpi. Artrite reumatoide, lupus eritematoso sistemico, anemia perniziosa, tiroidite di Hashimoto.

Immunodeficienze primarie: deficit dei linfociti B e T, SCID, deficit di adenosina deaminasi e purina nucleoside fosforilasi, terapia genica. Deficit del complemento e dei fagociti.

Immunodeficienze secondarie. AIDS.

Immunologia dei tumori: teoria dell'immunosorveglianza, antigeni tumore-associati, meccanismi di evasione della risposta immunitaria.

Immunoterapia: attiva e passiva, immunoterapia dei tumori, trattamenti anti-citochine. Vaccini: basi teoriche, efficacia e sicurezza dei vaccini, vaccini di uso corrente e sperimentali. Applicazione della vaccinoterapia a scopo antineoplastico.

### TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

Abbas A.K., Lichtman A.H., Immunologia Cellulare e Molecolare, Elsevier Masson Roitt I., Roth D., Brostoff J., Male D., Immunologia, Elsevier Masson

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=3670](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=3670)



## Immunopatologia (non attivato)

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	MFN0383
Docente:	Prof. Paola Costelli
Contatti docente:	0116707766, <a href="mailto:paola.costelli@unito.it">paola.costelli@unito.it</a>
Corso di studio:	[f008-c501] LM in Biologia Cellulare e Molecolare (Classe LM-06)
Anno:	1° anno
Tipologia:	Caratterizzante
Crediti/Valenza:	4
SSD attività didattica:	MED/04 - patologia generale
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	
Tipologia esame:	

### PROGRAMMA

#### *Programma*

Le citochine: aspetti molecolari, ruolo nella regolazione della risposta immunitaria e del turnover cellulare, e nella patogenesi di alcune malattie.

Complesso maggiore di istocompatibilità: associazione con patologie.

Ipersensibilità immediata (tipo I): anafilassi, atopia, reazioni cutanee, reazioni bronchiali, shock anafilattico.

Ipersensibilità citotossica (tipo II): reazioni verso gli eritrociti e le piastrine, gruppi sanguigni, anemie emolitiche su base autoimmunitaria.

Ipersensibilità da immunocomplessi (tipo III): malattia da siero, glomerulonefriti, fenomeno di Arthus, individuazione degli immunocomplessi.

Ipersensibilità ritardata (tipo IV): da contatto, batterica, granulomatosa.

Rigetto dei trapianti: barriere del trapianto, ruolo dei linfociti, tempi e prevenzione del rigetto.

Tolleranza e autoimmunità: meccanismi di rottura della tolleranza, associazione tra autoimmunità e malattie. Valore diagnostico e prognostico degli anticorpi. Artrite reumatoide, lupus eritematoso sistemico, anemia perniziosa, tiroidite di Hashimoto.

Immunodeficienze primarie: deficit dei linfociti B e T, SCID, deficit di adenosina deaminasi e purina nucleoside fosforilasi, terapia genica. Deficit del complemento e dei fagociti.

Immunodeficienze secondarie. AIDS.

Immunologia dei tumori: teoria dell'immunosorveglianza, antigeni tumore-associati, meccanismi di evasione della risposta immunitaria.

Immunoterapia: attiva e passiva, immunoterapia dei tumori, trattamenti anti-citochine.

Vaccini: basi teoriche, efficacia e sicurezza dei vaccini, vaccini di uso corrente e sperimentali. Applicazione della vaccinoterapia a scopo antineoplastico.

Discussione e presentazione di articoli scientifici inerenti al programma svolto.

#### *Programma in inglese*

Cytokines: molecular aspects, role in the regulation of cell turnover and immune response, as well as in the pathogenesis of diseases.

Major histocompatibility complex in pathology.

Immediate hypersensitivity (type I): anaphylaxis, atopia, skin reaction, asthma, anaphylactic shock.

Type II hypersensitivity: reactions against erythrocytes, platelets, blood groups, immune-based hemolytic anemias.

Immunocomplex hypersensitivity (type III): serum sickness, glomerulonephritis, Arthus reaction, immunocomplex detection.

Delayed type hypersensitivity (type IV).

Transplant rejection. Role of immune system, time and prevention.

Immune tolerance and autoimmunity. Tolerance mechanisms breaking, association with pathology. Diagnostic and prognostic value of autoantibodies. Rheumatoid arthritis, ESL, Hashimoto thyroiditis, pernicious anemia.

Primary immunodeficiency: B and T lymphocyte deficit, severe combined immunodeficiency (SCID), adenosine deaminase deficiency, gene therapy. Deficiency of natural immunity.

Secondary immunodeficiency. AIDS.

Tumor immunology: immunosurveillance, tumor-associated antigens, immune escape.

Immunotherapy: active and passive, tumor immunotherapy, anti-cytokine treatments

Vaccines: theory, efficiency and safety, experimental vaccines. Vaccinotherapy as an antineoplastic tool.

Discussion and presentation of scientific papers.

### *Obiettivi formativi*

Al termine del corso gli allievi dovranno possedere una buona conoscenza:

- del ruolo del sistema immunitario nella genesi di alcune patologie
- dei meccanismi molecolari alla base delle patologie su base immunitaria
- degli effetti derivanti da alterazioni, per eccesso o per difetto, della risposta immunitaria.

### *Testi consigliati*

Abbas A.K., Lichtman A.H., Immunologia Cellulare e Molecolare, Elsevier Masson

Roitt I., Roth D., Brostoff J., Male D., Immunologia, Elsevier Masson

### *Modalità d'esame*

Esame orale. L'esame, di norma, consiste in un colloquio volto ad accertare la conoscenza maturata dallo studente sugli argomenti oggetto del corso, nonché la sua capacità critica e di effettuare collegamenti

### *Propedeuticità e Frequenza*

Non è richiesta nessuna propedeuticità.

La frequenza alle lezioni non è obbligatoria; per i corsi di laboratorio e le attività di esercitazione relative ai corsi la frequenza è obbligatoria e non può essere inferiore al 70% delle ore previste.

### **NOTA**

Curriculum Biomedico

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=3231](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=3231)

---

# IMMUNOPATOLOGIA E ONCOLOGIA

## *Immunopathology AND ONCOLOGY*

Anno accademico:	2015/2016
Codice attività didattica:	MFN1196
Docente:	Prof. Paola Costelli (Titolare) Prof. Gabriella Bonelli
Contatti docente:	0116707766, <a href="mailto:paola.costelli@unito.it">paola.costelli@unito.it</a>
Corso di studio:	[f008-c501] LM in Biologia Cellulare e Molecolare (Classe LM-06)
Anno:	2° anno
Tipologia:	Caratterizzante
Crediti/Valenza:	6
SSD attività didattica:	MED/04 - patologia generale
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Lezioni facoltative e esercitazioni obbligatorie
Tipologia esame:	Orale

### PREREQUISITI

#### *italiano*

- Regolazione dell'espressione genica e trasduzione dei segnali - Basi di fisiologia cellulare - Basi di chimica biologica metabolica - Fondamenti di genetica - Basi della struttura e funzione della cellula eucariota. - Conoscenze di citologia e istologia - Basi di anatomia e fisiologia

#### *english*

- Regulation of gene expression and signal transduction. - Bases of cellular physiology - Bases of metabolic biochemistry - Fundaments in genetics - Good knowledge of cellular biology, cytology and histology - Bases of anatomy and physiology

### OBIETTIVI FORMATIVI

#### *italiano*

#### MODULO IMMUNOPATOLOGIA

Al termine del corso gli allievi dovranno possedere una buona conoscenza: del ruolo del sistema immunitario nella genesi di alcune patologie dei meccanismi molecolari alla base delle patologie su base immunitaria degli effetti derivanti da alterazioni, per eccesso o per difetto, della risposta immunitaria

MODULO ONCOLOGIA Il corso si propone di fornire agli studenti conoscenze di oncologia generale e di eziopatogenesi delle malattie neoplastiche, con particolare riguardo ai meccanismi e ai determinanti molecolari della trasformazione neoplastica. Alla fine del corso lo studente dovrà avere buone conoscenze su: - meccanismi cellulari e molecolari alla base del processo di cancerogenesi, - dinamica delle popolazioni neoplastiche, - storia naturale delle neoplasie, - fattori di rischio per lo sviluppo delle neoplasie.

#### *english*

IMMUNOPATHOLOGY: Students should have a good knowledge about - the role of the immune system in the pathogenesis of some human diseases - the molecular mechanisms involved in immune-based diseases - the consequences of an altered immune response

ONCOLOGY Students should have a good knowledge about - the cellular and molecular mechanisms at the bases of carcinogenesis - the natural history of neoplastic diseases - the main risk factors.

## RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

*italiano*

### MODULO IMMUNOPATOLOGIA

**CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE** Conoscenza dei meccanismi alla base delle patologie del sistema immunitario

**CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE** Analisi immunometriche utili nella diagnosi delle immunopatologie più comuni  
**AUTONOMIA DI GIUDIZIO** Valutazione e interpretazione di dati sperimentali di laboratorio, Sicurezza in laboratorio

**ABILITÀ COMUNICATIVE** Comunicazione in lingua italiana e straniera (inglese) scritta e orale

### MODULO ONCOLOGIA

**CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE** Acquisizione di competenze culturali integrate con riferimento alla patogenesi delle malattie neoplastiche con particolare riguardo ai meccanismi cellulari e molecolari.

**AUTONOMIA DI GIUDIZIO** Acquisizione di consapevole autonomia di giudizio attraverso la valutazione, interpretazione e rielaborazione di dati di letteratura.  
**ABILITÀ COMUNICATIVE** Acquisizione di adeguate competenze e strumenti per la comunicazione, con linguaggio e tecnologie adeguate, in lingua italiana e inglese.

*english*

### IMMUNOPATHOLOGY

**KNOWLEDGE AND COMPrensION** - At the end of the course the students should have learned:

- 1) the relevance of the immune system as a potential source of disease;
- 2) the molecular mechanisms underlying pathologies due to excessive or defective immune response;
- 3) the relevance of the immune system in oncology and neurodegenerative diseases.

**ABILITY TO APPLY KNOWLEDGE AND COMPrensION** - The student should become able to integrate the knowledge obtained from the section of Immunopathology with that derived from other courses such as the section of Oncology, General and Molecular Pathology, Medical and Oncological Genetics. In addition, he/she should demonstrate the acquisition of skill (theory and practice) to perform some immunometric analysis.

**JUDGMENT AUTONOMY** - The student should be able to evaluate and provide interpretation of experimental data. In addition he should have well understood the relevance of laboratory safety.

**COMMUNICATION** - Italian and English communication (write and speak), skill for group working.

### ONCOLOGY

Acquisition of

- a good knowledge about mechanisms involved in the pathogenesis of neoplastic diseases,
- autonomous judgement capabilities through the analysis and interpretation of data from the literature
- communication skills with an adequate technical language in both Italian and English

### MODALITÀ DI INSEGNAMENTO

*Italiano*

Il corso è organizzato in lezioni frontali e seminari in aula (22 ore Immunopatologia, 22 ore Oncologia) e esercitazioni nella discussione di articoli scientifici (2 ore/modulo). La frequenza alle lezioni e alle esercitazioni è facoltativa, ma comunque fortemente raccomandata.

*English*

The organization of the course is the following: 44 hours (22 for Immunopathology, 22 for Oncology) will be dedicated to class and seminars, 2 hour/section to practicing the discussion of scientific papers. Attendance to every type of class is optional, though recommended.

## **MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO**

*Italiano*

L'apprendimento viene verificato attraverso un esame scritto da svolgersi nelle date prestabilite degli appelli.

La prova d'esame comprende una serie di domande che vertono su tutto il programma del corso e che possono includere gli argomenti svolti durante le esercitazioni. Le domande sono prevalentemente aperte, allo scopo di valutare, oltre alla preparazione specifica, anche la capacità di sintesi e quella di organizzare un discorso. Il punteggio massimo è 30/30, ogni domanda ha ugual peso. Prove eseguite in maniera particolarmente efficace vengono premiate con la lode.

*English*

Learning is verified by means of a written test held in specific predefined calls.

The test consists of a series of questions dealing with all the teaching program developed during the course. Questions are mainly open, aimed at evaluating the specific knowledge, but also the skill for both synthesis and speech organization. Max punctuation is 30/30, every question having the same weight. Particularly relevant executions will be marked cum laude.

## **ATTIVITÀ DI SUPPORTO**

*Italiano*

Seminari che eventualmente si rendano fruibili nel periodo del corso.

*English*

Seminars held during the teaching period.

## **PROGRAMMA**

*italiano*

### **Modulo IMMUNOPATOLOGIA**

Le citochine: aspetti molecolari, ruolo nella regolazione della risposta immunitaria e del turnover cellulare, e nella patogenesi di alcune malattie. Complesso maggiore di istocompatibilità: associazione con patologie.

Ipersensibilità immediata (tipo I): anafilassi, atopia, reazioni cutanee, reazioni bronchiali, shock anafilattico.

Ipersensibilità citotossica (tipo II): reazioni verso gli eritrociti e le piastrine, gruppi sanguigni, anemie emolitiche su base autoimmunitaria.

Ipersensibilità da immunocomplessi (tipo III): malattia da siero, glomerulonefriti, fenomeno di Arthus, individuazione degli immunocomplessi.

Ipersensibilità ritardata (tipo IV): da contatto, batterica, granulomatosa. Rigetto dei trapianti: barriere del trapianto, ruolo dei linfociti, tempi e prevenzione del rigetto. Tolleranza e autoimmunità: meccanismi di rottura della tolleranza, associazione tra autoimmunità e malattie. Valore diagnostico e prognostico degli anticorpi. Artrite reumatoide, lupus eritematoso sistemico, anemia perniziosa, tiroidite di Hashimoto. Immunodeficienze primarie: deficit dei linfociti B e

T, SCID, deficit di adenosina deaminasi e purina nucleoside fosforilasi, terapia genica. Deficit del complemento e dei fagociti. Immunodeficienze secondarie. AIDS. Immunologia dei tumori: teoria dell'immunosorveglianza, antigeni tumore-associati, meccanismi di evasione della risposta immunitaria. Discussione e presentazione di articoli scientifici inerenti al programma svolto

#### Modulo ONCOLOGIA

Generalità. Le malattie neoplastiche: elementi di eterogeneità e di unificazione. Tumori come malattie genetiche delle cellule somatiche. Eziologia multifattoriale. I meccanismi fisiologici di difesa antineoplastica: apoptosi, conservazione dell'integrità del genoma, senescenza cellulare. La diffusione delle malattie neoplastiche: epidemiologia dei tumori. Classificazione istologica dei tumori. Classificazione clinica (TNM e stadiazione). 'Grading' istologico. Epidemiologia dei tumori. I marcatori tumorali. Istopatologia: osservazione preparati al microscopio e sul web Storia naturale delle neoplasie. La cancerogenesi come processo multifasico microevolutivo. Eventi genetici ed epigenetici nella cancerogenesi. Ruolo del processo infiammatorio. Angiogenesi nelle neoplasie. Accrescimento infiltrativo/ invasivo dei tumori maligni. Transizione epitelio-mesenchima. La progressione neoplastica. Le metastasi. Cellule staminali e tumori. Effetti sistemici del tumore sull'ospite. Alterazioni del metabolismo glicidico nelle cellule neoplastiche. Eziologia dei tumori. Fattori di rischio di natura chimica, fisica e biologica. Cancerogeni chimici. Ormoni nella cancerogenesi. Virus oncogeni. Radiazioni. Oncologia molecolare. I determinanti molecolari della trasformazione neoplastica: oncogeni e geni oncosoppressori. Geni che codificano proteine coinvolte nella riparazione del DNA, dell'apoptosi, della proliferazione e del differenziamento cellulare. Meccanismi di attivazione ed esempi. Le terapie antineoplastiche: convenzionali, molecolari.

#### *english*

IMMUNOPATHOLOGY Cytokines: molecular aspects, role in the regulation of cell turnover and immune response, as well as in the pathogenesis of diseases. Major histocompatibility complex in pathology. Immediate hypersensitivity (type I): anaphylaxis, atopia, skin reaction, asthma, anaphylactic shock. Type II hypersensitivity: reactions against erythrocytes, platelets, blood groups, immune-based hemolytic anemias. Immunocomplex hypersensitivity (type III): serum sickness, glomerulonephritis, Arthus reaction, immunocomplex detection. Delayed type hypersensitivity (type IV). Transplant rejection. Role of immune system, time and prevention. Immune tolerance and autoimmunity. Tolerance mechanisms breaking, association with pathology. Diagnostic and prognostic value of autoantibodies. Rheumatoid arthritis, ESL, Hashimoto thyroiditis, pernicious anemia, multiple sclerosis. Primary immunodeficiency: B and T lymphocyte deficit, severe combined immunodeficiency (SCID), adenosine deaminase deficiency, gene therapy. Deficiency of natural immunity. Secondary immunodeficiency. AIDS. Tumor immunology: immunosurveillance, tumor-associated antigens, immune escape. Immunotherapy: active and passive, tumor immunotherapy, anti-cytokine treatments Vaccines: theory, efficiency and safety, experimental vaccines. Vaccinotherapy as an antineoplastic tool. Discussion and presentation of scientific papers.

ONCOLOGY The course will provide students with fundamentals of general oncology and knowledge about cellular and mechanisms involved in carcinogenesis, as well as about experimental approaches in the field of oncological research. Tumors are genetic diseases of somatic cells. Tumors are an heterogeneous group of diseases sharing some common biological features. Failure, in neoplastic cell populations of physiological antineoplastic defense mechanisms (apoptosis, DNA repair, cell senescence). Cancer epidemiology data. Tumor histopathological and clinical classification. Tumor natural history. Carcinogenesis as a multiphasic microevolutive process. Genetic and epigenetic events. Angiogenesis. The role of inflammation. Infiltrative growth. Epithelial-mesenchymal transition. Neoplastic progression. Metastatization. Stem cell theory. Tumor-host interactions. Cancer cachexia Tumor etiology. Chemical, biological and physical risk factors. Viral cancerogenesis. Hormones and cancer. Molecular oncology. Oncogenes and oncosuppressor genes. Mechanisms of activation and inactivation. Functional consequences. Outline of conventional and molecular therapeutic approaches to neoplastic diseases.

#### **TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA**

##### *Italiano*

#### Modulo IMMUNOPATOLOGIA

Il materiale didattico presentato a lezione è disponibile sulla piattaforma Moodle.  
I testi base consigliati per il modulo di IMMUNOPATOLOGIA sono:

- Abbas A.K., Lichtman A.H., Pillai S. Immunologia Cellulare e Molecolare, Elsevier- Saunders, 2014

E' fortemente consigliato l'utilizzo del seguente materiale per approfondimenti e integrazioni: appunti e presentazioni delle lezioni.

#### Modulo ONCOLOGIA

Il materiale presentato a lezione e' disponibile sulla piattaforma Moodle.

Articoli e rassegne inseriti nel materiale didattico a disposizione sulla piattaforma Moodle

Testi consigliati per approfondimenti e chiarimenti (disponibili presso il docente):

- Weinberg RA. The biology of Cancer, 2nd ed, 2014 Garland Science

- Tannock IA, Hill R, Bristow R, Harrington L. The basic science of Oncology. 5th edition, 2013, Mc Graw-Hill Education.

Al link <http://login.offcampus.dam.unito.it/menu>

DeVita, Hellman, and Rosenberg's Cancer: Principles & Practice of Oncology 8th edition.

Rassegne sulle seguenti riviste: Oncogene, Nature Reviews on Cancer, BBA Reviews on Cancer, British Journal of Cancer, Cell Death and Differentiation, Cancer Research, e altre nel settore specifico.

#### *English*

Slides from lectures available on the Moodle platform.

#### Textbooks:

IMMUNOPATHOLOGY - Abbas A.K., Lichtman A.H., Pillai S. Cellular and Molecular Immunology, Elsevier- Saunders, 2014

ONCOLOGY - Weinberg RA. The biology of Cancer, 2nd ed, 2014 Garland Science - Tannock IA, Hill R, Bristow R, Harrington L. The basic science of Oncology. 5th edition, 2013, Mc Graw-Hill Education - DeVita, Hellman, and Rosenberg's Cancer: Principles & Practice of Oncology 8th edition <http://login.offcampus.dam.unito.it/menu>

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=46c0](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=46c0)

---

## Indicatori ecologici e VIA

### *Ecological Indicators and EIS*

Anno accademico:	2017/2018
Codice attività didattica:	MFN1212
Docente:	Francesca Bona Prof. Alberto Maffiotti
Contatti docente:	0116704520, <i>francesca.bona@unito.it</i>
Corso di studio:	[f008-c508] LM in Biologia dell'Ambiente (Classe LM-06)
Anno:	1° anno
Tipologia:	Caratterizzante
Crediti/Valenza:	6
SSD attività didattica:	BIO/07 - ecologia
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Lezioni facoltative e esercitazioni obbligatorie
Tipologia esame:	Scritto ed orale

#### **PREREQUISITI**

Conoscenza elementare dell'inglese scientifico  
Nozioni fondamentali di Ecologia e zoologia  
Nozioni fondamentali di chimica e statistica

#### **OBIETTIVI FORMATIVI**

##### *italiano*

L'insegnamento si propone di fornire le conoscenze necessarie ad una corretta impostazione dello Studio di Impatto Ambientale, di applicazione delle metodologie di analisi e di valutazione utilizzabili per la sua esecuzione, nonché dell'individuazione di possibili interventi di mitigazione: si articola in una parte generale sui metodi e in una parte applicata, sviluppata anche mediante modalità interattive sulla formulazione di casi studio.

Lo studente dovrà essere in grado, a partire dall'analisi del progetto, di affrontare le problematiche relative alla corretta impostazione del procedimento di analisi e di valutazione degli impatti sull'ambiente connessi alla realizzazione del progetto stesso (con particolare attenzione alle componenti naturali fisico-biologiche e paesaggistiche). Il caso studio proposto costituirà esempio di applicazione nella scelta di opportuni indicatori, nella interpretazione di quanto osservato e nella individuazione di possibili interventi di mitigazione.

##### *English*

The course aims to provide the knowledge necessary for a proper setting of the Environmental Impact Study, by applying the methods of analysis and evaluation that can be used for its implementation, and the identification of possible mitigation measures. It is divided into a general part on the one hand and on the methods applied, also developed by interactive modes on the formulation of case studies.

The student shall be able, starting from the analysis of the project, to deal with issues relating to the proper setting of the process of analysis and evaluation of environmental impacts related to the implementation of the project. The case study will be proposed application example in the choice of appropriate indicators, the interpretation of what is seen and the identification of possible mitigation measures.



## **RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI**

### *Italiano*

A: conoscenza e capacità di comprensione

Conoscenza dei principali metodi e procedure d'uso nella VIA e delle componenti ambientali

B: capacità applicative

Corretta applicazione di indicatori biologici in campo ambientale, impostazione del procedimento di analisi e di valutazione degli impatti sull'ambiente connessi alla realizzazione del progetto stesso (con particolare attenzione alle componenti naturali fisico-biologiche e paesaggistiche).

C: autonomia di giudizio

Valutazione e interpretazione di dati sperimentali di laboratorio.

D: abilità nella comunicazione

Trasmissione e divulgazione dell'informazione sugli effetti delle alterazioni ambientali.

### *english*

A: Knowledge and understanding

Knowledge of the main methods and procedures for use in EIA and environmental components

B: application capabilities

Proper application of biological indicators for environmental analysis, setting process of analysis and evaluation of environmental impacts related to the implementation of the project (with particular attention to the biological components of ecosystems).

C: Judgement

Evaluation and interpretation of experimental data from laboratory.

D: communication skills

Transmission and dissemination of information on the effects of environmental changes

## **MODALITA' DI INSEGNAMENTO**

### *Italiano*

34 ore di lezioni frontali e 12 di esercitazione (5 cfu)

### *English*

A total of 34 hours of lectures and 12 hours of lab and field-based experiences (5 cfu)

## **MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO**

### *italiano*

L'esame consiste di: 1) prova pratica sulle attività di laboratorio (valutato con un giudizio: eccellente-buono-sufficiente- insufficiente; 2) prova orale sulla teoria (in trentesimi, vale 4 cfu); 3) esposizione di un caso studio di VIA (in trentesimi, vale due cfu). Il voto finale è la media ponderata rispetto ai crediti della prova 2) e 3) e tiene conto del giudizio ottenuto in 1)

### *english*

The examination includes : 1) a practical test on lab activities (evaluated as excellent-good- sufficient- poor); 2) Oral examination on field and class activities (scored in /30, 2 cfu ; 3) a powerpoint presentation on a EIS case study (scored in /30, 4 cfu). The final score is the weighted mean of 2) and 3) that considers also the judgement obtained in 1).

## **ATTIVITÀ DI SUPPORTO**

### *italiano*

4 ore di attività di campo guidate presso un torrente : campionamento e prima analisi di parametri fisico chimici, pigmenti algali, geomorfologia, diatomee, macroinvertebrati. Esercitazioni relative alla determinazione ed ecologia di macroinvertebrati e diatomee e al calcolo dell'ICM.

Attività su moodle: materiale didattico, forum, aggiornamenti sul corso.

### *English*

4 hours of guided field activities on a river: sampling and field analysis of physical chemical and hydromorphological parameters, diatoms, macroinvertebrates, algal pigments. Lab experiences on identification and ecology of the sampled material; calculation of ICM index.

Activities on Moodle platform: learning materials, forum, course updates.

## **PROGRAMMA**

### *italiano*

Presentazione del corso e articolazione degli argomenti; generalità sulle procedure di valutazione ambientale.

Bioindicatori e biomonitoraggio. Confronto tra misure strumentali e biovalutazione; il disegno sperimentale, la rappresentatività dei campioni e i controlli; bioaccumulo e biomarker.

Riconoscimento ed ecologia dei principali gruppi di macroinvertebrati bentonici. I metodi per i macroinvertebrati: dall'IBE al multihabitat. Il campionamento multihabitat. Siti di campionamento, le idroecoregioni HER in Italia. Strumenti di campionamento, il riffle e il pool. I microhabitat da campionare, i tipi di flusso. Gli indici multimedici, il calcolo dell'ICM con esempi pratici.

Altri Indicatori previsti dalla direttiva acque. Diatomee: ecologia, sistematica, metodo di campionamento e calcolo degli indici. macrofite acquatiche, pesci (dall'Index of Biotic Integrity all'ISECI). Significato dei parametri principali di qualità delle acque. Il disturbo fisico nei fiumi: alterazioni morfologiche e idrologiche, cause conseguenze e indicatori. Caso studio: Mueller et al, 2011 Journal of Applied Ecology 48:1450-1461

indicatori per le acque superficiali. Struttura del SIA. Modello DPSIR per le acque superficiali.

I metodi per la VIA: curve di qualità, indicatori e indici di qualità globale: selezione degli indicatori, normalizzazione con le curve di qualità, attribuzione dei pesi. Caso studio Lago dei Tenei in laguna di Venezia. sistemi di aggregazione, esempio Il Chemical Index. Approfondimento sui sistemi di aggregazione degli indici multimedici (seminario): scelta indicatori, condizioni di riferimento, scelta delle metriche e loro standardizzazione. Aggregazione e suddivisione in classi.

la componente fauna nella VIA: la caratterizzazione faunistica, elenchi e fonti dei dati. criteri di selezione delle specie. identificazione degli habitat prioritari. La cartografia tematica. Rilevamenti in campo. Modello DPSIR: fonti di pressione, impatti diretti e indiretti. Il problema fauna/infrastrutture viarie. Modulazione degli impatti. Risposte e piano di monitoraggio

Altre componenti ambientali: gli ecosistemi e il paesaggio come ecosomaico (con cenni ai corridoi faunistici).vegetazione e flora.  
Rumore e vibrazioni, campi elettromagnetici.  
Radiazioni e salute pubblica.  
Suolo e sottosuolo.  
Normativa VIA, VAS, VIEC; ruolo dei diversi "attori" (Proponente, ARPA, Ministero).

### *english*

Introduction to the course. Ecological indicators and biomonitoring. Comparison between a bio-base approach and traditional monitoring. Experimental design, sample representiveness. Bioaccumulation and contaminants. Introduction to biomarkers. Surface waters. identification and ecology of the main groups of macroinvertebrates. Methods for macroinvertebrates: from IBE to multihabitat. Multihabitat sampling. Sampling sties, Italian hydroecoregions, sampling instruments. Meso and microhabitat. Flux classification. Multimetric indices. ICM calculation and practical examples. other biological elements of the Water framework directive 2000/60. Diatoms: ecology, systematics, sampling methods and index calculation. Aquatic plants, fishes (ISECI). Meaning of the main water quality parameters. Hydromorphological alterations in rivers: main causes, consequences and impact indicators. Case Study: Mueller et al, 2011 Journal of Applied Ecology 48:1450-1461. DPSIR framework for surface waters.

EIS methods: quality functions, indicators and indices: selection, standardization, weight attribution. Methods of aggregation. Case Study: Lago dei Teneri, Venice Lagoon; Chemical Index.

Environmental components: ecosystems and landscape as land mosaic. Ecological corridors. Fauna and vegetation. Fauna characterization, data sources. Criteria for species selection. Priority habitat selection. Use of cartographic data and elaboration. DPSIR framework for fauna. Fauna and roads. Impact modulation, mitigation and monitoring plans. Noises and vibrations, electromagnetic fields. Radiation and public health. Soil and geology. Groundwater. Legislation on VIA, VAS, VIEC. Roles of different stakeholders.

## **TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA**

### *Italiano*

consultare il sito web

<http://ec.europa.eu/environment/eia/home.htm>

<http://via.regione.piemonte.it/>

Materiale fornito a lezione

### *English*

Please refer to the following websites

<http://ec.europa.eu/environment/eia/home.htm>

<http://via.regione.piemonte.it/>

and to all learning material provided on moodle platform

#### **NOTA**

##### *Italiano*

Si invitano gli studenti ad andare sulla piattaforma di moodle per tutte le informazioni aggiornate relative all'insegnamento, materiale didattico e news (link sottostante). La chiave d'accesso è stata fornita a lezione. Chi non riesce ad accedere perchè non è ancora iscritto alla LM e proviene da altre università, può accedere come guest temporaneamente.

##### *English*

Students must check the moodle learning platform for info, news, slides and other learning materials. It is possible for the month of October to access as a guest, with the keyword provided by the teacher.

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=ad4d](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=ad4d)

---

## Informatica

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	MFN0381B
Docente:	Dott. Massimiliano De Pierro
Contatti docente:	0116706832, <i>depierro@di.unito.it</i>
Anno:	
Tipologia:	
Crediti/Valenza:	3 - TAF "C"
SSD attività didattica:	INF/01 - informatica
Erogazione:	
Lingua:	
Frequenza:	
Tipologia esame:	

### PROGRAMMA

#### *Programma*

Metodi di clustering dei dati, il problema della classificazione e gli approcci esistenti, costruzione e inferenza di reti di interazione genica.

#### *Programma in inglese*

Clustering approaches, the classification problem and the existing approaches.  
Automatically build and reasoning on gene networks.

#### *Obiettivi formativi*

Questo modulo del corso si propone di fornire agli studenti le metodologie di base per l'estrazione di conoscenza dai dati. Al termine di questo modulo lo studente dovrebbe essere in grado di usare in completa autonomia strumenti per l'estrazione di conoscenza dai dati biologici. I due moduli del corso sono altamente complementari: il modulo di statistica fornisce le basi per la produzione di dati di elevata qualità e significatività statistica, mentre il modulo di bioinformatica fornisce gli strumenti per l'elaborazione dei dati.

#### *Testi consigliati*

M. M. Triola e M. F. Triola, Statistica per le discipline biosanitarie, Pearson  
W. W. Daniel, Biostatistica. Edizioni EDISES  
Krane Dan E., Raymer Michael L., Fondamenti di bioinformatica. Pearson Education

#### *Modalità d'esame*

Esame scritto. Analisi di un set di dati assegnato in aula informatizzata e risposta scritta ad alcune domande.

### *Propedeuticità e Frequenza*

Non è richiesta nessuna propedeuticità.

La frequenza alle lezioni non è obbligatoria; per i corsi di laboratorio e le attività di esercitazione relative ai corsi la frequenza è obbligatoria e non può essere inferiore al 70% delle ore previste.

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=957e](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=957e)

---

## Ingegneria Proteica

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	
Docente:	Prof. Gianfranco Gilardi
Contatti docente:	0116704593, <a href="mailto:gianfranco.gilardi@unito.it">gianfranco.gilardi@unito.it</a>
Anno:	2° anno
Tipologia:	A scelta dello studente
Crediti/Valenza:	4
SSD attività didattica:	
Erogazione:	
Lingua:	
Frequenza:	
Tipologia esame:	

### OBIETTIVI FORMATIVI

Questo corso avanzato ha come scopo lo sviluppo di tematiche di ingegneria proteica e disegno di farmaci, con particolare riferimento agli aspetti interdisciplinari. Lo studente acquisirà non solo i concetti fondamentali, ma anche una capacità critica nell'affrontare problemi in questo settore della ricerca, acquisendo conoscenze e dimestichezza su aspetti teorici, informatici (bioinformatica, modelling molecolare) e tecniche di laboratorio.

### RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

Fornire agli studenti strumenti per il design e costruzione di proteine ed enzimi basandosi su nozioni della relazione struttura-funzione delle macromolecole biologiche.

### PROGRAMMA

Approcci tipici dell'ingegneria proteica e del disegno dei farmaci (ciclo integrato); Richiami di strutturalistica
Struttura delle proteine e folding
Bioinformatica: Banche dati per proteine: CATH, SCOP; Modelling di proteine per omologia, pattern search, calcolo di fattori energetici e elettrostatici PROCHECK, LIGPLOT, DOCK).
Disegno razionalizzato delle proteine: mutagenesi sito-specifica, metodi e approcci.
Evoluzione diretta di proteine e enzimi: mutagenesi random, ricombinazione, DNA-shuffling.
Ingegneria de novo di proteine modello per studi di folding, siti di legame per metalli, fasci di eliche.
Trasferimento elettronico nelle proteine
Ingegneria proteica applicata a studi di trasferimento elettronico intra- e inter-molecolari
Applicazioni di disegno razionalizzato per l'immobilizzazione e la costruzione di biosensori amperometrici (voltammetria ciclica, tecniche AFM e STM).
Ingegnerizzazione di anticorpi: costruzione di libraries, phage display e selezione in vitro. Applicazioni nel campo della medicina, radioimmunoterapia, attivazione pro-drug.
Basi molecolari dell'azione dei farmaci, disegno razionalizzato, sintesi combinatoriale, metodi di screening, ingegnerizzazione del P450 e principi sul metabolismo dei farmaci;
Attività di seminari preparati e presentati dagli studenti basati su pubblicazioni dell'ultimo anno sul tema dell'ingegneria proteica e disegno di farmaci
Esercitazioni di molecular modelling con costruzione e valutazione di un modello di P450.

### TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

Il materiale didattico presentato a lezione è disponibile presso questo sito. I testi base consigliati per il corso sono: Introduction to protein structure (autori Branden and Tooze), Biosensors 2nd Edition (editors J. Cooper and A.E.G.

Cass), Oxford University Press, Oxford, UK – New York, US. E' fortemente consigliato l'utilizzo del seguente materiale per approfondimenti e integrazioni: -lavori presi dalla letteratura come specificato durante le lezioni. Infine sono di seguito indicati siti internet di interesse: [www.expasy.ch](http://www.expasy.ch) [www.rcsb.org/pdb](http://www.rcsb.org/pdb)

**NOTA**

1° Periodo Didattico

Pagina web del corso: <http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?id=295d>

---



## Interazioni tra piante, microrganismi e ambiente

### *Interactions among Plants, Microorganisms and the Environment*

Anno accademico:	2017/2018
Codice attività didattica:	MFN1202
Docente:	Prof. Paola Bonfante Prof. Silvia Perotto
Contatti docente:	0116705965, <a href="mailto:paola.bonfante@unito.it">paola.bonfante@unito.it</a>
Corso di studio:	[f008-c508] LM in Biologia dell'Ambiente (Classe LM-06)
Anno:	2° anno
Tipologia:	Caratterizzante
Crediti/Valenza:	7
SSD attività didattica:	BIO/01 - botanica generale
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Lezioni facoltative e esercitazioni obbligatorie
Tipologia esame:	Scritto ed orale

#### PREREQUISITI

##### *italiano*

Conoscenza delle caratteristiche generali degli organismi viventi, in particolare procarioti, funghi e organismi vegetali, dell'organizzazione delle molecole biologiche, principi di microscopia. Conoscenza dell'organizzazione generale delle cellule e dei tessuti vegetali. Conoscenze di base del metabolismo degli organismi viventi e delle piante. Nozioni elementari di biologia molecolare.

##### *english*

Knowledge of the general characteristics of living organisms, especially prokaryotes, fungi and plants, including the organization of biological molecules, the principles of microscopy. Knowledge of the general organization of cells and plant tissues. Basic knowledge of the metabolism of living organisms and plants. Basics of Molecular Biology

#### OBIETTIVI FORMATIVI

##### *italiano*

Il corso si inserisce negli obiettivi generali del corso di laurea magistrale e si propone di fornire agli studenti una panoramica delle principali associazioni piante-microrganismi, e di come esse costituiscano dei particolari "microbiomi" che saranno analizzati dal punto di vista evolutivo, ecologico, anatomico, cellulare e molecolare. Alla fine del corso lo studente dovrebbe avere appreso le nozioni e le metodologie per identificare

- i) la pianta come nicchia specializzata di comunità microbiche;
- ii) le simbiosi e il loro significato ecologico e applicativo, anche in un'ottica di biosostenibilità, e
- iii) alcuni dei meccanismi e dei fattori ambientali che influenzano le risposte delle piante a microrganismi benefici e antagonisti.

##### *english*

The course aims to provide students with an overview of the main associations between microorganisms and plants, and how they represent specific "microbiomes" which will be analyzed from evolutionary, ecological, anatomical, cellular and molecular perspectives.

At the end of the course the student should have learned the concepts and methodologies to identify

- i) the plant as a specialized niche of microbial communities;

ii) the symbiosis and their ecological significance and application, also in terms of biosustainability, and iii) some of the mechanisms and environmental factors that influence plant responses to beneficial and non beneficial microorganisms.

## **RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI**

*italiano*

### **CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPRESIONE**

Al termine del corso lo studente dovrà dimostrare di avere compreso la diversità delle interazioni pianta-microorganismi per quanto riguarda la natura dei partner, lo sviluppo e la morfologia dell'associazione, gli scambi metabolici, i meccanismi di interazione e il significato ecologico e/o applicativo, in condizioni naturali e alterate.

### **CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPRESIONE**

Attraverso esercitazioni di laboratorio facoltative, lo studente avrà modo di osservare e intervenire direttamente su alcuni sistemi sperimentali.

### **AUTONOMIA DI GIUDIZIO**

Attraverso la lettura critica e l'esposizione di articoli scientifici, lo studente dovrà dimostrare di aver acquisito capacità nella valutazione, interpretazione e rielaborazione di dati di letteratura

### **ABILITÀ COMUNICATIVE**

Attraverso la presentazione in pubblico, individualmente o in gruppo, dei risultati di una elaborazione su articoli scientifici recenti, lo studente dovrà dimostrare di saper organizzare un discorso in modo chiaro e sintetico, supportandolo con strumenti informatici.

*english*

### **KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING**

The student should acquire knowledge on the diversity of plant-microbe interactions in natural and altered conditions.

### **APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING**

Through laboratory practicals, the student has the opportunity to observe and directly manipulate some experimental systems

**JUDGEMENT** Evaluation, interpretation and revision of literature data.

### **COMMUNICATION SKILLS**

The student presents to an audience, individually or in groups, a review of recent scientific articles.

## **MODALITÀ DI INSEGNAMENTO**

Tradizionale

## **MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO**

*italiano*

L'apprendimento viene verificato attraverso una prova scritta e un colloquio orale.

**PROVA SCRITTA** - La prova scritta è costituito da 16 domande di varie tipologie (domande a risposta multipla e domande a risposta aperta con spazio contenuto, riconoscimento di schemi e/o possibile richiesta di disegni schematici). Le domande intendono valutare le conoscenze acquisite sugli argomenti sul modulo 1, che tratta delle interazioni mutualistiche. Alle domande aperte viene attribuito un punteggio maggiore in quanto permettono di verificare, oltre all'acquisizione di conoscenze specifiche, la proprietà di linguaggio, la chiarezza espositiva e la capacità di sintesi. Il tempo a disposizione è di circa 1 ora.

COLLOQUIO ORALE -Il colloquio orale consiste in una discussione sulle risposte date dallo studente nella prova scritta, e in 1-2 domande sugli argomenti trattati nel modulo 2 sulle interazioni piante-antagonisti e piante-ambiente. Oltre alle conoscenze specifiche sul secondo modulo, il colloquio intende valutare la capacità di ragionamento e il livello di approfondimento della materia.

Il voto finale è la media tra la valutazione della prova scritta e del colloquio orale.

*english*

The written exam, with multiple choice questions and open-ended questions, refers to the part of mutualistic interactions. The oral part focuses on the interactions between plant and antagonists and between plant and the environment.

## **PROGRAMMA**

*italiano*

### **MODULO 1**

Le interazioni nel mondo del vivente. Varietà e terminologia delle relazioni nutrizionali tra piante e microrganismi.

Definizione di simbiosi: simbiosi permanenti e simbiosi cicliche. La simbiosi all'origine della cellula eucariote.

Le simbiosi azotofissatrici. Inquadramento generale e basi biochimiche e dell'azotofissazione. Descrizione delle più importanti associazioni azotofissatrici illustrando per ciascuna di esse le tappe di formazione, il livello di integrazione cellulare, le interazioni metaboliche e gli aspetti ecologici.

- Noduli radicali delle leguminose. Fase extraradicale e intraradicale. Segnali molecolari scambiati e loro percezione. Processo di organogenesi. Scambi metabolici. Regolazione genica

- Attinorize. Modalità di infezione. Confronto con la simbiosi nelle leguminose

- Associazioni tra piante e cianobatteri. Spettro tassonomico dell'ospite vegetale. Regolazione del differenziamento del simbiote

Descrizione delle più importanti associazioni tra organismi fotosintetici e funghi illustrando per ciascuna di esse le tappe di formazione, i meccanismi di segnalazione, il livello di integrazione cellulare, le interazioni metaboliche e gli aspetti ecologici.

La simbiosi micorrizica. Caratteristiche generali e tipologie micorriziche:

ectomicorrize ed endomicorrize (arbuscolari, delle Orchidee, delle Ericales) ed ectoendomicorrize. Aspetti ecologici del wood-wide-web. Il contributo dei progetti di sequenziamento.

Concetto di microbioma e importanza delle interazioni con le comunità microbiche: dalla salute umana all'ecologia vegetale. Moderne metodologie per studiare la diversità tassonomica e funzionale delle comunità batteriche e fungine che interagiscono con le piante.

### **MODULO 2**

Interazioni tra piante e organismi antagonisti (predatori e patogeni).

Interazioni tra piante e ambiente, con particolare riferimento al ruolo del microbioma vegetale.

Lettura, presentazione e discussione di dati di letteratura.

*english*

### **MODULE 1**

Biological interactions among living beings. Diversity and terminology of nutritional relationships between plants and microorganisms. Definition of symbiosis: permanent and cyclical symbioses. The symbiosis at the origin of the eukaryotic cell.

Nitrogen-fixing symbioses. General framework and biochemical basis of nitrogen fixation. Description of the most important nitrogen-fixing associations. For each symbiosis, the steps leading to its formation, the level of cell integration, the metabolic interactions and the ecological aspects are illustrated.

- Legumes root nodules. Extraradical and intraradical stages. Molecular signals exchanged between partners, and their perception. Nodule organogenesis. Metabolic exchanges. Gene regulation
- Actinorhiza. Mode of infection. Comparison with the legume symbiosis.
- Plant-cyanobacteria associations. Taxonomic spectrum of the host plant. Regulation of the symbiont differentiation.

Description of the most important associations between fungi and photosynthetic organisms. For each symbiosis, the steps leading to its formation, the level of cell integration, the metabolic interactions and the ecological aspects are illustrated.

The mycorrhizal symbiosis. General characteristics and mycorrhizal types: ectomycorrhiza and endomycorrhiza (arbuscular, orchid, ericoid) and ectoendomycorrhiza. Ecological aspects of the wood-wide-web. The contribution of sequencing projects.

The "microbiome" concept and the importance of interactions with microbial communities: from human health to plant ecology. Modern methods to study the taxonomic and functional diversity of bacterial and fungal communities that interact with plants.

## MODULE 2

Interactions between plants and antagonistic organisms (predators and pathogens).

Interactions between plants and the environment, with particular reference to the role of the plant microbiome.

Reading, presentation and discussion of literature data.

## TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

*italiano*

Il materiale didattico presentato a lezione è reso disponibile sul sito internet.

*english*

The course material presented in class is made available on the website.

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=c729](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=c729)

---

# Laboratorio di Analisi di Immagine

## Image Analysis Laboratory

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	S8341 e MFN1195
Docente:	Prof. Giancarlo PANZICA (Titolare, Responsabile dell'insegnamento)
Contatti docente:	116706607, <i>giancarlo.panzica@unito.it</i>
Corso di studio:	[f008-c501] LM in Biologia Cellulare e Molecolare (Classe LM-06)
Anno:	1° anno 2° anno
Tipologia:	A scelta dello studente
Crediti/Valenza:	4
SSD attività didattica:	BIO/16 - anatomia umana
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Obbligatoria
Tipologia esame:	Scritto ed orale

### PREREQUISITI

Conoscenze di base in biologia

### OBIETTIVI FORMATIVI

Comprensione dei principi di utilizzo dell'immagine per fornire dati quantitativi.

### RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

Capacità di usare programmi di manipolazione delle immagini e programmi di analisi di immagine

#### CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE

Comprensione delle caratteristiche dell'immagine digitale, principi di morfometria ed interpretazione statistica

#### CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE

Uso di programmi di image processing e image analysis

#### AUTONOMIA DI GIUDIZIO

Capacità di scelta tra varie alternative per la risoluzione di problemi di analisi di immagine

#### ABILITÀ COMUNICATIVE

Presentazione dei risultati in tabelle statistiche

### MODALITÀ DI INSEGNAMENTO

Lezioni teoriche ed esercitazioni pratiche al computer, utilizzando il programma Fiji

### MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Discussione di argomenti relativi alle proprietà delle immagini digitali, risoluzione di problemi di analisi di immagine al computer di fronte all'esaminatore

### PROGRAMMA

Teoria dell'immagine.  
L'immagine digitale: limiti, sviluppi futuri, manipolazioni.

### TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

Tecniche di ripresa. Limiti e possibilità di correzione.  
I programmi di manipolazione delle immagini.  
I programmi ad accesso libero GIMP e Image J  
Standardizzazione dell'acquisizione delle immagini.

Esempi di utilizzo di Image J:

- analisi morfometrica,
- area frazionaria,
- densitometria,
- ricostruzioni tridimensionali.

Consultare i seguenti siti web <http://www.gimp.org/>  
<http://rsb.info.nih.gov/ij/> <http://rsb.info.nih.gov/nih-image/>  
<http://drjohnruss.com/>

I testi base consigliati per il corso sono:

Manuali elettronici presenti ai seguenti siti  
<http://rsb.info.nih.gov/ij/>  
<http://rsb.info.nih.gov/nih-image/>

E' fortemente consigliato l'utilizzo del seguente materiale  
per approfondimenti e integrazioni:

materiale didattico integrativo

<http://www.dafml.unito.it/anatomy/panzica/labAI/LabAI.html>

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=1f59](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=1f59)

---

## Laboratorio di Biochimica e Biologia Cellulare (non attivato nell'a.a. 2009/2010)

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	S8094
Docente:	Prof. Sandro Paolo Solinas Dott. Silvia De Marchis Dott. Alessandra Fiorio Pla
Contatti docente:	011670-4516, <a href="mailto:sandro.solinas@unito.it">sandro.solinas@unito.it</a>
Corso di studio:	[f008-c202] laurea spec. in scienze biomolecolari - a torino
Anno:	1° anno
Tipologia:	Caratterizzante
Credit/Valenza:	5
SSD attività didattica:	
Erogazione:	
Lingua:	
Frequenza:	
Tipologia esame:	

Moduli didattici:

- Modulo di biologia cellulare - sdm
- Modulo di biologia cellulare-lm
- Modulo di Chimica Biologica LMSBM

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=3ac4](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=3ac4)

---

### Modulo di biologia cellulare - sdm

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	
Docente:	Dott. Silvia De Marchis
Contatti docente:	0116704674, <a href="mailto:silvia.demarchis@unito.it">silvia.demarchis@unito.it</a>
Corso di studio:	[f008-c202] laurea spec. in scienze biomolecolari - a torino
Anno:	1° anno
Tipologia:	Di base
Credit/Valenza:	1,5
SSD attività didattica:	BIO/06 - anatomia comparata e citologia
Erogazione:	
Lingua:	
Frequenza:	
Tipologia esame:	

#### OBIETTIVI FORMATIVI

Il modulo si propone di introdurre gli studenti allo studio di problematiche di base di biologia cellulare nell'ambito della neurobiologia attraverso l'utilizzo di modelli in vitro. Saranno forniti elementi teorici e pratici per la caratterizzazione e l'uso sperimentale di linee cellulari e di colture primarie cellulari ed organotipiche. Il modulo sarà svolto con la collaborazione del Dott. Andrea Messina

## RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

Alla fine del corso gli studenti dovranno aver acquisito un'esperienza teorico-pratica in alcuni metodi di base utilizzati nella ricerca. Avranno acquisito maggiori competenze nel campo dell'utilizzo di colture cellulari. Gli studenti dovranno aver maturato un'esperienza pratica di progettazione e realizzazione di un protocollo sperimentale.

## PROGRAMMA

Il corso è organizzato in 2 ore di lezione teorica introduttiva e 20 ore/studente di esperienza di laboratorio. Gli studenti frequenteranno il laboratorio suddivisi in tre turni (ciascuno composto al massimo da 9 studenti). All'interno di ciascun turno i 9 studenti saranno suddivisi in tre gruppi di lavoro.

La frequenza del laboratorio sarà così organizzata:

TURNO1-laboratorio dal 12 al 16 gennaio

TURNO2-laboratorio dal 19 al 23 gennaio

TURNO3-laboratorio dal 26 al 30 gennaio

## PROGRAMMA

LUN	MAR	MERC	GIOV	VEN
14-18 Passaggio cellule da 2 Petri 10cm subconfluenti. - polilisinare vetrini - Staccare le cellule - Conta - Semina su 2 PETRI da 10cm 2.500.000 cells/petri 10 cm in 10% siero - Allestimento 2 VETRINI per IFL (12.500 cells/petri 3.5 1 in SF medium 1 in 10% siero)	<u>Mattino</u> Trasfezione - valutare confluenza cellule - staccare le cellule - piastrare su 4 piastre da 6 in OPTIMEM (2 Acreb ires GFP, 2 GFP) + una di linea 10cm - preparare mix trasfezione - trasfettare Reazione IFL Fissare i vetrini - reazione parte I	10-11 Cambio terreno (10% siero) con lavaggio in PBS Osservazione cellule mantenimento linea	14-19 Boyden su cellule trasfettate (si uniscono le cellule dei tre gruppi - Ciascun gruppo prepara un terreno: BDNF, HGF o 10% siero) Fissare le petri trasfettate - colorazione DAPI A turno i tre gruppi: 1) Analisi vetrini IFL Neurolucida con acquisizione immagini 2) Conta efficacia trasfezione al microscopio rovesciato stanza colture Sviluppo Boyden (dopo 3 ore) Tagliare le membrane a metà	14-18 Conta Boyden al microscopio Elaborazione dati
<u>Pomeriggio</u> Sviluppo reazione IFL Cambio terreno trasfettate (tra 4-6 ore da inizio)				

## TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

R. Ian Freshney, Culture of Animal Cells, 3rd edition G. Banker & K. Goslin, Culturing Nerve Cells, 2nd edition Fundamental Techniques in Cell Culture. A laboratory handbook. ECACC\_Sigma, 2001 Jun-Lin Guan, Cell Migration, Developmental methods and protocols, 2005 Humana press



**NOTA**

Tutti gli studenti sono convocati Giovedì 8 Gennaio 2008 ore 14 c/o AULA C per la lezione di introduzione teorica

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=c854](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=c854)

---

## Modulo di biologia cellulare-lm

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	
Docente:	Dott. Alessandra Fiorio Pla
Contatti docente:	0116704667, <a href="mailto:alessandra.fiorio@unito.it">alessandra.fiorio@unito.it</a>
Corso di studio:	[f008-c202] laurea spec. in scienze biomolecolari - a torino
Anno:	1° anno
Tipologia:	Di base
Crediti/Valenza:	1,5
SSD attività didattica:	BIO/09 - fisiologia
Erogazione:	
Lingua:	
Frequenza:	
Tipologia esame:	

### OBIETTIVI FORMATIVI

Il modulo si propone di - introdurre gli studenti all'approccio critico ed autonomo ad alcuni protocolli sperimentali di base della biologia cellulare per lo studio della proliferazione e motilità cellulare. - centrare l'attenzione sull'adeguata applicazione degli approcci sperimentali a specifici problemi biologici (angiogenesi).

### PROGRAMMA

Lezione teorica introduttiva: differenti modelli di angiogenesi, ruolo del calcio intracellulare.

Il modello sperimentale: le cellule endoteliali.

Presentazione dei protocolli di curve di crescita e saggi di motilità: fase sperimentale, analisi dei dati con softwares dedicati.

Allestimento curve di crescita e saggi di motilità utilizzando come modello sperimentale cellule endoteliali di aorta bovina in coltura.

### NOTA

GLI STUDENTI SONO CONVOCATI IL GIORNO 3 DICEMBRE 2006 ORE 14 AULA 1 VIA ACCADEMIA ALBERTINA PER LA LEZIONE INTRODUTTIVA DEL MODULO.

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=7666](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=7666)

---

## Modulo di Chimica Biologica LMSBM

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	
Docente:	Prof. Sandro Paolo Solinas
Contatti docente:	011670-4516, <a href="mailto:sandro.solinas@unito.it">sandro.solinas@unito.it</a>
Corso di studio:	[f008-c202] laurea spec. in scienze biomolecolari - a torino
Anno:	1° anno
Tipologia:	Caratterizzante
Crediti/Valenza:	2
SSD attività didattica:	BIO/10 - biochimica
Erogazione:	
Lingua:	
Frequenza:	
Tipologia esame:	

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=8eff](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=8eff)

---

## Laboratorio di Chimica Biologica e Patologia (non attivato nell'a.a. 2009/2010)

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	S8923
Docente:	Prof. Riccardo AUTELLI Prof. Paola Costelli Prof. Sandro Paolo Solinas
Contatti docente:	0116707761, <a href="mailto:riccardo.autelli@unito.it">riccardo.autelli@unito.it</a>
Corso di studio:	[f008-c209] laurea spec. in biologia sanitaria - a torino
Anno:	1° anno
Tipologia:	Di base
Crediti/Valenza:	5
SSD attività didattica:	
Erogazione:	
Lingua:	
Frequenza:	
Tipologia esame:	

Moduli didattici:

- Modulo di Chimica Biologica LMBS
- Modulo di Patologia

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=d6ff](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=d6ff)

---

## Modulo di Chimica Biologica LMBS

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	
Docente:	Prof. Sandro Paolo Solinas
Contatti docente:	011670-4516, <a href="mailto:sandro.solinas@unito.it">sandro.solinas@unito.it</a>
Corso di studio:	[f008-c209] laurea spec. in biologia sanitaria - a torino
Anno:	1° anno
Tipologia:	Di base
Crediti/Valenza:	2
SSD attività didattica:	BIO/10 - biochimica
Erogazione:	
Lingua:	
Frequenza:	
Tipologia esame:	

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=3ab2](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=3ab2)

---

## Modulo di Patologia

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	
Docente:	Prof. Riccardo AUTELLI (Titolare) Prof. Paola Costelli (Titolare)
Contatti docente:	0116707761, <a href="mailto:riccardo.autelli@unito.it">riccardo.autelli@unito.it</a>
Anno:	
Tipologia:	
Crediti/Valenza:	3
SSD attività didattica:	MED/04 - patologia generale
Erogazione:	
Lingua:	
Frequenza:	
Tipologia esame:	

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=c093](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=c093)

---

## Laboratorio di ecologia vegetale II

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	S8457
Docente:	Dott. Giorgio Buffa
Contatti docente:	0116705702, <i>giorgio.buffa@unito.it</i>
Corso di studio:	[f008-c233] laurea spec. in biologia vegetale - a torino
Anno:	2° anno
Tipologia:	A scelta dello studente
Crediti/Valenza:	4
SSD attività didattica:	BIO/03 - botanica ambientale e applicata
Erogazione:	
Lingua:	
Frequenza:	
Tipologia esame:	

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=797f](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=797f)

---

**Laboratorio di equazioni differenziali nelle scienze applicate (non attivato per l'a.a. 2008/2009)**

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	S8889
Docente:	Prof. Anna Capietto Prof. Walter Dambrosio
Contatti docente:	0116702875, <i>anna.capietto@unito.it</i>
Corso di studio:	[f008-c234] laurea spec. in conservazione e biodiversita' animale - a torino
Anno:	1° anno 2° anno
Tipologia:	A scelta dello studente
Crediti/Valenza:	2
SSD attività didattica:	
Erogazione:	
Lingua:	
Frequenza:	
Tipologia esame:	

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=9035](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=9035)

---

## Lepidotterologia (RISERVATO AGLI STUDENTI IMMATRICOLATI NEL 2016/17)

### *Lepidopterology*

Anno accademico:	2017/2018
Codice attività didattica:	MFN1121
Docente:	Prof. Simona Bonelli
Contatti docente:	0116704552, <i>simona.bonelli@unito.it</i>
Corso di studio:	[f008-c508] LM in Biologia dell'Ambiente (Classe LM-06)
Anno:	1° anno 2° anno
Tipologia:	A scelta dello studente
Crediti/Valenza:	5
SSD attività didattica:	BIO/05 - zoologia
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Lezioni facoltative e esercitazioni obbligatorie
Tipologia esame:	Orale

### **OBIETTIVI FORMATIVI**

#### *ITA*

L'insegnamento si propone di fornire agli studenti le nozioni di base dei diversi aspetti della biologia delle farfalle con particolare riferimento alla loro conservazione. Le esercitazioni svolte in laboratorio si propongono di formare gli studenti sulle tecniche di conservazione e riconoscimento dei lepidotteri, mentre l'uscita didattica avrà il fine di abilitare gli studenti alle principali metodologie di indagine di comunità o di dinamica di popolazione.

#### *ENG*

The course aims to provide students with basic knowledge about the biology and the conservation of butterflies. The laboratory experience endeavors to train students on sample preparation and species identification. During fieldwork students will have the opportunity to experience and learn major methodologies employed in butterfly community or population dynamic surveys.

### **RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI**

#### *ITA*

Al termine dell'insegnamento lo studente dovrà dimostrare di aver compreso i fondamenti della sistematica, della morfoanatomia e del ciclo vitale delle farfalle. Inoltre lo studente dovrà essere in grado di utilizzare i concetti generali di ecologia, etologia e conservazione dei lepidotteri illustrati durante il corso per poter selezionare le metodologie appropriate per lo studio ed il monitoraggio di questo gruppo di Insetti. Dovrà saper riconoscere le famiglie e alcune delle principali specie italiane, tramite uso di chiavi dicotomiche o dissezione di apparati genitali, oltre che essere in grado di allestire una collezione di riferimento.

#### *ENG*



At the end of the course, the student will have to prove the understanding of butterfly systematic, morphology and life cycle. In addition the student will be able to use the basic concepts of ecology, ethology and conservation of butterflies showed during the course in order to select appropriate methodologies for monitoring and study this group of insects. The student must be able to recognize butterfly families and some major Italian species, through the use of dichotomous keys or dissection of the genital apparatus, as well as being able to set up a butterfly reference collection.

## **MODALITA' DI INSEGNAMENTO**

### *ITA*

L'insegnamento verrà erogato tramite lezioni frontali ed esercitazioni in laboratorio. Inoltre verrà organizzata un'uscita didattica presso struttura convenzionata per permettere agli studenti di condurre in prima persona simulazioni di campionamento.

Lezioni frontali: 32 ore; Esercitazioni in laboratorio: 12 ore; Uscita didattica: 8 ore.

Agli studenti verranno fornite le credenziali di accesso piattaforma Moodle ideata e implementata a corredo esclusivo dell'insegnamento.

### *ENG*

The course will be delivered through lectures and laboratory experiences. A field trip will be also organized at a nearby structure to allow students to conduct firsthand sampling simulations.

Lectures: 32 hours; Laboratory exercises: 12 hours; Field trip: 8 hours.

Credentials to access Moodle platform will be granted to students.

## **MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO**

### *ITA*

L'esame consiste in una prova orale che include anche la presentazione e la discussione di un articolo scientifico assegnato dal docente o scelto dallo studente in accordo con il docente.

Durante la prova orale è verificata (i) la comprensione delle nozioni fondamentali espone nelle lezioni frontali su biologia, morfologia, ecologia, etologia e conservazione dei lepidotteri, insieme alla capacità espositiva e la proprietà di linguaggio acquisita dallo studente (fino ad un massimo di 15/30); (ii) la capacità dello studente di proporre un'adeguata metodologia di indagine ad una problematica/casistica riguardante una specie o un gruppo di specie che verrà descritta dal corpo docente, per dimostrare di aver compreso sia le nozioni trasferite durante l'uscita didattica sia durante le esercitazioni (fino ad un massimo di 5/30); (iii) la capacità di comprendere, esporre e approcciare criticamente un lavoro scientifico che ricalca i temi trattati durante l'insegnamento (fino ad un massimo di 10/30). La discussione di un lavoro scientifico è condizione necessaria per il superamento dell'esame.

### *ENG*

The exam consists of an oral interview, which also includes the presentation and discussion of a scientific paper assigned by the teacher or chosen by the student in agreement with the teacher.

During the oral test (i) the understanding of the fundamental notions on biology, morphology, ecology, ethology and conservation of butterflies, along with scientific and appropriate language and presenting skills (up to a maximum of 15/30); (ii) the student's ability to propose an appropriate survey methodology to a case study (explained by the teaching staff) (up to a maximum of 5/30); (iii) the ability to understand, explain and critically approach scientific papers that reflects the topics covered during the course (up to a maximum of 10/30) will be assessed.

The discussion of a scientific work is a necessary condition for passing the exam.

## PROGRAMMA

### *ITA*

Morfologia funzionale dei Lepidotteri.

Il ciclo biologico delle farfalle

Accoppiamento e Ovodeposizione nei Lepidotteri. Strategie.

Il volo delle Farfalle. Migrazione, dispersal e movimenti di routine.

Mimetismo e mimicry nelle farfalle.

Comunicazione chimica ed acustica intra- e interspecifica

Mirmecofilia.

Cambiamenti Climatici e Lepidotteri.

Metodi di indagine filogenetica e barcoding.

Stato e misure di conservazione della lepidotterofauna Europea e Italiana.

Come si raccolgono, si conservano e si preparano i Lepidotteri.

L'identificazione a livello sopra-specifico e specifico dei lepidotteri: gli apparati boccali dei lepidotteri; nervulazione alare; studio degli apparati genitali.

Chetotassi larvale.

Lo studio delle popolazioni delle farfalle nella pratica di campagna: metodologie semiquantitative (transetti: composizione delle comunità) e quantitative (metodi di cattura marcatura e ricattura: numerosità delle popolazioni).

### *ENG*

Butterfly morphology

Life cycles

Mating and oviposition behaviours

Migration, dispersal and routine movements

Mimicry

Chemical and acoustical communication

Myrmecophily

Butterflies and climate change

Phylogeny and barcoding

Conservational status and action plans for European and Italian butterflies

Collection and preparation of butterfly samples

Identification of butterflies

Semi-quantitative methods (transects: community composition) and quantitative (mark-release-recapture methods)

## TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

### *ITA*

Il docente fornisce dispense e materiale didattico (pubblicazioni scientifiche e materiale multimediale) che concernono gli argomenti svolti durante il corso.

Testi consigliati: • Scoble M. J., 1992 - The Lepidoptera: form, function and diversity. NH Museum & Oxford University Press. • Dennis R. L. H., 1992 - The ecology of Butterflies in Britain. Roger L.H. Dennis editor. Oxford Science Publications. • Pollard E., Yates T. J. Monitoring Butterflies for ecology and conservation. F.B. Goldsmith editor. London

### *ENG*

Slides and teaching materials (scientific publications and multimedia) will be provided.

Recommended Books: Scoble M. J., 1992 - The Lepidoptera: form, function and diversity. NH Museum & Oxford University Press. • Dennis R. L. H., 1992 - The ecology of Butterflies in Britain. Roger L.H. Dennis editor. Oxford Science Publications. • Pollard E., Yates T. J. Monitoring Butterflies for ecology and conservation. F.B. Goldsmith editor. London

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=nsqv](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=nsqv)

---

## Mammalogia (non attivato nell'a.a. 2009/2010)

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	S8404
Docente:	Prof. Giovanna Celebrano
Contatti docente:	0116704547, <a href="mailto:giovanna.celebrano@unito.it">giovanna.celebrano@unito.it</a>
Corso di studio:	[f008-c234] laurea spec. in conservazione e biodiversita' animale - a torino
Anno:	1° anno
Tipologia:	A scelta dello studente
Crediti/Valenza:	4
SSD attività didattica:	
Erogazione:	
Lingua:	
Frequenza:	
Tipologia esame:	

### OBIETTIVI FORMATIVI

Finalità Finalità del corso è fornire allo studente un quadro generale di alcune specie di Mammiferi presenti nel territorio italiano, in particolare Chiroterri e Cetacei, ma anche Mammiferi tenuti in cattività negli zoo-parchi. Obiettivi Realizzare una visione globale della diversità biologica e comportamentale dei Mammiferi considerati, ma anche individuare i problemi inerenti la conservazione delle specie.

### PROGRAMMA

L'evoluzione dei Mammiferi

Classificazione dei Mammiferi e distribuzione.

Caratteristiche generali delle Coorti degli Unguiculata, Mutica, Glires e Ferungulata

Il vantaggio delle varie strutture scheletriche

I Monotremi e i Marsupiali in generale

Utilità della PVA (population viability analysis) per il recupero di popolazioni. Esempio Koala

I Chiroterri : linee evolutive, morfologia e determinazione, ecolocazione

Vespertilionidi e Rinolofidi

Evoluzione dei Cetacei : Caratterizzazione genetica

Caratteristiche generali dei Cetacei.

Il sonno emisferico dei Delfini, Il cervello sociale dei Delfini, Evoluzione Sociale dei Cetacei, Caratteristiche cognitive dei Delfini, Risposte comportamentali, in cattività, del delfino comune durante il programma di Swim with dolphin

I proboscidiati: caratteristiche generali

Elefanti tenuti in cattività: negli zoo, nei circhi e per lavori pesanti.

### TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

Il docente fornisce dispense e materiale didattico (pubblicazioni scientifiche e materiale multimediale) che

concernono gli argomenti svolti durante il corso.

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=4572](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=4572)

---

## Marcatori genetici (non attivato nell'a.a. 2009/2010)

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	S8939
Docente:	Dott. Piero Cervella
Contatti docente:	0116704567, <i>piero.cervella@unito.it</i>
Corso di studio:	[f008-c234] laurea spec. in conservazione e biodiversita' animale - a torino
Anno:	1° anno
Tipologia:	A scelta dello studente
Crediti/Valenza:	4
SSD attività didattica:	
Erogazione:	
Lingua:	
Frequenza:	
Tipologia esame:	

### OBIETTIVI FORMATIVI

Finalità Il corso si propone di fornire agli studenti le conoscenze, sia teoriche sia pratiche, riguardanti l'uso dei diversi marcatori genetici per scopi sia conoscitivi, ad esempio in indagini popolazionistiche, tassonomiche ed evolucionistiche, sia applicativi, quali diagnostici, medico-legali, biotecnologici e di gestione della biodiversità. Obiettivi L'allievo dovrà essere in grado di discutere criticamente le diverse metodologie e di applicarle correttamente ai diversi problemi di carattere popolazionistico, tassonomico ed evolutivo.

### PROGRAMMA

Natura dei marcatori genetici e loro utilizzo per scopi conoscitivi e applicativi

Diversi tipi di marcatori genetici utilizzabili per i diversi livelli di indagine

Metodi basati sull'ibridazione fra acidi nucleici

Restriction Fragment Length Polymorphism (RFLP)

Variable Number of Tandem Repeats (VNTR)

Oligonucleotide Fingerprinting

Metodi basati sull'ottenimento di prodotti specifici o genericamente a singolo locus

DNA plastidiale

DNA mitocondriale

DNA nucleare

Metodi basati sull'ottenimento di profili casuali, semi- casuali o genericamente multi-locus

Random Amplification of Polymorphic DNA (RAPD)-Arbitrarily Primed PCR (AP-PCR); Amplified Fragment Length Polymorphism (AFLP); Single SSR Primer Amplification Reaction (SPAR); Inter-SSR Amplification (ISA); Randomly Amplified Microsatellite Polymorphism (RAMP); Selective Amplification of Microsatellite Polymorphic Loci (SAMPL); Alu-PCR; SINE-PCR; Transposon Insertion Display (TID); mRNA Differential Display

Uso delle sequenze nucleotidiche come marcatori di polimorfismo genetico

Metodi statistici e di elaborazione dei dati ottenuti mediante l'uso di marcatori genetici

Programmi di elaborazione dei dati di polimorfismo genetico e di sequenziamento

**TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA**

Il docente fornisce dispense e materiale didattico (pubblicazioni scientifiche e materiale multimediale) che concernono tutti gli argomenti svolti durante il corso.

Pagina web del corso: <http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?id=15cd>

---

## Medicina del lavoro

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	MFN0318
Docente:	Prof. Enrico PIRA Prof. Canzio ROMANO Dott. Ermanno CAPELLARO
Contatti docente:	0116933471, <a href="mailto:enrico.pira@unito.it">enrico.pira@unito.it</a>
Corso di studio:	[f008-c508] Biologia dell'Ambiente
Anno:	1° anno
Tipologia:	Affine o integrativo
Crediti/Valenza:	7
SSD attività didattica:	MED/44 - medicina del lavoro
Erogazione:	
Lingua:	
Frequenza:	
Tipologia esame:	

### PROGRAMMA

#### *Programma*

Scopo della medicina del lavoro, definizione dei criteri di tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori. L'analisi dei cicli tecnologici e la valutazione del rischio. Il Servizio Prevenzione e Protezione.

Infortuni e malattie professionali. Le intossicazioni acute

Classificazione e descrizione delle principali malattie professionali le patologie da polveri, le patologie da agenti chimici, le patologie da agenti biologici, le patologie da cause fisiche, le allergopatie, le pneumopatie, le ipoacusie professionali, le patologie correlate al lavoro

Le procedure diagnostiche: anamnesi ed esame clinico, esami strumentali, di laboratorio e tecniche di diagnostica per immagini. Interpretazione critica dei reperti clinici e criteri di diagnosi differenziale

Le strategie di prevenzione primaria, la sorveglianza sanitaria, il medico competente ed il medico autorizzato. Le visite mediche preventive e periodiche; i protocolli sanitari. La valutazione critica dei risultati del controllo dei lavoratori; il giudizio di idoneità

Il monitoraggio ambientale e biologico, razionale ed applicazioni pratiche. I valori limite.

Elementi di legislazione: dal DPR 303/56 al D.Lgs 81/08. La gestione pratica e legislativa delle patologie da lavoro e lavoro-correlate

Esercitazioni teorico/pratiche: modelli di applicazione a reali situazioni lavorative. Pratica di Laboratorio di Igiene Industriale. Esercitazioni teorico/pratiche di Allergologia, Fisiopatologia Respiratoria, Audiologia occupazionale, Ergoftalmologia.

#### *Programma in inglese*

- The purpose of occupational medicine, definition of criteria for health protection and the rights of workers. The analysis of cycle technologies and risk assessment
- Accidents and occupational diseases. Acute poisoning
- Classification of the principal occupational diseases: the work-related diseases, diseases from dust, from metals, from chemicals, from biological agents, the diseases to physical causes
- Diagnostic procedures: instrumental tests, laboratory techniques and diagnostic imaging. Critical interpretation of



clinical diagnostic criteria

- Prevention strategies, health monitoring, the competent medical doctor. The preventive periodic medical examinations and the health protocols. The critical evaluation of the results of monitoring of workers, the work eligibility
- Biological monitoring, practical applications. The limit values. The risk in agriculture, preventive acts.
- Elements of law from DPR 303/56 to the law 123/2007. Assessment of chemical and biological risk. The practical management of work-diseases
- Allergopathies, pneumopathies, occupational hearing losses
- Exercises and practical applications in real work situations. Practice of Industrial Hygiene Laboratory. Exercises and practical applications in allergology, respiratory physiopathology, occupational audiology, ergofoamology.

#### *Obiettivi formativi*

La finalità del corso è quella di far conoscere il campo di azione della Medicina del Lavoro nell'attuale realtà degli ambienti di lavoro ed in particolare nei campi di attività del medico competente e dei servizi correlati. Lo studente dovrà essere in grado di individuare i compiti delle varie figure che si occupano della prevenzione, degli infortuni e delle tecnopatie, di individuare i compiti di ciascuna di esse ed i compiti di interazione finalizzati ad un articolato, efficiente ed efficace programma preventivo.

#### *Testi consigliati*

Slide, copie di articoli, siti internet.

#### *Modalità d'esame*

Scritto e orale separati.

Test a risposta chiusa e prova orale.

#### *Propedeuticità e Frequenza*

Non è richiesta nessuna propedeuticità.

La frequenza alle lezioni non è obbligatoria; per i corsi di laboratorio e le attività di esercitazione relative ai corsi la frequenza è obbligatoria e non può essere inferiore al 70% delle ore previste.

#### **NOTA**

Curriculum Igiene dell'ambiente e del lavoro

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=acea](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=acea)

---

## Medicina del lavoro

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	S8275
Docente:	Dott. Ermanno CAPELLARO Prof. Enrico PIRA
Contatti docente:	0116933245, <a href="mailto:ermanno.capellaro@unito.it">ermanno.capellaro@unito.it</a>
Corso di studio:	[f008-c208] laurea spec. in biologia dell'ambiente e del lavoro - a torino
Anno:	2° anno
Tipologia:	Affine o integrativo
Crediti/Valenza:	5
SSD attività didattica:	
Erogazione:	
Lingua:	
Frequenza:	
Tipologia esame:	

### PROGRAMMA

Scopo della medicina del lavoro , definizione dei criteri di tutela della salute e dei diritti dei lavoratori.

L'analisi dei cicli tecnologici e la valutazione del rischio

Infortuni e malattie professionali

Le intossicazioni acute

Classificazione delle principali malattie professionali:

Le patologie correlate al lavoro

Le patologie da polveri

Le patologie da metalli

Le patologie da agenti chimici,

Le patologie da agenti biologici

Le patologie da cause fisiche,

Le procedure diagnostiche: esami strumentali, di laboratorio e tecniche di diagnostica per immagini

Interpretazione critica dei reperti clinici e criteri di diagnosi differenziale

Le strategie di prevenzione, la sorveglianza sanitaria, il medico competente ed il medico autorizzato

Le visite mediche preventive e periodiche; i protocolli sanitari

La valutazione critica dei risultati del controllo dei lavoratori; il giudizio di idoneità

Il monitoraggio biologico, applicazioni pratiche

I valori limite

Il rischio in agricoltura, interventi preventivi

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=5054](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=5054)

---

## Medicina del lavoro (e legislazione)

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	S8272
Docente:	Dott. Ivo Pavan Prof. Canzio ROMANO
Contatti docente:	<i>ivo.pavan@unito.it</i>
Corso di studio:	[f008-c208] laurea spec. in biologia dell'ambiente e del lavoro - a torino
Anno:	2° anno
Tipologia:	Affine o integrativo
Crediti/Valenza:	5
SSD attività didattica:	
Erogazione:	
Lingua:	
Frequenza:	
Tipologia esame:	

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=d01d](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=d01d)

---

## Medicina e legislazione in ambito di lavoro

### *Medicine and Law in the field of work*

Anno accademico:	2017/2018
Codice attività didattica:	MFN1209
Docente:	Prof. Enrico Bergamaschi Dott. Francesca Zanardi
Contatti docente:	n/d, <a href="mailto:enrico.bergamaschi@unito.it">enrico.bergamaschi@unito.it</a>
Corso di studio:	[f008-c508] LM in Biologia dell'Ambiente (Classe LM-06)
Anno:	2° anno
Tipologia:	Affine o integrativo
Crediti/Valenza:	4
SSD attività didattica:	MED/44 - medicina del lavoro
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Lezioni facoltative e esercitazioni obbligatorie
Tipologia esame:	Scritto ed orale

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=f167](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=f167)

---

# Metodi di Campionamento Zoologico

## *Zoological Sampling Methods*

Anno accademico:	2017/2018
Codice attività didattica:	MFN1327
Docente:	Dott. Massimo Meregalli
Contatti docente:	+390116704553, <a href="mailto:massimo.meregalli@unito.it">massimo.meregalli@unito.it</a>
Corso di studio:	[f008-c508] LM in Biologia dell'Ambiente (Classe LM-06)
Anno:	1° anno
Tipologia:	Caratterizzante
Crediti/Valenza:	6
SSD attività didattica:	BIO/05 - zoologia
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Lezioni facoltative e esercitazioni obbligatorie
Tipologia esame:	Prova pratica

### **PREREQUISITI**

Iscrizione a una laurea magistrale di Scienze Biologiche o Scienze Naturali. Studenti di altri corsi di studio dovranno contattare il docente prima di inserire il corso.

### **PROPEDEUTICO A**

Completamento delle conoscenze sui metodi di campionamento zoologico e monitoraggio di popolazioni.

### **OBIETTIVI FORMATIVI**

#### *italiano*

Acquisizione delle necessarie capacità per progettare, effettuare ed elaborare i dati ottenuti dal campionamento in habitat, sia per specifiche biocenosi, sia per singole specie, con particolare – ma non esclusivo – riferimento ai taxa protetti ed inclusi negli elenchi della Direttiva Habitat.

#### *english*

Acquisition of the knowledge for preparing projects for sampling in habitat, both in specific biocoenoses and for single species, with main regard to those included in the Habitat Directive.

### **RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI**

#### *italiano*

conoscenza delle metodologie di indagine per ciascun gruppo zoologico, capacità di elaborare uno studio valutandone tutti gli aspetti teorici e pratici, utilizzando il materiale bibliografico e cartografico disponibile ed applicandolo alle esigenze specifiche, capacità di lavorare in piena autonomia, coordinando un gruppo di lavoro, per progetti di campionamento e monitoraggio, capacità di proporre un progetto di campionamento a una committenza, valutandone i costi.

#### *english*

Knowledge of the sampling methods for each zoological group, capability of preparing a research, evaluating its

theoretical and practical aspects, integrating it with bibliographical research and adapting it to a specific case. Capability of organizing a sampling / monitoring project in full autonomy, as a leader of a working group, also evaluating the costs. Capability of data analysis.

#### **MODALITA' DI INSEGNAMENTO**

*italiano*

Il Corso comprende una serie di seminari in aula in cui sono illustrati tutti i metodi di campionamento zoologici, con particolare riferimento alla fauna del Piemonte, le specie protette e quelle di particolare interesse naturalistico e con la collaborazione di esperti dei vari taxa,. Al termine viene effettuata una settimana in campo, in cui gli studenti mettono in pratica i campionamenti di tutti i gruppi zoologici.

*english*

In a series of theoretical lessons the sampling methods for all the various zoological groups are discussed, with main regard to the Piedmont Fauna, the protected species and those of particular naturalistic interest. The lessons are held in cooperation with experts of various zoological groups. After this, a one-week field activity is organized, so that the students can directly apply the sampling methods learnt during the lessons.

#### **MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO**

*italiano*

Preparazione di uno specifico progetto di campionamento che dovrà essere consegnato alcuni giorni prima della data dell'esame. L'esame consiste nella discussione del progetto.

*english*

Preparation and discussion of a specific sampling / monitoring project. The project should be presented some days before the exam.

#### **ATTIVITÀ DI SUPPORTO**

*italiano*

Il corso prevede un'uscita di campo di una settimana, durante la quale verranno effettuati tutti i campionamenti illustrati nella parte teorica del corso.

*english*

The course is integrated by a one-week long field work. During this field work all the sampling methods that were discussed during the theoretical lessons are applied.

#### **PROGRAMMA**

*italiano*

-- Presentazione del corso; sicurezza in campo.

-- I Rettili del Piemonte e campionamento dei rettili.

-- Metodi di campionamento dei chiroterri. Mistnet e bat detector. Riconoscimento delle principali specie del Piemonte.

- Metodi di campionamento dei micromammiferi e il loro significato nello studio degli ecosistemi.
- Metodi di campionamento degli artropodi e il loro significato nello studio degli ecosistemi.
- Gli Anfibi del Piemonte, specie di interesse ecologico e specie protette.
- La ittiofauna del Piemonte, specie autoctone e specie alloctone.
- Metodi di campionamento ornitologico con indicazioni sulle specie e gli habitat più significativi del Piemonte.
- Metodi di campionamento dei mammiferi ungulati: distance sampling e altri metodi di campionamento.
- Metodi di campionamento degli artropodi, la fauna endogea.
- I Gliridi in Piemonte, monitoraggio delle popolazioni.
- Campionamento della canopea arborea.
- Campionamento di piccoli carnivori con metodiche non invasive.
- Metodi di cattura-marcatura-ricattura. Utilizzo del software Mark.
- Dal campionamento ai database - Gestione e trattamento dei dati.
- Monitoraggio delle specie in Direttiva Habitat in Piemonte: norme e loro applicazione.

*english*

Introduction to the course. Rules for safety in the field

Reptiles in Piedmont and sampling methods

Sampling methods of chiroptera with mistnets and bat detector. Recognition of the most important species

Sampling methods of rodents and their significance in the study of the ecosystem

Sampling methods of arthropoda and their significance in the study of the ecosystem

Amphibia of Piedmont, species of ecological interest and protected species.

Ichthyofauna of Piedmont, autochthonous and allochthonous species

Sampling of ornithofauna with remarks of the most significant species and habitats of Piedmont.

Ungulate mammals, distance sampling and other methods of sampling

Sampling methods of the endogean arthropods.

Monitoring Gliridae in Piedmon.

Sampling on arboreal canopy

Sampling of Mustelidae with non-invasive methods.

Capture - mark - recapture. Examples and the software Mark

From sampling to databases – Management and treatment of rough data.

Monitoring of the species of the Habitats Directive in Piedmont. Rules and their application.

## TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

*italiano*

I testi dei seminari sono a disposizione degli studenti.

*english*

Files of all theoretical lessons are available to students

### NOTA

Curriculum Conservazione e Biodiversità Animale

Moduli didattici:

- Campionamento Zoologico

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=84d2](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=84d2)

---

## Campionamento Zoologico

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	
Docente:	Dott. Massimo Meregalli
Contatti docente:	+390116704553, <a href="mailto:massimo.meregalli@unito.it">massimo.meregalli@unito.it</a>
Anno:	
Tipologia:	
Crediti/Valenza:	6 - TAF "B"
SSD attività didattica:	BIO/05 - zoologia
Erogazione:	
Lingua:	
Frequenza:	
Tipologia esame:	

### PROGRAMMA

*Programma*

Campionamento chiroteri  
Campionamento ungulati  
Campionamento anfibi  
Campionamento ittiofauna  
Campionamento rettili  
Campionamento ornitofauna  
Campionamento micromammiferi  
Campionamento biospeleologico  
Campionamento artropodi del suolo con vaglio e pitfall traps  
Campionamento coleotteri idroadefagi



Campionamento lepidotteri, metodi di cattura - marcatura - ricattura  
Campionamento artropodi fitofagi.

### *Programma in inglese*

Study of the communities and zoocoenoses; biogeography and zoocoenosis; species and populations; conservation strategies; alloctonous species; legislation; sampling methods for: mammals, birds, Amphibia, reptiles, fishes, biospeleology, artropods of soil, plants and water, lepidoptera.

### *Obiettivi formativi*

Obiettivo del corso è fornire allo studente un quadro delle principali problematiche connesse con il lavoro pratico in materia di conservazione biologica, permettendo una approfondita conoscenza dei metodi di campionamento e monitoraggio nel tempo di popolazioni di invertebrati e vertebrati, applicabili allo studio di ambienti naturali ed aree protette, e delle principali tecniche di elaborazione dei dati.

### *Testi consigliati*

Il materiale didattico presentato a lezione è disponibile sul sito internet.

### *Modalità d'esame*

Scritto e orale congiunti (preparazione di un progetto di campionamento e sua discussione)

### *Propedeuticità e Frequenza*

Non è richiesta nessuna propedeuticità.

La frequenza alle lezioni non è obbligatoria; la frequenza ai corsi di laboratorio ed alle attività di esercitazione relative ai corsi è obbligatoria e non può essere inferiore al 70% delle ore previste.

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=f0be](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=f0be)

---

## Metodi Statistici per la Biologia (non attivato nell'a.a. 2009/2010)

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	S8737
Docente:	Prof. Roberta Sirovich Prof. Maria Teresa Giraudò
Contatti docente:	0116702937, <i>roberta.sirovich@unito.it</i>
Corso di studio:	[f008-c201] laurea spec. in neurobiologia - a torino [f008-c202] laurea spec. in scienze biomolecolari - a torino [f008-c209] laurea spec. in biologia sanitaria - a torino [f008-c234] laurea spec. in conservazione e biodiversità animale - a torino
Anno:	1° anno
Tipologia:	Di base
Crediti/Valenza:	5 crediti
SSD attività didattica:	MAT/06 - probabilità e statistica matematica
Erogazione:	
Lingua:	
Frequenza:	
Tipologia esame:	

### OBIETTIVI FORMATIVI

Finalità: Introdurre i primi concetti di statistica indispensabili per le attività di analisi di dati sperimentali. Obiettivi: Permettere allo studente di riconoscere le tecniche statistiche da utilizzare per analizzare risultati sperimentali, di utilizzare tali tecniche in situazioni standard facendo eventualmente uso di software opportuno.

### PROGRAMMA

Statistica descrittiva: distribuzione di frequenza per dati singoli e per dati raggruppati, istogramma, stem and leaf, indici statistici (media campionaria, moda, mediana, varianza campionaria e deviazione standard, range, coefficiente di variazione, skewness, curtosi, percentili e quartili), box plot, outliers, indici statistici per dati raggruppati (media varianza e mediana).

Elementi di calcolo delle probabilità: Esperimento probabilistico, spazio campionario, eventi, probabilità (definizione "classica" e "frequentista"). Assiomi della probabilità, probabilità condizionata e indipendenza. Formula delle probabilità totali e Regola di Bayes. Variabili aleatorie, distribuzione di una variabile aleatoria, funzione di distribuzione cumulata, valor medio e varianza. Distribuzione delle variabili aleatorie discrete note: schema delle prove ripetute di Bernoulli, v.a. Bernoulliana, Binomiale, Geometrica. Schema di estrazione senza reimbussolamento, v.a. Ipergeometrica. Schema di Poisson, v.a. di Poisson, legge degli eventi rari. Variabili aleatorie continue, funzione di densità, v.a. Gaussiana, Esponenziale, Uniforme. Teorema del limite centrale, legge dei grandi numeri. Correzione di continuità.

Statistica Inferenziale: Intervalli di confidenza per la media, la varianza la proporzione, la differenza tra medie, il rapporto tra varianze e la differenza tra proporzioni. Test di ipotesi, bilaterali e unilaterali, regione critica. Test per la media, la varianza, la proporzione, la differenza tra medie, il rapporto tra varianze e la differenza tra proporzioni. Test per la differenza tra medie di campioni accoppiati. Test del chi-quadrato per la bontà del fit, normal probability plot, test di Kolmogorov Smirnov.

Regressione lineare: Modelli lineari e previsioni. Test per il coefficiente di correlazione di Pearson, retta di regressione e stima dei coefficienti della retta di regressione. Grafico dei residui.

Analisi della varianza ad una via.

## TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

W. W. Daniel, Biostatistica. Edizioni EDISES M. M. Triola e M. F. Triola, Biostatistics for the biological and health sciences. Edizioni Addison Wesley/Pearson.

## NOTA

Il laboratorio informatico si svolgerà il giovedì pomeriggio dalle 14 alle 18 presso le aule informatizzate del Dipartimento di Informatica (Piero della Francesca). È necessario iscriversi al corso per essere sicuri di potervi partecipare. Tra il materiale didattico è presente il file della divisione in squadre per l'anno in corso. Si ricorda che la divisione è per ordine alfabetico e che le squadre vengono ad orari alterni (un giovedì alle 14, il successivo alle 16 e via dicendo) con partenza il giovedì 2 ottobre squadra A alle 14. È inoltre previsto un tutoraggio facoltativo che si svolgerà il venerdì dalle 14 alle 16 in aula informatizzata 1 presso il Dipartimento di Matematica, Via Carlo Alberto 10.

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=6bdd](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=6bdd)

---

## Micologia

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	MFN0306
Docente:	Prof. Mariangela Girlanda
Contatti docente:	0116705968, <a href="mailto:mariangela.girlanda@unito.it">mariangela.girlanda@unito.it</a>
Corso di studio:	[f008-c508] Biologia dell'Ambiente
Anno:	1° anno
Tipologia:	Caratterizzante
Crediti/Valenza:	6
SSD attività didattica:	BIO/03 - botanica ambientale e applicata
Erogazione:	
Lingua:	
Frequenza:	
Tipologia esame:	

### PROGRAMMA

#### *Programma*

#### BIOLOGIA ED ECOLOGIA DEI FUNGHI

Lo stile di vita fungoide. Organismi opistoconti: funghi e animali.

Biologia cellulare: struttura, ultrastruttura e significato di pareti, plasmalemma, citoscheletro, apparato flagellare, organuli ubiquitari e a distribuzione ristretta.

La colonia: meccanismi e modelli di crescita. Sistemi di coltura e cinetica di crescita. Il ciclo cellulare. Morfogenesi delle strutture somatiche, d'infezione e riproduttive, multiifali e non.

Esigenze chimico-fisiche per la crescita. Acquisizione dei nutrienti: digestione e trasporto. Processi biosintetici. La secrezione. Vie fungine del metabolismo secondario. Antibiotici beta-lattamici, alcaloidi, tossine dei micetismi e micotossine. Metodi di selezione e miglioramento dei ceppi d'interesse biotecnologico.

Fondamenti di genetica fungina. Organizzazione genomica. Modalità di variazione genetica sessuale e non sessuale. Sistemi di compatibilità. Mediatori ormonali. Segnalazione internucleare.

Ricadute positive e negative del saprotrofismo fungino. Biologia del parassitismo: meccanismi e determinanti di patogenicità, virulenza, resistenza. Funghi come agenti di lotta biologica. Cenni alle simbiosi fungine mutualistiche con piante ed animali. Endofiti fungini. Interazioni interfungine: meccanismi e possibilità di sfruttamento.

Principi e tecniche dell'"environmental microbiology". Concetti di specie nei funghi. Relazioni tra criteri di riconoscimento delle specie fungine e loro distribuzione: esiste una biogeografia (micro)fungina?

#### BIODIVERSITA' FUNGINA

Dimensioni e caratteristiche della biodiversità fungina. Metodi colturali, osservazione ed identificazione di taxa rappresentativi, d'interesse sperimentale ed applicativo. Metodi di identificazione su basi molecolari.

#### *Programma in inglese*

#### FUNGAL BIOLOGY AND ECOLOGY

The "fungal"/"fungoid" way of life. Opisthokont organisms: fungi and animals.

Fungal cellular biology: structure, ultrastructural organization and functional relevance of cell wall, plasma membrane, cytoskeleton, flagellar apparatus, organelles with a ubiquitous or restricted distribution.

The fungal colony: growth mechanisms and models. Culture systems and growth kinetics. The fungal cell cycle.

Morphogenesis of somatic and reproductive, multi-hyphal and non- multi-hyphal, structures.

Chemical and physical requirements for fungal growth. Nutrient acquisition: digestion and transport. Biosynthetic processes. Fungal secretion. Pathways of fungal secondary metabolism. Fungal beta-lactamic antibiotics, alkaloids, toxins involved in mushroom poisoning and mycotoxins. Methods for selection and breeding of biotechnological strains.

Fundamentals of fungal genetics. Genome organization. Fungal mechanisms for sexual and nonsexual genetic variation. Compatibility systems. Hormonal regulation. Internuclear recognition.

Mechanisms and consequences of fungal saprotrophism. Biology of fungal parasitism: determinants and mechanisms for pathogenicity, virulence, resistance. Fungi as biological control agents. Brief account on fungal mutualistic symbioses with plants and animals. Fungal endophytes. Interfungal interactions: mechanisms and practical exploitation.

"Environmental microbiology" principles and methods. Fungal species concepts. Relationships between criteria for fungal species recognition and fungal distribution: is there a (micro)fungal biogeography?

## FUNGAL BIODIVERSITY

Dimensions and features of fungal biodiversity. Culture methods; observation and identification of representative taxa and taxa bearing experimental and practical interest. Culture-independent, molecular identification techniques.

### *Obiettivi formativi*

Al termine del corso gli allievi dovranno possedere una buona conoscenza:

- di organizzazione strutturale, modalità di crescita, differenziamento e riproduzione, nutrizione, metabolismo, genetica fungini;
- delle strategie ecologiche dei funghi negli ambienti naturali e delle principali possibilità di manipolazione ed applicazione di questi organismi in un'ottica di biotecnologie ambientali;
- teorica-pratica delle tecniche micologiche di base necessarie per la coltivazione ed osservazione microscopica di questi microrganismi, nonché delle tecniche di identificazione coltura-indipendenti
- delle grandi linee di sistematica fungina, nonché dei caratteri diagnostici essenziali dei principali taxa, ai fini della capacità di riconoscere entità d'interesse illustrate durante il corso nonché di orientarsi nell'identificazione di entità ignote.

### *Testi consigliati*

Deacon J., Fungal Biology. 4a edizione. Blackwell Science, 2006.

Kendrick B., The Fifth Kingdom. Mycologue Publications, 2000.

Webster J. & Weber R.W.S., Introduction to Fungi. 3a edizione. Cambridge University Press, 2007.

### *Modalità d'esame*

Scritto, seguito da colloquio orale.

### *Propedeuticità e Frequenza*

Propedeuticità: Botanica.

La frequenza alle lezioni non è obbligatoria; la frequenza ai corsi di laboratorio ed alle attività di esercitazione relative ai corsi è obbligatoria e non può essere inferiore al 70% delle ore previste.

## NOTA



## Micologia ambientale

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	S8466
Docente:	Prof. Giovanna Cristina Varese
Contatti docente:	011-6705984, <i>cristina.varese@unito.it</i>
Corso di studio:	[f008-c233] laurea spec. in biologia vegetale - a torino
Anno:	2° anno
Tipologia:	A scelta dello studente
Crediti/Valenza:	4
SSD attività didattica:	BIO/02 - botanica sistematica
Erogazione:	
Lingua:	
Frequenza:	
Tipologia esame:	

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=26b2](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=26b2)

---

## Micologia applicata II e sostanze tossiche dei funghi

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	S8441
Docente:	Prof. Mariangela Girlanda
Contatti docente:	0116705968, <i>mariangela.girlanda@unito.it</i>
Corso di studio:	[f008-c233] laurea spec. in biologia vegetale - a torino
Anno:	1° anno 2° anno
Tipologia:	Affine o integrativo
Crediti/Valenza:	6
SSD attività didattica:	BIO/03 - botanica ambientale e applicata
Erogazione:	
Lingua:	
Frequenza:	
Tipologia esame:	

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=978c](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=978c)

---



## Mineralogia ambientale

Anno accademico:	2017/2018
Codice attività didattica:	MFN1203
Docente:	Elena Belluso Silvana Capella
Contatti docente:	0116705135, <a href="mailto:elena.belluso@unito.it">elena.belluso@unito.it</a>
Corso di studio:	[f008-c508] LM in Biologia dell'Ambiente (Classe LM-06)
Anno:	2° anno
Tipologia:	Affine o integrativo
Crediti/Valenza:	6
SSD attività didattica:	GEO/09 - georisorse minerarie e applicazioni mineralogico-petrografiche...
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Lezioni facoltative e esercitazioni obbligatorie
Tipologia esame:	Orale

### OBIETTIVI FORMATIVI

Conoscenze teoriche e pratiche dei minerali naturali e sintetici e delle metodologie utili per affrontare e risolvere problemi ambientali.

Capacità di pianificazione di indagini per identificare problematiche.

### MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Colloquio orale

Colloquio orale

### PROGRAMMA

*italiano*

Caratteristiche mineralogiche dei minerali classificati amianti e di minerali asbestiformi. Fibre sostitutive. Estrazione degli amianti, utilizzi passati e presenti, manufatti in opera, degrado, recupero, bonifiche, conferimento in discarica. Esposizioni attuali alle fibre di amianto e impatto sulla salute umana ed animale. Legislazione italiana e internazionale sui materiali contenenti amianto. Metodi di indagine degli amianti e dei materiali che li contengono.

Polveri, PM e frazione minerale: caratteristiche (morfologia e dimensioni, sorgenti, trasporto, problematiche ambientali, metodi di campionamento e di indagine, normativa).

Caratteristiche chimiche, fisiche e strutturali di minerali argillosi. Settori e modalità di applicazione di minerali argillosi. Identificazione e caratterizzazione di minerali argillosi.

Caratteristiche mineralogiche dei minerali della silice e interazione con organismi e ambiente.

Caratteristiche chimiche, fisiche e strutturali di zeoliti naturali e sintetiche. Settori e modalità di applicazione di zeoliti naturali e sintetiche. Identificazione e caratterizzazione di zeoliti naturali e sintetiche.

Biomateriali: processi di biomineralizzazione ; minerali fisiologici nell'organismo umano, negli animali (batteri magnetotattici, diatomee, spugne, meduse) e in vegetali; minerali patologici e effetti sulla salute.

Preparazione di campioni per indagini mediante XRPD. Raccolta dei diffrattogrammi ed elaborazione dei dati per l'identificazione delle fasi cristalline.

Preparazione di campioni per indagini mediante SEM-EDS. Osservazioni morfologiche ed analisi chimiche mediante SEM-EDS dei campioni preparati e di particelle inorganiche aerodisperse raccolte su membrana per PM2.5.

Rielaborazione dei dati per l'identificazione delle fasi inorganiche.

Preparazione di campioni per indagini mediante TEM-EDS. Osservazioni morfologiche, raccolta delle diffrazioni elettroniche ed analisi chimiche mediante TEM-EDS dei campioni preparati. Rielaborazione dei dati per l'identificazione delle fasi inorganiche.

*english*

Asbestos and asbestiform classified minerals: mineralogical and technological characteristics. Asbestos: extraction, uses, manufactured products, recovery, reclamation, asbestos disposal; investigation techniques. Different kinds of exposure. Impact of asbestos on human and animal health. Italian and International legislation on materials and other milieu containing asbestos. Substitutive fibres.

Dusts, particulate matter (PM), mineral fraction: characteristics (morphology and size); sources, fate, environmental issues, sampling and analyze techniques; regulation.

Mineral dusts: characteristics, generation, transport, health effects, and investigation methods.

Clay minerals: chemical, physical and structural characteristics, their identification, characterization and application sectors.

Mineralogical characteristics of silica minerals and their interactions with organisms and environment.

Natural and synthetic zeolites: chemical, physical and structural characteristics, their identification, characterization and application sectors.

Biominerals: biomineralization processes; physiological minerals in humans body, in animal kingdom (magnetotactic bacteria, diatoms, sponge, jellyfish) and in plant kingdom; pathological minerals and health effects. Mineralogical characteristics of physiological and pathological minerals in human body and other organisms.

X-ray powder diffractometry (XRPD), scanning and transmission electron microscopy (SEM and TEM), energy dispersive spectrometry (EDS), to investigate minerals involved in environmental field.

## **TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA**

Il materiale didattico presentato a lezione è reso disponibile dal docente su richiesta.

I testi base consigliati per il corso sono:

C. Klein. Mineralogia. Zanichelli, 2004;

G.D. Guthrie, B.T. Mossman (eds.). Health effects of mineral dusts.

Mineralogical Society of America, Washington, 1993;

O. Selinus et al. (eds.). Essentials of Medical Geology. Elsevier Academic Press, Oxford, 2005.

I testi sono disponibili presso la biblioteca del Dipartimento di Scienze Mineralogiche e Petrologiche

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=e8ab](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=e8ab)

---

## Modelli di reti neurali

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	MFN0389A
Docente:	Prof. Mario Ferraro
Contatti docente:	0116707376, <i>ferraro@ph.unito.it</i>
Anno:	
Tipologia:	
Crediti/Valenza:	3 - TAF "C
SSD attività didattica:	FIS/02 - fisica teorica, modelli e metodi matematici
Erogazione:	
Lingua:	
Frequenza:	
Tipologia esame:	

### PROGRAMMA

#### *Programma*

La comunicazione fra neuroni: richiami. Comunicazione sinaptica ed eccitabilità. La propagazione del segnale. Le basi molecolari: canali attivati da ligandi e voltaggio-dipendenti; meccanismi di attivazione e di modulazione

Il neurone come sistema dinamico. Il modello di Hodgkin-Huxley

Il neurone formale di McCulloch e Pitts e sue proprietà computazionali

Le basi morfofunzionali dei comportamenti semplici: i riflessi. Il riflesso miotattico. Circuito semplificato. Il midollo spinale e la sua struttura. I fusi neuromuscolari e le fibre afferenti. La via efferente gamma

Recettori tendinei del Golgi. Riflesso flessorio. Gli afferenti II: vie disinaptiche eccitatorie; fibre fasiche e fibre toniche.

Proprietà di rete e specificità dei singoli componenti: la diversità nelle proprietà elettrofisiologiche alla base della diversa funzione di motoneuroni, interneuroni, ecc.

Le cellule di Renshaw. un esempio di feedback inibitorio. Proprietà generali di connettività delle reti nervose: convergenza e divergenza; inibizione laterale.

Aspetti formali delle reti neurali: semplici modelli matematici

Cenni sui sistemi dinamici in due dimensioni

I moduli comportamentali di base: riflessi più schemi motori fissi. Controllo sovraspinale: vie corticospinali, vestibolospinali, tettospinali, reticolospinali

La corteccia motoria. Aree motorie, premotorie, accessorie. L'organizzazione della corteccia. Rappresentazione somatotopica

Lo strato V. I neuroni piramidali. Le cellule di Betz. Altri tipi neuronali e loro funzione.

Il cervelletto. Corteccia cerebellare e nuclei profondi. La circuiteria della corteccia cerebellare

Proprietà dei diversi tipi di neuroni cerebellari. Cervelletto, corteccia motoria e controllo del movimento. I gangli della base. Feedback corteccia-gangli-corteccia

La visione: richiami di fisiologia dei fotorecettori; l'elaborazione delle immagini nella retina. I principali circuiti retinici.

Proprietà delle cellule amacrine e gangliari. Il nucleo genicolato laterale. La corteccia visiva. Cellule semplici e cellule complesse

Modelli formali di interazione cono-orizzontale e amacrina-bipolare: inibizione per sottrazione e divisione

La plasticità sinaptica. Un modello di invertebrato: abitudine e facilitazione in *Aplysia*

Plasticità sinaptica. Un modello di vertebrato: l'ippocampo e la Long Term Potentiation

Plasticità sinaptica ed apprendimento: modelli di apprendimento Hebbiani, per rinforzo, (reinforcement learning) e competitivi (competitive learning). Applicazioni ai sistemi biologici.

## I neuroni specchio

La codifica del segnale neurale attraverso il firing rate: metodi di calcolo ed interpretazioni  
Informazione trasportata da un treno di spikes. Altri modi di codifica del segnale neurale: rank order code.  
Decodifica del segnale neurale: population coding, il metodo della massima verosimiglianza e l'approccio bayesiano  
esercitazioni: utilizzo di programmi in rete, dimostrazione di un esperimento di patch clamp.

## *Programma in inglese*

Information transfer in the nervous system. Synaptic transmission and excitability. Molecular basis of excitability: ligand activated and voltage dependent channels.  
The neurons as a dynamical system. Hodgkin and Huxley model.  
The formal neuron of McCulloch and Pitts and its computational properties.  
The morphofunctional basis of simple behavioural responses: reflexes. The spinal cord. Spinal reflexes.  
Network properties and specificity of individual components: the diversity in electrophysiological properties and its relationship to specific neuronal subtypes.  
Renshaw cells as an example of inhibitory feedback. General network properties: convergence, divergence, lateral inhibition.  
A mathematical approach to the modelling of neural networks. Two-dimensional dynamical systems.  
Simple behavioural modules: reflexes plus fixed motor patterns. Cortical and subcortical control.  
The motor cortex. Motor, premotor, accessory areas. Somatotopic representation.  
Cortical layer V; pyramidal neurons and interneurons : functional properties.  
The cerebellum and its circuitry.  
Electrophysiological properties of the different neuronal subtypes of the cerebellum.  
Basal ganglia. Cortex-basal ganglia-cortex feedback mechanisms.  
Vision. Image processing in the retina. Basic retinal circuitry.  
Amacrine and ganglion cells. The LGN and the visual cortex. Simple and complex cells.  
Formal models of cone-horizontal cell and amacrine-bipolar cell interactions: inhibition by subtraction and division  
Synaptic plasticity. A classical invertebrate model: habituation and facilitation in Aplysia. A vertebrate model: hippocampus and LTP.  
Synaptic plasticity and learning. Hebbian models, reinforcement and competitive learning.  
Mirror neurons.  
Codification of information by means of firing rate: computational approaches. Other codes: rank order code.  
Interpretation of the neuronal signal: population coding, maximum likelihood approach, the Bayesian approach.  
Practical work: use of simulation software, preliminary approach to the patch clamp technique.

## *Obiettivi formativi*

Fornire conoscenze sulle proprietà funzionali di semplici circuiti nervosi, a partire da quelli coinvolti, a livello del midollo, nelle risposte riflesse, fino ai circuiti corticali e cerebellari responsabili del controllo motorio e della percezione sensoriale, e sulle proprietà delle cellule nervose che ne stanno alla base, integrandole con le conoscenze di base della modellistica matematica del comportamento di singoli neuroni e di sistemi neurali. Le competenze da acquisire riguarderanno la neurofisiologia cellulare ed integrata e gli strumenti teorici di base per la modellizzazione di reti neurali.

## *Testi consigliati*

Kandel et al., Fondamenti delle neuroscienze e del comportamento,

Nicholls et al., Dai neuroni al cervello, Zanichelli,  
G. Shepherd, The synaptic organization of the brain, Oxford Univ. Press, 1990  
G. Shepherd, Neurobiology, Oxford Univ. press, 1988

Infine sono di seguito indicati altri siti internet di interesse:  
<http://www.med.uwo.ca/physiology/courses/sensesweb/>

*Modalità d'esame*

Esame orale.

*Propedeuticità e Frequenza*

Non è richiesta nessuna propedeuticità.

La frequenza alle lezioni non è obbligatoria; per i corsi di laboratorio e le attività di esercitazione relative ai corsi la frequenza è obbligatoria e non può essere inferiore al 70% delle ore previste.

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=46a1](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=46a1)

---

## Modelli Fisici nei sistemi Neurobiologici

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	S8624
Docente:	Prof. Mario Ferraro
Contatti docente:	0116707376, <i>ferraro@ph.unito.it</i>
Corso di studio:	[f008-c201] laurea spec. in neurobiologia - a torino
Anno:	2° anno
Tipologia:	Di base
Crediti/Valenza:	5
SSD attività didattica:	
Erogazione:	
Lingua:	
Frequenza:	
Tipologia esame:	

Pagina web del corso: <http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?id=c2a6>

---

## Modulo di biologia cellulare - sdm

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	
Docente:	Dott. Silvia De Marchis
Contatti docente:	0116704674, <i>silvia.demarchis@unito.it</i>
Corso di studio:	[f008-c202] laurea spec. in scienze biomolecolari - a torino
Anno:	1° anno
Tipologia:	Di base
Crediti/Valenza:	1,5
SSD attività didattica:	BIO/06 - anatomia comparata e citologia
Erogazione:	
Lingua:	
Frequenza:	
Tipologia esame:	

### OBIETTIVI FORMATIVI

Il modulo si propone di introdurre gli studenti allo studio di problematiche di base di biologia cellulare nell'ambito della neurobiologia attraverso l'utilizzo di modelli in vitro. Saranno forniti elementi teorici e pratici per la caratterizzazione e l'uso sperimentale di linee cellulari e di colture primarie cellulari ed organotipiche. Il modulo sarà svolto con la collaborazione del Dott. Andrea Messina

### RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

Alla fine del corso gli studenti dovranno aver acquisito un'esperienza teorico-pratica in alcuni metodi di base utilizzati nella ricerca. Avranno acquisito maggior competenze nel campo dell'utilizzo di colture cellulari. Gli studenti dovranno aver maturato un'esperienza pratica di progettazione e realizzazione di un protocollo sperimentale.

### PROGRAMMA

Il corso è organizzato in 2 ore di lezione teorica introduttiva e 20 ore/studente di esperienza di laboratorio. Gli studenti frequenteranno il laboratorio suddivisi in tre turni (ciascuno composto al massimo da 9 studenti). All'interno di ciascun turno i 9 studenti saranno suddivisi in tre gruppi di lavoro.

La frequenza del laboratorio sarà così organizzata:

TURNO1-laboratorio dal 12 al 16 gennaio

TURNO2-laboratorio dal 19 al 23 gennaio

TURNO3-laboratorio dal 26 al 30 gennaio

### PROGRAMMA

LUN	MAR	MERC	GIOV	VEN
14-18 Passaggio cellule da 2 Petri 10cm subconfluenti. - polilisinare vetrini - Staccare le cellule -	<u>Mattino</u> Trasfezione - valutare confluenza cellule - staccare le cellule - piastrare su 4	10-11 Cambio terreno	14-19 Boyden su cellule trasfettate (si uniscono le cellule dei tre gruppi - Ciascun gruppo prepara un terreno: BDNF, HGF o 10% siero) Fissare le petri trasfettate -	

Conta -Semina su 2 PETRI da 10cm 2.500.000 cells/petri10 cm in 10% siero - Allestimento 2 VETRINI per IFL (12.500cells/petri 3.5 1 in SF medium 1 in 10% siero)	piastre da 6 in OPTIMEM(2 Acreb ires GFP, 2 GFP) + una di linea 10cm- preparare mix trasfezione - trasfettare Reazione IFL Fissare i vetrini- reazione parte I	(10%siero) con lavaggio in PBS Osservazione cellule mantenimento linea	colorazione DAPI A turno i tre gruppi:1)Analisi vetrini IFL Neolucida con acquisizione immagini 2)Conta efficacia trasfezione al microscopio rovesciato stanza colture Sviluppo Boyden (dopo 3 ore)Tagliare le membrane a metà	14-18Conta Boyden al microscopio Elaborazione dati
Pomeriggio Sviluppo reazione IFL Cambio terreno trasfettate (tra 4-6 ore da inizio)				

#### TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

R.Ian Freshney, Culture of Animal Cells, 3rd edition G.Banker & K.Goslin, Culturing Nerve Cells, 2nd edition  
 Fundamental Techniques in Cell Culture. A laboratory handbook. ECACC\_Sigma, 2001 Jun-Lin Guan, Cell Migration,  
 Developmental methods and protocols, 2005 Humana press

#### NOTA

Tutti gli studenti sono convocati Giovedì 8 Gennaio 2008 ore 14 c/o AULA C per la lezione di introduzione teorica

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=c854](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=c854)



## Modulo di biologia cellulare-lm

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	
Docente:	Dott. Alessandra Fiorio Pla
Contatti docente:	0116704667, <a href="mailto:alessandra.fiorio@unito.it">alessandra.fiorio@unito.it</a>
Corso di studio:	[f008-c202] laurea spec. in scienze biomolecolari - a torino
Anno:	1° anno
Tipologia:	Di base
Crediti/Valenza:	1,5
SSD attività didattica:	BIO/09 - fisiologia
Erogazione:	
Lingua:	
Frequenza:	
Tipologia esame:	

### OBIETTIVI FORMATIVI

Il modulo si propone di - introdurre gli studenti all'approccio critico ed autonomo ad alcuni protocolli sperimentali di base della biologia cellulare per lo studio della proliferazione e motilità cellulare. - centrare l'attenzione sull'adeguata applicazione degli approcci sperimentali a specifici problemi biologici (angiogenesi).

### PROGRAMMA

Lezione teorica introduttiva: differenti modelli di angiogenesi, ruolo del calcio intracellulare.

Il modello sperimentale: le cellule endoteliali.

Presentazione dei protocolli di curve di crescita e saggi di motilità: fase sperimentale, analisi dei dati con softwares dedicati.

Allestimento curve di crescita e saggi di motilità utilizzando come modello sperimentale cellule endoteliali di aorta bovina in coltura.

### NOTA

GLI STUDENTI SONO CONVOCATI IL GIORNO 3 DICEMBRE 2006 ORE 14 AULA 1 VIA ACCADEMIA ALBERTINA PER LA LEZIONE INTRODUTTIVA DEL MODULO.

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=7666](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=7666)

---

## Modulo di Chimica Biologica LMBS

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	
Docente:	Prof. Sandro Paolo Solinas
Contatti docente:	011670-4516, <a href="mailto:sandro.solinas@unito.it">sandro.solinas@unito.it</a>
Corso di studio:	[f008-c209] laurea spec. in biologia sanitaria - a torino
Anno:	1° anno
Tipologia:	Di base
Crediti/Valenza:	2
SSD attività didattica:	BIO/10 - biochimica
Erogazione:	
Lingua:	
Frequenza:	
Tipologia esame:	

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=3ab2](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=3ab2)

---

## Modulo di Chimica Biologica LMSBM

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	
Docente:	Prof. Sandro Paolo Solinas
Contatti docente:	011670-4516, <a href="mailto:sandro.solinas@unito.it">sandro.solinas@unito.it</a>
Corso di studio:	[f008-c202] laurea spec. in scienze biomolecolari - a torino
Anno:	1° anno
Tipologia:	Caratterizzante
Crediti/Valenza:	2
SSD attività didattica:	BIO/10 - biochimica
Erogazione:	
Lingua:	
Frequenza:	
Tipologia esame:	

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=8eff](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=8eff)

---

## Modulo di Patologia

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	
Docente:	Prof. Riccardo AUTELLI (Titolare) Prof. Paola Costelli (Titolare)
Contatti docente:	0116707761, <a href="mailto:riccardo.autelli@unito.it">riccardo.autelli@unito.it</a>
Anno:	
Tipologia:	
Crediti/Valenza:	3
SSD attività didattica:	MED/04 - patologia generale
Erogazione:	
Lingua:	
Frequenza:	
Tipologia esame:	

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=c093](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=c093)

---

## Neuroanatomia (non attivo dal a.a. 2009/2010)

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	S8191
Docente:	Prof. Giancarlo PANZICA
Contatti docente:	116706607, <a href="mailto:giancarlo.panzica@unito.it">giancarlo.panzica@unito.it</a>
Corso di studio:	[f008-c201] laurea spec. in neurobiologia - a torino [f008-c209] laurea spec. in biologia sanitaria - a torino
Anno:	1° anno
Tipologia:	Di base
Crediti/Valenza:	5
SSD attività didattica:	BIO/16 - anatomia umana
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	Orale

### NOTA

I due moduli sono obbligatori per gli studenti delle LM in Neurobiologia e Biologia Sanitaria (per questi il corso si chiama Anatomia Umana II). Il modulo di Complementi e' obbligatorio per la LM in Scienze Biomolecolari. Il modulo Fondamenti può essere scelto come opzionale dagli studenti della LM in Scienze Biomolecolari per avere una migliore comprensione del SNC.

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=ebd4](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=ebd4)

---

## Neuroanatomia comparata

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	MFN0387B
Docente:	Prof. Mariafosca Franzoni
Contatti docente:	0116704679, <a href="mailto:mariafosca.franzoni@unito.it">mariafosca.franzoni@unito.it</a>
Anno:	
Tipologia:	
Crediti/Valenza:	4- TAF "B"
SSD attività didattica:	BIO/06 - anatomia comparata e citologia
Erogazione:	
Lingua:	
Frequenza:	
Tipologia esame:	

### PROGRAMMA

#### *Programma*

Presentazione dei due moduli costitutivi del Corso e loro interconnessioni  
Generalità sul SNC e SNP nell'uomo. Nomenclatura. Cellule nervose, sinapsi, neurotrasmettitori e recettori. Concetti di neuroanatomia chimica. Ultrastruttura del sistema nervoso  
Basi concettuali e metodologiche della neuroanatomia comparata. Modelli di SN.  
Tipi di cervello dei vertebrati. Cenni alle teorie sull'evoluzione del cervello. Principi di neuroembriologia. Encefalo Umano: morfologia esterna, piani di sezione e suddivisioni. Diencefalo: Talamo ed ipotalamo. Tronco encefalico: morfologia, nuclei dei nervi encefalici, nuclei propri. Cervelletto. Circolazione cerebrale e sistema dei ventricoli.  
Meningi  
Midollo spinale: organizzazione e citoarchitettura. Il nervo spinale. La cute ovvero il più sviluppato apparato sensoriale.  
Organizzazione citoarchitettonica della corteccia cerebrale: colonne ed aree funzionali. I nuclei della base.  
Le vie della sensibilità generale. Lemnisco viscerale. Talamo ed ipotalamo. Vie motrici piramidali ed extrapiramidali. Il movimento. Evoluzione dei sistemi motori: dal nuoto alla deambulazione sul terreno, al volo. "Generatori centrali del movimento" nel SNC. Vie discendenti.  
L'ipotalamo ed il SNC come ghiandola endocrina. Il sistema ipotalamo-ipofisario  
Via Olfattiva – Via ottica. I nervi oculomotori  
Via uditiva e via vestibolare – Via gustativa  
Il nervo vago – Il trigemino e gli altri nervi encefalici  
Il sistema nervoso periferico. Plessi. Il sistema nervoso autonomo: orto e parasimpatico - enterico  
Nervi cranici dei vertebrati. Il sistema ottavo-laterale e l'elettrocezione  
Evoluzione dell'orecchio medio e interno. Vie acustico-vestibolari. Nuclei associativi del tronco. La sostanza reticolare. I n. di Mauthner. Il mesencefalo.  
Le vie e i centri visivi nella filogenesi. Diencefalo: evoluzione del talamo e della visione.  
Epitalamo ed organi parietali. Ipotalamo. Sistema limbico.  
Evoluzione e sviluppo del pallio del telencefalo. Il sub-pallio: evoluzione dello striato  
1° Esercitazione di microscopia ottica: metodi di studio della neuromorfologia e osservazione di preparati del SNC dei vertebrati  
2° Esercitazione: esecuzione in laboratorio di una tecnica neuromorfologica.

#### *Programma in inglese*

General pattern of organization of central and peripheral nervous system in man and other vertebrates. Nerve cells, synapses, neurotransmitters and receptors, definition of chemical neuroanatomy. Fine structure of the nervous system. The comparative method in neuroanatomy: models of the nervous system, different types of vertebrate brain, evolutionary approach, and neuroembryology.

General organization of the human brain, internal and external morphology. Cerebral circulation and meningeal compartments. Organization and cytoarchitecture of the spinal cord and the spinal nerve. The skin and its sensory functions.

Cytoarchitectonic and functional organization of the human brain cortex. The basal ganglia. General and visceral sensory pathways. Thalamus and hypothalamus. Pyramidal and extrapyramidal motor pathways. Control of movements in vertebrates. Evolution of motor systems, from swimming to terrestrial movements and flight.

The hypothalamus and the neuroendocrine brain. Hypothalamus-hypophyseal system.

The olfactory system, the optic pathway and the oculomotor nerves. Auditory and vestibular system. Gustative pathway. The vagal system. The trigeminal nerve and the other encephalic nerves.

The peripheral nervous system, the autonomic and enteric systems.

Comparative anatomy of vertebrate brain: cranial nerves and their specializations. Evolution of the ear and vestibular and acoustic pathways. The organization of the brainstem, optic pathway and thalamus in phylogenesis. Epithalamus, parietal organ, hypothalamus and limbic system. Evolution of the pallium and basal ganglia.

Practical demonstration of histological and immunohistochemical sections.

Laboratory session to perform one technique of neuromorphology.

### *Obiettivi formativi*

Fornire agli studenti ampie basi di neuromorfologia come indispensabile premessa per la comprensione delle successive discipline neurobiologiche e dell'importanza dello studio di modelli sperimentali "in vivo", anche alternativi ai mammiferi.

### *Testi consigliati*

Fitzgerald: Neuroanatomia.

Butler and Hodos: Comparative Vertebrate Neuroanatomy. 2005. Wiley

A.A. V.V. Anatomia Comparata : Cap 7: Sistema nervoso e organi di senso (dei vertebrati). 2000. Delfino Editore

Striedter: Principles of Brain Evolution. 2006. Sinauer Associates Inc.

Durante il corso saranno distribuiti papers di approfondimento/aggiornamento di argomenti di neuroanatomia di interesse degli studenti. Tali letture potranno costituire oggetto di recensione critica e discussione nel corso di Journal club appositamente programmati con valutazione in sede di esame finale di profitto.

### *Modalità d'esame*

1. Discussione di un vetrino o di una micrografia studiati durante le lezioni o le esercitazioni.
2. Una domanda specifica su argomento di neuroanatomia umana e una di neuroanatomia comparata con particolare attenzione, per quanto possibile, ad evidenziare le correlazioni evolutive fra i diversi modelli di studio.

### *Propedeuticità e Frequenza*

Non è richiesta nessuna propedeuticità.

La frequenza alle lezioni non è obbligatoria; per i corsi di laboratorio e le attività di esercitazione relative ai corsi la frequenza è obbligatoria e non può essere inferiore al 70% delle ore previste.

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=0201](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=0201)

---



## Neuroanatomia Comparata (non attivato nell'a.a. 2009/2010)

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	S8335
Docente:	Prof. Mariafosca Franzoni
Contatti docente:	0116704679, <a href="mailto:mariafosca.franzoni@unito.it">mariafosca.franzoni@unito.it</a>
Corso di studio:	[f008-c201] laurea spec. in neurobiologia - a torino
Anno:	1° anno
Tipologia:	Caratterizzante
Crediti/Valenza:	5
SSD attività didattica:	
Erogazione:	
Lingua:	
Frequenza:	
Tipologia esame:	

### OBIETTIVI FORMATIVI

Fornire le conoscenze anatomiche di base del SN dei vertebrati in prospettiva evolutiva e funzionale.

### PROGRAMMA

Argomenti

Concetti di base:

- Il metodo comparato applicato allo studio della Neuroanatomia dei Vertebrati
- Concetti di omologia, analogia. Nomenclatura e glossario, topologia etc..)
- Somiglianze e differenze macroanatomiche nel SN dei Cefalocordati e dei Vertebrati.

Tipi di organizzazione del SN: laminare ed elaborata. Adattamento e complessità nella filogenesi.

Esempi di evoluzione convergente (elettrocomunicazione dei Pesci; predazione degli Anfibi Anuri e localizzazione delle fonti sonore dei rapaci notturni). Scelta di modelli animali (Vertebrati e Invertebrati) per lo studio di aspetti morfo-funzionali complessi. Relazioni fra N.C. e Neuroanatomia Umana. Leggi di Marsh. Teorie sull'evoluzione del cervello. Concetto di intelligenza. Allometria.

Cenni di Neuroembriologia (organizzazione segmentale della testa dei Vertebrati, neuromeria...)

Le suddivisioni anatomiche del SN dei Vertebrati: midollo spinale ed encefalo (romboencefalo, mesencefalo e prosencefalo)

Recettori e organi di senso ("speciali").

Evoluzione del midollo spinale e del nervo misto.

Tronco cerebrale (comprensivo del tegmento del mesencefalo) e nervi cranici (sensoriali, motori, misti). I principali sistemi sensoriali. Il cervelletto

Il movimento. Evoluzione dei sistemi motori: dal nuoto alla deambulazione sul terreno e al volo.

I sistemi di integrazione, coordinamento e controllo sensoriale-motorio del tronco cerebrale: la sostanza (o formazione) reticolare ascendente e discendente.

Tetto ottico del mesencefalo ed evoluzione delle vie visive dei Vertebrati.

Prosencefalo:

Il diencefalo: Pretetto e tubercolo posteriore. Evoluzione del talamo. Ipotalamo e neurosecrezione (cenni).

Telencefalo e vie olfattive

### CONCLUSIONI

Osservazione al m.o. di vetrini di SN di Pesci, Anfibi e Rettili colorati con metodi neuroanatomici vari

### NOTA

Durante il corso vengono illustrati i più recenti sviluppi della neuroanatomia come base delle neuroscienze anche in forma di seminari specialistici tenuti da neuroscienziati italiani e stranieri.

Pagina web del corso: <http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?id=fb94>

---

## NEUROANATOMIA E IMAGING

### NEUROANATOMY AND IMAGING

Anno accademico:	2014/2015
Codice attività didattica:	SVB0016
Docente:	Prof. Giancarlo PANZICA (Titolare) Prof. Stefano Gotti (Titolare)
Contatti docente:	116706607, <a href="mailto:giancarlo.panzica@unito.it">giancarlo.panzica@unito.it</a>
Corso di studio:	[f008-c501] LM in Biologia Cellulare e Molecolare (Classe LM-06)
Anno:	1° anno
Tipologia:	Caratterizzante
Crediti/Valenza:	9
SSD attività didattica:	BIO/16 - anatomia umana
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Lezioni facoltative e esercitazioni obbligatorie
Tipologia esame:	Orale

### PREREQUISITI

#### *italiano*

Morfologia, fisiologia e biologia della cellula Organizzazione dei tessuti Anatomia dei vertebrati

#### *english*

Morphology, Physiology and Biology of the cell. Tissue organization Vertebrate Anatomy

### OBIETTIVI FORMATIVI

#### *italiano*

#### Finalità

Il corso si propone di fornire agli studenti:

- la comprensione dell'organizzazione macro- e microscopica e dei rapporti topografici tra i sistemi nel corpo umano
- le basi anatomiche per la comprensione dei meccanismi funzionali relative ai diversi sistemi.

Obiettivo generale per lo studente di questo corso è acquisire la capacità di descrivere, in modo essenziale, completo e con termini corretti, l'organizzazione strutturale del corpo umano nonché i rapporti immediati della struttura con la funzione. Comprensione dei principi di utilizzo dell'immagine per fornire dati quantitativi.

#### *english*

Aim of this course is to give to the students:

- comprehension of the topographical relationship and macro- and microscopic organization between the different human body systems
  - anatomical bases for the comprehension of the functional mechanisms of the different systems
- General aim for the student is to acquire the full capacity to describe, with appropriate terms, the structural organization of the human body and the relationship between structure and function

### RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

#### *italiano*

Risultati dell'apprendimento attesi.

L'allievo dovrà essere in grado di:

- a) usare in maniera appropriata la nomenclatura anatomica relativa al corpo umano ed ai mammiferi da laboratorio
- b) comprendere le basi anatomiche e funzionali dei processi patologici e dell'azione dei farmaci. Capacità di usare programmi di manipolazione delle immagini e programmi di analisi di immagine.

#### CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE

Comprensione delle caratteristiche dell'immagine digitale, principi di morfometria ed interpretazione statistica

#### CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE

Uso di programmi di image processing e image analysis

#### AUTONOMIA DI GIUDIZIO

Capacità di scelta tra varie alternative per la risoluzione di problemi di analisi di immagine

#### ABILITÀ COMUNICATIVE

Presentazione dei risultati in tabelle statistiche

*english*

Learning outcomes: The student should be able to: a) to use in a correct manner the anatomic nomenclature of the human body and of experimental animals b) understand the functional and anatomic bases of the pathological process and of the medicaments action

#### MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

*italiano*

Voto finale L'esame è in forma orale Discussione di argomenti relativi alle proprietà delle immagini digitali, risoluzione di problemi di analisi di immagine al computer di fronte all'esaminatore

*english*

final vote The exam is in oral form Discussion of topics related to the properties of digital images, troubleshooting of computer image analysis in front of the examiner

#### PROGRAMMA

*italiano*

Introduzione al corso Generalità e terminologia anatomica

Embriogenesi: segmentazione, gastrulazione

I tre foglietti embrionali e loro destino

Sviluppo dell'apparato Locomotore

Sviluppo dell'apparato Digerente

Sviluppo dell'apparato Urinario

Sviluppo dell'apparato Genitale

Sviluppo dell'Apparato Circolatorio Apparato tegumentario: Sviluppo, la cute, annessi cutanei, vascolarizzazione e innervazione, i recettori di senso

Sistema Nervoso: generalità, nomenclatura, sviluppo embrionale, midollo spinale.

Sistema Nervoso: tronco encefalico; cervelletto; diencefalo; telencefalo (corteccia e nuclei della base)

Sistema Nervoso: vie della sensibilità generale. La sensibilità speciale. Vie motrici

Sistema Nervoso: Nervi cranici. Nervi spinali.

Sistema nervoso autonomo

Teoria dell'immagine. L'immagine digitale: limiti, sviluppi futuri, manipolazioni. Tecniche di ripresa. Limiti e possibilità di correzione.

I programmi di manipolazione delle immagini.

I programmi ad accesso libero GIMP e Image J

Standardizzazione dell'acquisizione delle immagini.

Esempi di utilizzo di Image J: analisi morfometrica, area frazionaria, densitometria, ricostruzioni tridimensionali.

*english*

Introduction to the course General and Anatomical Nomenclature Embryogenesis: cleavage, gastrulation The three germ layers and their fate development of the Locomotor Apparatus development of the Digestive System development of the Urinary apparatus development of the Genital apparatus development of the Circulatory apparatus The integument Apparatus: development, skin, skin appendages, vascularization and innervation, the sensorial receptors ; Nervous system: identification, nomenclature, development, spinal cord. Brainstem, cerebellum; diencephalon; telencephalon (cortex and basal ganglia). General sensorial pathway. The special senses. Motor tract. Cranial Nerves. Spinal nerves. Autonomic nervous system. ; Image theory. The digital image: limits, future developments, manipulation. Shooting techniques. Limits and possibilities of correction. The programs for image manipulation. The open access programs GIMP and Image J Standardization of imaging. Examples of the use of Image J: morphometric analysis, fractional area, densitometry, three-dimensional reconstructions.

#### **TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA**

*italiano*

Martini et al. Anatomia Umana, IV edizione - Edises;  
Seeley et al. Anatomia, II edizione - Idelson Gnocchi  
Montagnani et al. Anatomia Umana Normale - Idelson Gnocchi  
Tillmann. Atlante di Anatomia umana - Zanichelli  
Netter. Atlante di Anatomia umana - Masson

*english*

Martini et al. Anatomia Umana, IV edizione - Edises;  
Seeley et al. Anatomia, II edizione - Idelson Gnocchi  
Montagnani et al. Anatomia Umana Normale - Idelson Gnocchi  
Tillmann. Atlante di Anatomia umana - Zanichelli  
Netter. Atlante di Anatomia umana - Masson

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=vyyiu](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=vyyiu)

---

## Neuroanatomia umana e comparata (non attivato)

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	MFN0387
Docente:	Prof. Giancarlo PANZICA Prof. Mariafosca Franzoni
Contatti docente:	116706607, <a href="mailto:giancarlo.panzica@unito.it">giancarlo.panzica@unito.it</a>
Corso di studio:	[f008-c501] LM in Biologia Cellulare e Molecolare (Classe LM-06)
Anno:	1° anno
Tipologia:	Caratterizzante
Crediti/Valenza:	8
SSD attività didattica:	BIO/06 - anatomia comparata e citologia BIO/16 - anatomia umana
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	
Tipologia esame:	

### NOTA

Curriculum Neurobiologico

Moduli didattici:

- Neuroanatomia comparata

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=ace5](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=ace5)

---

## Neuroanatomia comparata

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	MFN0387B
Docente:	Prof. Mariafosca Franzoni
Contatti docente:	0116704679, <a href="mailto:mariafosca.franzoni@unito.it">mariafosca.franzoni@unito.it</a>
Anno:	
Tipologia:	
Crediti/Valenza:	4 - TAF "B"
SSD attività didattica:	BIO/06 - anatomia comparata e citologia
Erogazione:	
Lingua:	
Frequenza:	
Tipologia esame:	

### PROGRAMMA

*Programma*

Presentazione dei due moduli costitutivi del Corso e loro interconnessioni  
Generalità sul SNC e SNP nell'uomo. Nomenclatura. Cellule nervose, sinapsi, neurotrasmettitori e recettori. Concetti di neuroanatomia chimica. Ultrastruttura del sistema nervoso  
Basi concettuali e metodologiche della neuroanatomia comparata. Modelli di SN.  
Tipi di cervello dei vertebrati. Cenni alle teorie sull'evoluzione del cervello. Principi di neuroembriologia. Encefalo Umano: morfologia esterna, piani di sezione e suddivisioni. Diencefalo: Talamo ed ipotalamo. Tronco encefalico: morfologia, nuclei dei nervi encefalici, nuclei propri. Cervelletto. Circolazione cerebrale e sistema dei ventricoli. Meningi  
Midollo spinale: organizzazione e citoarchitettura. Il nervo spinale. La cute ovvero il più sviluppato apparato sensoriale.  
Organizzazione citoarchitettonica della corteccia cerebrale: colonne ed aree funzionali. I nuclei della base. Le vie della sensibilità generale. Lemnisco viscerale. Talamo ed ipotalamo. Vie motrici piramidali ed extrapiramidali. Il movimento. Evoluzione dei sistemi motori: dal nuoto alla deambulazione sul terreno, al volo. "Generatori centrali del movimento" nel SNC. Vie discendenti.  
L'ipotalamo ed il SNC come ghiandola endocrina. Il sistema ipotalamo-ipofisario  
Via Olfattiva – Via ottica. I nervi oculomotori  
Via uditiva e via vestibolare – Via gustativa  
Il nervo vago – Il trigemino e gli altri nervi encefalici  
Il sistema nervoso periferico. Plessi. Il sistema nervoso autonomo: orto e parasimpatico - enterico  
Nervi cranici dei vertebrati. Il sistema ottavo-laterale e l'elettrocezione  
Evoluzione dell'orecchio medio e interno. Vie acustico-vestibolari. Nuclei associativi del tronco. La sostanza reticolare. I n. di Mauthner. Il mesencefalo.  
Le vie e i centri visivi nella filogenesi. Diencefalo: evoluzione del talamo e della visione.  
Epitalamo ed organi parietali. Ipotalamo. Sistema limbico.  
Evoluzione e sviluppo del pallio del telencefalo. Il sub-pallio: evoluzione dello striato  
1° Esercitazione di microscopia ottica: metodi di studio della neuromorfologia e osservazione di preparati del SNC dei vertebrati  
2° Esercitazione: esecuzione in laboratorio di una tecnica neuromorfologica.

### *Programma in inglese*

General pattern of organization of central and peripheral nervous system in man and other vertebrates. Nerve cells, synapses, neurotransmitters and receptors, definition of chemical neuroanatomy. Fine structure of the nervous system. The comparative method in neuroanatomy: models of the nervous system, different types of vertebrate brain, evolutionary approach, and neuroembryology.  
General organization of the human brain, internal and external morphology. Cerebral circulation and meningeal compartments. Organization and cytoarchitecture of the spinal cord and the spinal nerve. The skin and its sensory functions.  
Cytoarchitectonic and functional organization of the human brain cortex. The basal ganglia. General and visceral sensory pathways. Thalamus and hypothalamus. Pyramidal and extrapyramidal motor pathways. Control of movements in vertebrates. Evolution of motor systems, from swimming to terrestrial movements and flight. The hypothalamus and the neuroendocrine brain. Hypothalamus-hypophyseal system.  
The olfactory system, the optic pathway and the oculomotor nerves. Auditory and vestibular system. Gustative pathway. The vagal system. The trigeminal nerve and the other encephalic nerves.  
The peripheral nervous system, the autonomic and enteric systems.  
Comparative anatomy of vertebrate brain: cranial nerves and their specializations. Evolution of the ear and vestibular and acoustic pathways. The organization of the brainstem, optic pathway and thalamus in phylogenesis. Epithalamus, parietal organ, hypothalamus and limbic system. Evolution of the pallium and basal ganglia.  
Practical demonstration of histological and immunohistochemical sections.  
Laboratory session to perform one technique of neuromorphology.

### *Obiettivi formativi*

Fornire agli studenti ampie basi di neuromorfologia come indispensabile premessa per la comprensione delle successive discipline neurobiologiche e dell'importanza dello studio di modelli sperimentali "in vivo", anche alternativi ai mammiferi.

### *Testi consigliati*

Fitzgerald: Neuroanatomia.

Butler and Hodos: Comparative Vertebrate Neuroanatomy. 2005. Wiley

A.A. V.V. Anatomia Comparata : Cap 7: Sistema nervoso e organi di senso (dei vertebrati). 2000. Delfino Editore

Striedter: Principles of Brain Evolution. 2006. Sinauer Associates Inc.

Durante il corso saranno distribuiti papers di approfondimento/aggiornamento di argomenti di neuroanatomia di interesse degli studenti. Tali letture potranno costituire oggetto di recensione critica e discussione nel corso di Journal club appositamente programmati con valutazione in sede di esame finale di profitto.

### *Modalità d'esame*

1. Discussione di un vetrino o di una micrografia studiati durante le lezioni o le esercitazioni.
2. Una domanda specifica su argomento di neuroanatomia umana e una di neuroanatomia comparata con particolare attenzione, per quanto possibile, ad evidenziare le correlazioni evolutive fra i diversi modelli di studio.

### *Propedeuticità e Frequenza*

Non è richiesta nessuna propedeuticità.

La frequenza alle lezioni non è obbligatoria; per i corsi di laboratorio e le attività di esercitazione relative ai corsi la frequenza è obbligatoria e non può essere inferiore al 70% delle ore previste.

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=0201](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=0201)

---



## Neurobiologia (non attivato nell'a.a. 2009/2010)

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	S8195
Docente:	Prof. Patrizia Bovolin
Contatti docente:	0116704679, <a href="mailto:patrizia.bovolin@unito.it">patrizia.bovolin@unito.it</a>
Corso di studio:	[f008-c201] laurea spec. in neurobiologia - a torino
Anno:	1° anno
Tipologia:	Caratterizzante
Crediti/Valenza:	5
SSD attività didattica:	
Erogazione:	
Lingua:	
Frequenza:	
Tipologia esame:	

### OBIETTIVI FORMATIVI

Approfondimenti sulle specializzazioni molecolari e gli adattamenti morfo-funzionali di neuroni e glia. Studio della comunicazione cellulare, sviluppo, plasticità, degenerazione e riparazione del sistema nervoso con discussione degli approcci sperimentali e collegamenti con aspetti comportamentali.

### PROGRAMMA

· Biologia cellulare degli elementi che compongono il sistema nervoso (neuroni, glia, cellule ependimali, endotelio, altre cellule specializzate) · Comunicazione e trasmissione di segnali tra cellule del sistema nervoso; caratteristiche morfo-funzionali delle giunzioni sinaptiche, cross-talk paracrino e iustacrino glia-glia e glia-neurone · Il sistema olfattivo: elementi cellulari, circuiti, trasduzione del segnale olfattivo, le mappe degli odori · Principali eventi cellulari e molecolari durante lo sviluppo del sistema nervoso. Neurogenesi pre-, post-natale e adulta. Sinaptogenesi e plasticità sinaptica. Neurodegenerazione e possibilità di riparazione del tessuto e della funzione nervosa · Attività seminariale: gli studenti presenteranno a turno uno-due articoli tratti dalla letteratura scientifica recente da concordare con il docente, la valutazione della presentazione concorrerà al voto finale.

### TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

Neuroscience – Purves (Sinauer 2001, second edition; 2004 third edition). Trad. italiana a cura di Zanichelli  
Fundamental Neuroscience – Zigmond (Academic Press 2003, second edition). Trad. italiana della prima edizione:  
Elementi di Neurobiologia (Edises 2002)

### NOTA

Le date degli appelli del corso 2006-07 verranno rese note dopo averle concordate con gli studenti

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=9db1](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=9db1)

---

# NEUROBIOLOGIA CELLULARE

## CELLULAR NEUROBIOLOGY

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	MFN0388
Docente:	Prof. Patrizia Bovolin (Titolare)
Contatti docente:	0116704679, <a href="mailto:patrizia.bovolin@unito.it">patrizia.bovolin@unito.it</a>
Corso di studio:	[f008-c501] LM in Biologia Cellulare e Molecolare (Classe LM-06)
Anno:	1° anno 2° anno
Tipologia:	A scelta dello studente
Crediti/Valenza:	4
SSD attività didattica:	BIO/06 - anatomia comparata e citologia
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	
Tipologia esame:	Orale

Mutuato da: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=pomq;sort=DEFAULT;search=neurobiologia%20cellulare;hits=69](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=pomq;sort=DEFAULT;search=neurobiologia%20cellulare;hits=69)

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=b8be](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=b8be)

---

# NEUROBIOLOGIA CELLULARE

## CELLULAR NEUROBIOLOGY

Anno accademico:	2014/2015
Codice attività didattica:	SVB0015
Docente:	Prof. Patrizia Bovolin
Contatti docente:	0116704679, <a href="mailto:patrizia.bovolin@unito.it">patrizia.bovolin@unito.it</a>
Corso di studio:	[f008-c501] LM in Biologia Cellulare e Molecolare (Classe LM-06)
Anno:	1° anno
Tipologia:	Caratterizzante
Crediti/Valenza:	5
SSD attività didattica:	BIO/06 - anatomia comparata e citologia
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano/English
Frequenza:	Lezioni facoltative e esercitazioni obbligatorie
Tipologia esame:	Orale

### PREREQUISITI

*italiano*

Elementi di organizzazione del sistema nervoso Elementi di fisiologia del sistema nervoso Macromolecole, citoscheletro, organelli e principali funzioni cellulari

### OBIETTIVI FORMATIVI

*italiano*

Attraverso la presentazione di teorie classiche e l'analisi critica di dati recenti, gli studenti potranno acquisire conoscenze specifiche sulle specializzazioni dell'architettura cellulare di neuroni e glia, le loro modificazioni dinamiche e i rispettivi correlati molecolari e funzionali. Acquisiranno inoltre conoscenze di base sui meccanismi fondamentali di comunicazione, plasticità, degenerazione e riparazione delle cellule del sistema nervoso, ponendo le basi per i successivi approfondimenti multidisciplinari.

### RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

*italiano*

#### CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE

Settore biomolecolare, livello morfologico/funzionale e cellulare/molecolare

#### CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE

Capacità di applicare il metodo scientifico di indagine

#### AUTONOMIA DI GIUDIZIO

Saper valutare, interpretare e rielaborare i dati di letteratura

#### ABILITÀ COMUNICATIVE

Capacità di illustrare i risultati della ricerca

### MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

*italiano*

Alla fine del ciclo di lezioni tenute dal docente gli studenti presenteranno a turno un articolo tratto dalla letteratura scientifica recente da concordare precedentemente con il docente, la valutazione della presentazione concorrerà al voto finale. Seguirà un esame, da sostenersi secondo le date degli appelli, consistente in un colloquio orale sugli

argomenti svolti a lezione.

## PROGRAMMA

### *italiano*

Il neurone: - metodi di studio, origine e funzione della molteplicità neuronale - organizzazione subcellulare del neurone - origine, mantenimento e aspetti funzionali della polarità neuronale - citoscheletro neuronale, motori molecolari, trasporto assonale - le spine dendritiche, trasporto e targeting dendritico di mRNA e sintesi locale di proteine - traffico di proteine dendritiche e assionali. La comunicazione cellulare nel sistema nervoso: - il neurone come cellula secernente e l'organizzazione del terminale presinaptico - la densità postsinaptica, confronto giunzione neuromuscolare / sinapsi centrali - classificazione generale dei recettori per i neurotrasmettitori, struttura e funzione dei recettori per il GABA e per il glutammato - composizione molecolare e regolazione dinamica delle sinapsi gabaergiche e glutamatergiche - molecole di adesione, neurotrofine, fattori di crescita nella genesi, nel mantenimento e nella plasticità delle sinapsi - la comunicazione non-sinaptica. Le cellule gliali - classificazione, morfologia e ruoli classici - la gliotrasmissione - mielinizzazione: regolazione e aspetti patologici. Plasticità e risposta alle lesioni: - la neurogenesi adulta come forma di plasticità del sistema nervoso - lesione e riparazione nel sistema nervoso centrale e periferico. Brevi reports tenuti dagli studenti su articoli scientifici recenti.

### *english*

The neuron: - experimental approaches, origin and function of neuronal multiplicity - subcellular organization of the neuron - origin, maintenance and functional aspects of neuronal polarity - neuronal cytoskeleton, molecular motors and axonal transport - dendritic spines, transport and targeting of dendritic mRNA, local synthesis of proteins - trafficking of axonal and dendritic proteins Cellular communication in the nervous system: - the neuron as a secretory cell and the organization of the presynaptic terminal - the postsynaptic density, neuromuscular junction versus central synapses - general classification of neurotransmitter receptors, structure and function of GABA and glutamate receptors - molecular composition and dynamic regulation of gabaergic and glutamatergic synapses - adhesion molecules, neurotrophins, growth factors in synaptogenesis, synaptic maintenance and synaptic plasticity - not-synaptic communication Glial cells - classification, morphology and classical roles - gliotransmission - myelination: regulation and pathological aspects Neural plasticity and lesion repair: - adult neurogenesis as a form of neural plasticity - lesion and repair in the central and peripheral nervous system Brief students presentations of recent scientific articles.

## TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

### *italiano*

Neuroscience – Purves (2008 fourth edition, 2012 fifth edition). Trad. italiana a cura di Zanichelli (2009)

### *english*

Neuroscience – Purves (2008 fourth edition, 2012 fifth edition).

Pagina web del corso: <http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?id=pomq>

---

# NEUROBIOLOGIA DELLO SVILUPPO

## *Developmental Neurobiology*

Anno accademico:	2014/2015
Codice attività didattica:	SVB0017
Docente:	Prof. Silvia De Marchis (Titolare)
Contatti docente:	0116704682/6605, <a href="mailto:silvia.demarchis@unito.it">silvia.demarchis@unito.it</a>
Corso di studio:	[f008-c501] LM in Biologia Cellulare e Molecolare (Classe LM-06)
Anno:	1° anno
Tipologia:	Caratterizzante
Crediti/Valenza:	6
SSD attività didattica:	BIO/06 - anatomia comparata e citologia
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Lezioni facoltative e esercitazioni obbligatorie
Tipologia esame:	Scritto

### PREREQUISITI

#### *italiano*

Conoscenze di base di biologia dello sviluppo e della citologia e istologia del tessuto nervoso

#### *english*

Basic knowledges of developmental biology and citology and histology of the nervous system

### OBIETTIVI FORMATIVI

#### *italiano*

La finalità generale è quella di fornire le basi per comprendere la genesi della complessità nel tessuto nervoso, sviluppando attitudini alla ricerca e all'approfondimento critico ed organizzato delle conoscenze disponibili in letteratura.

#### *english*

The main goal is to give the basis to understand the genesis of the complexity of the nervous system, by developing research skills and critical readings of scientific papers.

### RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

#### *italiano*

Capacità di comprensione e lettura critica di articoli scientifici su tematiche di sviluppo del sistema nervoso.

#### *english*

Understanding and critical reading of scientific articles in the field of developmental Neurobiology

### MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

#### *italiano*

Attività in itinere ed esame finale scritto al computer **IMPORTANTE**: iscrizione anticipata alla piattaforma moodle indispensabile!

#### *english*

Ongoing activities and final exam on the e-learning platform **IMPORTANT**: Early registration to the e-learning platform

(moodle) is mandatory !

## **PROGRAMMA**

### *italiano*

L'induzione neurale; Polarità e segmentazione del sistema nervoso; Processi di proliferazione e migrazione cellulare alla base dell'istogenesi del sistema nervoso; Specificazione, determinazione e differenziamento dei neuroni; La formazione dei circuiti: crescita assonale e formazione e perfezionamento delle connessioni sinaptiche; La neurogenesi nel sistema nervoso maturo.

### *english*

Neural induction; Polarity and segmentation; Cell proliferation and migration in the developing nervous tissue; Specification, determination and differentiation; Axon growth and guidance; Synapse formation and refinement; Adult neurogenesis.

## **TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA**

### *italiano*

Lo Sviluppo del Sistema Nervoso (D.H. Sanes, T.A. Reh, W. A. Harris) Zanichelli

### *english*

Development of the Nervous System (D.H. Sanes, T.A. Reh, W. A. Harris) Academic Press – Elsevier, 3rd Ed.

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=8gf1](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=8gf1)

---

## Neurobiologia dello sviluppo (non attivato)

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	MFN0397
Docente:	Prof. Aldo (1943 - 2014) Fasolo
Contatti docente:	0116704642, <a href="mailto:aldo.fasolo@unito.it">aldo.fasolo@unito.it</a>
Corso di studio:	[f008-c501] LM in Biologia Cellulare e Molecolare (Classe LM-06)
Anno:	2° anno
Tipologia:	Caratterizzante
Crediti/Valenza:	4
SSD attività didattica:	BIO/06 - anatomia comparata e citologia
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Lezioni facoltative e esercitazioni obbligatorie
Tipologia esame:	Scritto ed orale

### PROGRAMMA

#### *Programma*

Patterns e processi dello sviluppo del Sistema nervoso

I processi della neurogenesi

Plasticità e neurogenesi nell'adulto

Apprendimento

Active learning su temi prefissati, integrati con seminari degli studenti

#### *Programma in inglese*

The course is aimed to give basic information on the mechanisms of cell differentiation in situ during development of the nervous system and in adulthood. Attention will be paid to patterns and processes in development of the central nervous system in different phyla, and to theories of EvoDevo in neurobiology and complex systems study. Some topics as plasticity and learning will be stressed, involving active learning activities, through internet data mining, web forum, critical survey of outmost recent data.

#### *Obiettivi formativi*

Il corso si propone di fornire agli studenti le conoscenze di base sui meccanismi di differenziamento nel sistema nervoso durante lo sviluppo embrionale e nell'adulto. Un importante aspetto che sarà approfondito è quello legato alle relazioni fra sviluppo ed evoluzione e ai temi della plasticità fenotipica e dell'apprendimento.

E' prevista una fase di active learning, in cui gli studenti, attraverso la rete, tecniche di data mining e scambi via forum telematici, prepareranno e esporranno ricerche mirate sui temi più attuali della neurobiologia dello sviluppo. La finalità generale è quella di comprendere la genesi della complessità nei tessuti nervosi ed i meccanismi di regolazione delle reti nervose, sviluppando attitudini alla ricerca ed all'approfondimento critico ed organizzato delle conoscenze disponibili in letteratura.

### *Testi Consigliati*

Il materiale didattico presentato a lezione/esercitazione è disponibile sul sito internet.

Il testo base consigliato per il corso :

Gilbert S. Biologia dello sviluppo, Zanichelli

### *Modalità d'esame*

Scritto e orale separati

L'esame si svolge, di norma, come segue:

- 1 Valutazione delle ricerche degli studenti, esposte in seminari ad hoc
- 2 Test scritto su immagini dei materiali presentati a lezioni e forniti preventivamente sul sito del corso

### *Propedeuticità e Frequenza*

Non è richiesta nessuna propedeuticità.

La frequenza alle lezioni non è obbligatoria; per i corsi di laboratorio e le attività di esercitazione relative ai corsi la frequenza è obbligatoria e non può essere inferiore al 70% delle ore previste.

### **NOTA**

Curriculum Neurobiologico

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=a93c](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=a93c)

---



## Neurochimica

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	MFN0396A
Docente:	Prof. Sheila Sadeghi Prof. Sheila Sadeghi
Contatti docente:	0116704528, <a href="mailto:sheila.sadeghi@unito.it">sheila.sadeghi@unito.it</a>
Anno:	
Tipologia:	--- Nuovo Ordinamento ---
Crediti/Valenza:	3
SSD attività didattica:	BIO/10 - biochimica
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Lezioni facoltative e esercitazioni obbligatorie
Tipologia esame:	Scritto ed orale

### PROGRAMMA

#### *Programma*

Metabolismo energetico del sistema nervoso centrale:

glicidi, lipidi e corpi chetonici, aminoacidi. Barriera emato-encefalica. Biochimica dell'invecchiamento.

Recettori dei neurotrasmettitori e meccanismi di segnalazione: recettori nicotinici dell'acetilcolina, struttura e funzioni; recettori muscarinici.

Chimica e metabolismo dei neurotrasmettitori.

Trasmettitori inter-cellulari: acetilcolina, catecolamine, serotonina, istamina, glutamato e aspartato, GABA e glicina, sistemi purinergici, peptidi, fattori di crescita.

Trasmettitori intra-cellulari: proteine G, fosfoinositidi, nucleotidi ciclici, calcio, fosforilazione su serina e treonina, fosforilazione su tirosina.

Basi molecolari delle patologie degenerative: morbo di Parkinson; patologie associate ad alterato ripiegamento di proteine: malattie prioniche, malattia di Alzheimer.

Schizofrenia; epilessia.

Modelli molecolari di enzimi, recettori e canali coinvolti nelle funzioni neuronali.

#### *Programma in inglese*

Energy metabolism of the brain: sugars, lipids, keton bodies, aminoacids, hematoencephalic barrier.

glicidi

Neurotransmitter receptors and their signalling mechanisms: Nicotinic acetylcholine receptors - structure and functions; Muscarinic receptors

Chemistry and metabolism of neurotransmitters: Inter-cellular neurotransmitters (Acetylcholine, Catecholamines, Serotonin, Histamine, Glutamate and aspartate, GABA and glycine, Purinergic systems, Peptides, Growth factors); Intra-cellular neurotransmitters (G Proteins, Phosphoinositides, Cyclic nucleotides, Calcium, Serine and threonine phosphorylation, Tyrosine phosphorylation)

Molecular basis of neurodegenerative diseases.

#### *Obiettivi formativi*

Fornire allo studente le conoscenze di chimica biologica della cellula nervosa, con particolare riferimento al metabolismo dei neurotrasmettitori e dei recettori coinvolti nella trasmissione dell'impulso nervoso.  
Fornire allo studente gli aspetti fondamentali delle principali vie metaboliche del cervello e le basi molecolari delle più diffuse patologie neurodegenerative e oncologiche  
Fornire allo studente adeguate nozioni teorico/pratiche su molecole neuroattive in relazione al loro impiego sia nella terapia sia nella neurofarmacologia sperimentale.  
Lo studente dovrà essere in grado di comprendere le basi molecolari dei principali meccanismi biomolecolari che regolano il funzionamento della cellula nervosa, in un contesto fisiologico, neurofisiologico e di interazioni con psicofarmaci.

### *Testi Consigliati*

I testi base consigliati per il corso sono:

Testo consigliato: Basic Neurochemistry – Siegel, Agranoff, Albers, Fisher and Uhler Editors

- Stahl "Essential Psychopharmacology" Cambridge University Press

- Paoletti, Nicosia, Clementi Fumagalli "Farmacologia Generale e Molecolare" UTET Torino-

- Cotran R.S. et al., ROBBINS – LE BASI PATOLOGICHE DELLE MALATTIE, VOL.1, Piccin, Padova, 2000 (6a edizione; edizione originale 1999) oppure

Kumar V., Abbas K.A., Fausto N. ROBBINS E COTRAN - LE BASI PATOLOGICHE DELLE MALATTIE. Elsevier, Milano, 2006 (7a edizione; edizione originale 2005.) Il volume è dotato di un codice che consente l'accesso al testo on-line in inglese.

E' fortemente consigliato l'utilizzo del seguente materiale per approfondimenti e integrazioni:

- articoli della letteratura illustrati e discussi durante le lezioni.

### *Modalità d'esame*

#### Scritto

L'esame si svolge, di norma, come segue:

Unico esame scritto con una domanda aperta per ciascun modulo inerente i temi del programma di cui sopra.

### *Propedeuticità e Frequenza*

Non è richiesta nessuna propedeuticità.

La frequenza alle lezioni non è obbligatoria; per i corsi di laboratorio e le attività di esercitazione relative ai corsi la frequenza è obbligatoria e non può essere inferiore al 70% delle ore previste.



## Neurochimica (non attivato nell'a.a. 2009/2010)

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	S8336
Docente:	Prof. Gianfranco Gilardi
Contatti docente:	0116704593, <i>gianfranco.gilardi@unito.it</i>
Corso di studio:	[f008-c201] laurea spec. in neurobiologia - a torino
Anno:	1° anno
Tipologia:	Caratterizzante
Crediti/Valenza:	5
SSD attività didattica:	
Erogazione:	
Lingua:	
Frequenza:	
Tipologia esame:	

### OBIETTIVI FORMATIVI

Conoscere la chimica biologica associata della cellula nervosa, con particolare riferimento al metabolismo dei neurotrasmettitori e alla struttura/funzione dei canali di membrana e dei recettori coinvolti nella trasmissione dell'impulso nervoso.

### RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza generale del metabolismo del cervello e delle basi molecolari delle principali patologie neurodegenerative.

### PROGRAMMA

Argomenti

#### 1. Neurons and Axonal transport

- Anterograde – kinesin
- Retrograde – Dyenin
- Myosin

#### 2. Molecular mechanisms of excitability:

- Cation channels: molecular architecture
- K<sup>+</sup> channels: structure-function
- Na<sup>+</sup> channels: biochemical and structural properties
- Ca<sup>++</sup> channels: structure-function-modulation-pathology

#### 3. Neurotransmitter receptors and their signalling mechanisms:

- Nicotinic acetylcholine receptors: structure and functions
- Muscarinic receptors

#### 4. Chemistry and metabolism of neurotransmitters:

- Inter-cellular neurotransmitters:
  - - Acetylcholine
  - - Catecholamines
  - - Serotonin
  - - Histamine
  - - Glutamate and aspartate
  - - GABA and glycine

- - Purinergic systems
- - Peptides
- - Growth factors
- Intra-cellular neurotransmitters:
  - - G Proteins
  - - Phosphoinositides
  - - Cyclic nucleotides
  - - Calcium
  - - Serine and threonine phosphorylation
  - - Tyrosine phosphorylation

#### 5. Energy metabolism of the brain

- glicidi
- lipidi e corpi chetonici
- aminoacidi
- barriera emato-encefalica
- biochemistry of aging

#### 6. Examples of molecular basis of neurodegenerative diseases:

- Parkinson's disease
- Protein misfolding related diseases:
  - - Prions
  - - Alzheimer's disease
- Schizophrenia
- Epilepsy

Seminari degli studenti su articoli della letteratura dell'ultimo anno solare sul tema 'neurochimica'

Esercitazioni di visualizzazione delle strutture di enzimi, recettori e canali di membrana coinvolti nella trasmissione dell'impulso nervoso.

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=7496](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=7496)

---

# NEUROENDOCRINOLOGIA DEL COMPORTAMENTO

## *Behavioral neuroendocrinology*

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	MFN1063
Docente:	Prof. Giancarlo PANZICA (Titolare)
Contatti docente:	116706607, <a href="mailto:giancarlo.panzica@unito.it">giancarlo.panzica@unito.it</a>
Corso di studio:	[f008-c501] LM in Biologia Cellulare e Molecolare (Classe LM-06)
Anno:	1° anno 2° anno
Tipologia:	A scelta dello studente
Crediti/Valenza:	4
SSD attività didattica:	BIO/16 - anatomia umana
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Obbligatoria
Tipologia esame:	Orale

### PREREQUISITI

*italiano*

### OBIETTIVI FORMATIVI

*italiano*

### RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

*italiano*

### MODALITA' DI INSEGNAMENTO

Lezioni frontali

### MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

*italiano*

### PROGRAMMA

*italiano*

### TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

*italiano*

### NOTA

*italiano*

Mutuato da: [http://naturali.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=7bea](http://naturali.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=7bea)

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=93ca](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=93ca)

# NEUROFARMACOLOGIA

## NEUROPHARMACOLOGY

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	MFN1366
Docente:	Prof. Carlo FERRETTI (Titolare)
Contatti docente:	0116706234, <a href="mailto:carlo.ferretti@unito.it">carlo.ferretti@unito.it</a>
Corso di studio:	[f008-c501] LM in Biologia Cellulare e Molecolare (Classe LM-06)
Anno:	1° anno 2° anno
Tipologia:	A scelta dello studente
Crediti/Valenza:	4
SSD attività didattica:	BIO/14 - farmacologia
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Lezioni facoltative e esercitazioni obbligatorie
Tipologia esame:	Orale

### PREREQUISITI

*italiano*

Nozioni basilari di neurofisiologia cellulare e biochimica

*english*

Basic knowledge of neurophysiology and cellular biochemistry

### OBIETTIVI FORMATIVI

*italiano*

Lo studente dovrà essere in grado di comprendere i meccanismi d'azione attraverso cui molecole esogene possano modificare la funzionalità del sistema nervoso centrale e periferico in un contesto fisiologico o fisiopatologico.

*english*

The student will be able to understand the mechanisms of action through which exogenous molecules may change the functionality of the central and peripheral nervous system in a physiological or pathophysiological context.

### RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

*italiano*

Lo studente dovrà aver appreso i principali concetti della modulazione farmacologica della trasmissione sinaptica. Dovrà inoltre avere appreso con senso critico le ipotesi patogeniche delle principali malattie mentali sulla base dei supposti meccanismi d'azione molecolari dei farmaci presi in esame. Dovrà saper interpretare un effetto neurofarmacologico di una determinata sostanza sulla base dei dati sperimentali e comportamentali.

*english*

The student must have learned the main concepts of the pharmacological modulation of synaptic transmission. He must also have learned critically

pathogenic the hypotheses of the major mental illnesses on the basis of the supposed molecular mechanisms of action of drugs. He will have to know how to interpret a neuropharmacological effect of a substance on the basis of the experimental data and behavior.

## **MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO**

*italiano*

Esame orale

*english*

Oral examination

Esame orale

## **PROGRAMMA**

*italiano*

Cenni dell'organizzazione morfofunzionale del sistema nervoso centrale.

I principi della neurotrasmissione: sinapsi chimiche ed elettriche.

I principali sistemi di neurotrasmissione (catecolamine, serotonina, GABA, Glutammato, endorfine, endocannabinoidi): biosintesi, metabolismo e loro recettori.

La modulazione della risposta recettoriale e la plasticità sinaptica.

Ipotesi della patogenesi delle principali malattie nervose in relazione al meccanismo d'azione dei farmaci:

psicofarmaci:

- Antidepressivi
- Stabilizzanti dell'umore
- Ansiolitici e ipnoinducenti
- Antipsicotici
- Antiepilettici

I farmaci della terapia del dolore:

- Oppioidi e oppiacei
- Anestetici Generali
- Anestetici Locali

I farmaci delle malattie neurodegenerative

- Anti Parkinson
- Anti Alzheimer

Le principali sostanze d'abuso: meccanismi molecolari della dipendenza e effetti psicoattivi di

- oppioidi,
- cocaina
- ecstasy
- cannabinoidi
- nicotina
- alcol

La farmacologia comportamentale: interpretazione e predittività dei test comportamentali nella definizione di un effetto farmacologico.

*english*

Morphofunctional organization of the central nervous system.



The principles of neurotransmission: chemical and electrical synapses.

The major neurotransmitter systems (catecholamines, serotonin, GABA, glutamate, endorphins, endocannabinoids): biosynthesis, metabolism and their receptors.

The modulation of receptor response, and synaptic plasticity.

Hypothesis of the pathogenesis of major nervous diseases in relation to the mechanism of drug action:

psychoactive drugs:

- Antidepressants
- Mood Stabilizers
- Anxiolytics and hypnotics
- Antipsychotics
- Antiepileptic

Drugs in the treatment of pain:

- Opioids and Opioid
- General Anesthetics
- Local Anesthetics

Medications of neurodegenerative diseases

- Anti-Parkinson's
- Anti Alzheimer's

The main substances of abuse: molecular mechanisms of addiction and psychoactive effects of

- Opioids,
- cocaine
- ecstasy
- cannabinoids
- nicotine
- alcohol

The behavioral pharmacology: interpretation and prediction of behavioral tests in the definition of a pharmacological effect.

## TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

*italiano*

- Paoletti, Nicosia, Clementi Fumagalli "Farmacologia Generale e Molecolare" UTET Torino
- E' fortemente consigliato l'utilizzo del seguente materiale per approfondimenti e integrazioni:
- articoli della letteratura illustrati e discussi durante le lezioni.

*english*

Stahl's "Essential Psychopharmacology" Cambridge University Press

- Paoletti, Nicosia, Clementi Fumagalli "Farmacologia Molecolare" UTET Turin

It's strongly advised to use the following material for insights and additions:

- Articles in the literature presented and discussed during the lectures.

Pagina web del corso: <http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?id=8d1e>

# NEUROFISIOLOGIA

## NEUROPHYSIOLOGY

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	MFN1367
Docente:	
Contatti docente:	
Corso di studio:	[f008-c501] LM in Biologia Cellulare e Molecolare (Classe LM-06)
Anno:	1° anno 2° anno
Tipologia:	A scelta dello studente
Crediti/Valenza:	4
SSD attività didattica:	BIO/09 - fisiologia
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Lezioni facoltative e esercitazioni obbligatorie
Tipologia esame:	Orale

### PREREQUISITI

*italiano*

conoscenze di base di fisiologia e di neurobiologia

*english*

basic knowledge in physiology and neurobiology

### OBIETTIVI FORMATIVI

*italiano*

Fornire conoscenze sulle proprietà funzionali di semplici circuiti nervosi, a partire da quelli coinvolti, a livello del midollo, nelle risposte riflesse, fino ai circuiti corticali e cerebellari responsabili del controllo motorio e della percezione sensoriale.

*english*

The aim is to provide knowledge about the functional properties of simple neural circuits, from spinal circuits to cortical and cerebellar ones, involved in motor control and sensory processing.

### RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

*italiano*

Conoscenza dei principi di base della neurofisiologia, dal livello cellulare a quello integrato Capacità di leggere, comprendere e discutere criticamente l'informazione presente nella letteratura scientifica

*english*

Knowledge of the basic foundations of neurophysiology, from the cellular level to the integrative one Ability to read, understand and critically evaluate the information available in the scientific literature

### MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

*italiano*

esame orale

*english*

oral examination

## PROGRAMMA

### *italiano*

Input e output del sistema nervoso. La comunicazione fra neuroni: richiami. Comunicazione sinaptica ed eccitabilità. Le basi morfofunzionali dei comportamenti semplici: i riflessi. Il riflesso miotattico. Circuito semplificato Il midollo spinale e la sua struttura. I fusi neuromuscolari e le fibre afferenti Ia. La via efferente gamma Recettori tendinei del Golgi. Riflesso flessorio. Gli afferenti II: vie disinaptiche eccitatorie; fibre fasiche e fibre toniche. Proprietà di rete e specificità dei singoli componenti: la diversità nelle proprietà elettrofisiologiche alla base della diversa funzione di motoneuroni, interneuroni, ecc. I moduli comportamentali di base: riflessi più schemi motori fissi. Controllo sovraspinale: vie corticospinali, vestibolospinali, tettospinali, reticolospinali La corteccia motoria. Aree motorie, premotorie, accessorie. L'organizzazione della corteccia. Rappresentazione somatotopica lo strato V. I neuroni piramidali. Le cellule di Betz. Altri tipi neuronali e loro funzione. I neuroni specchio Il cervelletto. Corteccia cerebellare e nuclei profondi. La circuiteria della corteccia cerebellare Proprietà dei diversi tipi di neuroni cerebellari. Cervelletto, corteccia motoria e controllo del movimento. I gangli della base. Feedback corteccia-gangli-corteccia La visione: richiami di fisiologia dei fotorecettori; l'elaborazione delle immagini nella retina I principali circuiti retinici. Proprietà delle cellule amacrine e gangliari Il nucleo genicolato laterale; la corteccia visiva. Cellule semplici e cellule complesse La plasticità sinaptica. Un modello di invertebrato: abitudine e facilitazione in Aplysia Plasticità sinaptica. Un modello di vertebrato: l'ippocampo e la Long Term Potentiation Esercitazione: introduzione alla tecnica del patch clamp. Registrazione di segnali in voltaggio e in corrente da neuroni in coltura

### *english*

Morphofunctional bases of simple behaviours: the reflexes. Miotactic reflex, Golgi reflex, retraction reflex. Structure of the spinal cord. Network properties and specificity of the individual components: diversity of electrophysiological properties of single neurons set the basis for different roles of motoneurons, interneurons, sensory neurons Basic behavioural modules. The motor cortex. Somatotopic map. Pyramidal neurons and their properties. The cerebellum. Cerebellar cortex and nuclei. Cerebellar circuitry. Basal ganglia. Feedback cortex-ganglia-cortex. Vision. Image processing in the retina. Main retinal circuits. The lateral geniculate nucleus. The visual cortex. Synaptic plasticity: invertebrate and vertebrate models Mirror neurons. Lab work: introduction to patch clamp recordings

## TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

### *italiano*

Kandel et al., Fondamenti delle neuroscienze e del comportamento  
Nicholls et al., Dai neuroni al cervello, Zanichelli

### *english*

Kandel et al., Fondamenti delle neuroscienze e del comportamento Nicholls et al., Dai neuroni al cervello, Zanichelli

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=ac0f](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=ac0f)

---

## Neuropatologia

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	MFN0396B
Docente:	Prof. Gabriella Bonelli
Contatti docente:	0116707759, <a href="mailto:gabriella.bonelli@unito.it">gabriella.bonelli@unito.it</a>
Anno:	
Tipologia:	
Crediti/Valenza:	3
SSD attività didattica:	BIO/14 - farmacologia
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Lezioni facoltative e esercitazioni obbligatorie
Tipologia esame:	Scritto

### PROGRAMMA

#### *Programma*

Patologia cellulare del sistema nervoso centrale: reazioni dei neuroni e degli astrociti al danno.

Edema cerebrale.

Malformazioni e patologie dello sviluppo.

Malattie cerebrovascolari: ipossia, ischemia, infarto. Emorragia intracranica

Encefalopatie spongiformi (malattie prioniche).

Malattie demielinizzanti.

Malattie degenerative della corteccia cerebrale: malattia di Alzheimer, demenza vascolare.

Malattie degenerative dei gangli della base e del tronco encefalico: morbo di Parkinson, corea di Huntington.

Malattie degenerative del motoneurone: sclerosi laterale amiotrofica.

Malattie metaboliche ereditarie e acquisite.

Tumori: gliomi, tumori neuronali, meningiomi; sindromi neoplastiche familiari

#### *Programma in inglese*

Cellular pathology of the central nervous system: neurons and astrocytes reactions to injury

Cerebral edema.

Malformations and developmental diseases. Perinatal brain injury.

Cerebrovascular diseases: hypoxia, ischemia and infarction. Intra cranial hemorrhage.

Spongiform encephalopathies (prion diseases). Demyelinating diseases (multiple sclerosis) Degenerative diseases

affecting the cerebral cortex (Alzheimer disease) and degenerative diseases of basal ganglia and brainstem

(Parkinson disease). Degenerative diseases affecting motoneurons (amyotrophic lateral sclerosis). Genetic and

acquired metabolic diseases. Tumors: gliomas, neuronal tumors, meningiomas and familial tumor syndromes.

#### *Obiettivi formativi*

Fornire allo studente le conoscenze di chimica biologica della cellula nervosa, con particolare riferimento al metabolismo dei neurotrasmettitori e dei recettori coinvolti nella trasmissione dell'impulso nervoso.

Fornire allo studente gli aspetti fondamentali delle principali vie metaboliche del cervello e le basi molecolari delle

più diffuse patologie neurodegenerative e oncologiche

Fornire allo studente adeguate nozioni teorico/pratiche su molecole neuroattive in relazione al loro impiego sia nella terapia sia nella neurofarmacologia sperimentale.

Lo studente dovrà essere in grado di comprendere le basi molecolari dei principali meccanismi biomolecolari che regolano il funzionamento della cellula nervosa, in un contesto fisiologico, neurofisiologico e di interazioni con psicofarmaci.

### *Testi Consigliati*

I testi base consigliati per il corso sono:

Testo consigliato: Basic Neurochemistry – Siegel, Agranoff, Albers, Fisher and Uhler Editors

- Stahl "Essential Psychopharmacology" Cambridge University Press

- Paoletti, Nicosia, Clementi Fumagalli "Farmacologia Generale e Molecolare" UTET Torino-

- Cotran R.S. et al., ROBBINS – LE BASI PATOLOGICHE DELLE MALATTIE, VOL.1, Piccin, Padova, 2000 (6a edizione; edizione originale 1999) oppure

Kumar V., Abbas K.A., Fausto N. ROBBINS E COTRAN - LE BASI PATOLOGICHE DELLE MALATTIE. Elsevier, Milano, 2006 (7a edizione; edizione originale 2005.) Il volume è dotato di un codice che consente l'accesso al testo on-line in inglese.

E' fortemente consigliato l'utilizzo del seguente materiale per approfondimenti e integrazioni:

- articoli della letteratura illustrati e discussi durante le lezioni.

### *Modalità d'esame*

Scritto

L'esame si svolge, di norma, come segue:

Unico esame scritto con una domanda aperta per ciascun modulo inerente i temi del programma di cui sopra.

### *Propedeuticità e Frequenza*

Non è richiesta nessuna propedeuticità.

La frequenza alle lezioni non è obbligatoria; per i corsi di laboratorio e le attività di esercitazione relative ai corsi la frequenza è obbligatoria e non può essere inferiore al 70% delle ore previste.

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=77d7](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=77d7)

---

## NEUROLOGIA SPERIMENTALE

### EXPERIMENTAL NEUROPATHOLOGY

Anno accademico:	2014/2015
Codice attività didattica:	SVB0018
Docente:	Prof. Luca Durelli (Titolare)
Contatti docente:	0116636327, <a href="mailto:luca.durelli@unito.it">luca.durelli@unito.it</a>
Anno:	
Tipologia:	--- Nuovo Ordinamento ---
Crediti/Valenza:	6
SSD attività didattica:	
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	
Tipologia esame:	Orale

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=rsek](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=rsek)

---

# NEUROSCIENZE COGNITIVE

## COGNITIVE NEUROSCIENCE

Anno accademico:	2015/2016
Codice attività didattica:	SVB0019
Docente:	Prof. Benedetto Sacchetti
Contatti docente:	116708171, <a href="mailto:benedetto.sacchetti@unito.it">benedetto.sacchetti@unito.it</a>
Corso di studio:	[f008-c501] LM in Biologia Cellulare e Molecolare (Classe LM-06)
Anno:	2° anno
Tipologia:	Affine o integrativo
Crediti/Valenza:	8
SSD attività didattica:	BIO/09 - fisiologia
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	Orale

### OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso è rivolto all'approfondimento dei meccanismi neuronali e dei circuiti cerebrali che regolano gli aspetti fondamentali del comportamento umano, quali le funzioni cognitive e emozionali. S'intende fornire allo studente una visione il più aggiornata possibile su come l'interazione tra meccanismi biologici e processi cognitivi porti a comportamenti complessi e altamente organizzati. In particolare, saranno approfonditi i) l'interazione tra sensazioni e emozioni, descrivendo le teorie principali e più recenti sulle emozioni e sui sentimenti, approfondendo i circuiti riguardanti la paura e l'ansia e quelli alla base della gratificazione e del piacere; ii) i processi cognitivi alla base dei processi decisionali e della formazione dei ricordi. Si cercherà nello stesso tempo di fornire anche informazioni sui disturbi (depressione; disturbi d'ansia e post-traumatici; disturbi di apprendimento e "false" memorie; comportamento compulsivo e sostanze d'abuso) associati a queste funzioni.

### RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

Al termine del corso lo studente avrà acquisito una visione globale dei principali processi motivazionali ed emotivi basata su conoscenze integrate di biologia, medicina e psicologia, e applicabile quindi ai diversi ambiti delle neuroscienze

### MODALITA' DI INSEGNAMENTO

Il corso consisterà in lezioni tenute in forma orale, corredate da slides scaricabili dal Sito Docente, durante le quali saranno spiegati gli argomenti oggetto del corso. Durante le lezioni saranno anche forniti articoli scientifici riguardanti le scoperte più recenti attinenti agli argomenti trattati. Su questi articoli in particolare e in generale durante tutto lo svolgimento delle lezioni il docente cercherà di stimolare anche il dibattito da parte degli studenti.

### MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Durante l'esame si intende verificare la capacità dello studente di avere acquisito le informazioni essenziali sugli argomenti trattati durante il corso. Tali informazioni saranno fornite completamente durante le lezioni svolte dal docente. Inoltre, si valuterà la capacità critica dello studente di elaborare le informazioni acquisite e di applicarle ai diversi ambiti della psicologia.

### PROGRAMMA

Gli argomenti specifici sono: i) Sistemi di regolazione dell'attività cerebrale (sistemi a proiezione diffusa) e patologie

correlate (depressione e schizofrenia). ii) Processi cognitivi: apprendimento e memoria. Basi neurali dei DSA. iii) Sensazioni ed emozioni: principali teorie e basi neurali. iv) Il piacere: circuiti cerebrali e meccanismi neuronali. Droghe e sostanze psicoattive. v) Paura e ansia: circuiti cerebrali e patologie. vii) Lo stress: meccanismi, stress e sistema immunitario, stress e memoria, disturbi post-traumatici da stress.

#### **TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA**

Il corso intende trattare gli argomenti scelti tramite informazioni aggiornate il più possibile in base alla letteratura recente. Pertanto i testi di riferimento non possono rispecchiare appieno le nozioni fornite durante il corso. Si consiglia di contattare il docente per ricevere il materiale aggiornato. Per consultazione (ma non da acquistare) si può fare riferimento a:

Purves D, Cabeza R, Huettel S, LaBar K, Platt M, Woldorff MG Neuroscienze Cognitive Zanichelli (II ed)

Kandel E.R., Schwartz J.H., Jessel T.M. Principi di Neuroscienze. Casa Editrice Ambrosiana

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=5ijg](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=5ijg)

---



# Neuroscienze Cognitive

## *Cognitive Neuroscience*

Anno accademico:	2016/2017
Codice attività didattica:	SVB0019
Docente:	Prof. Benedetto Sacchetti (Titolare)
Contatti docente:	116708171, <a href="mailto:benedetto.sacchetti@unito.it">benedetto.sacchetti@unito.it</a>
Corso di studio:	[f008-c501] LM in Biologia Cellulare e Molecolare (Classe LM-06)
Anno:	2° anno
Tipologia:	Affine o integrativo
Crediti/Valenza:	8
SSD attività didattica:	BIO/09 - fisiologia
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	Orale

### **OBIETTIVI FORMATIVI**

The course is aimed at providing students with the most update information on the interaction between biological mechanisms and cognitive processes that lead to complex behaviors. In particular, during the course it will be analyzed i) the interaction between emotions and feelings, describing the most recent major theories, with particular attention to fear and anxiety, and to the reward and pleasure; ii) the cognitive processes underlying decision-making processes and the formation of memories. In the meantime, the course will provide information about the major disorders related to these functions (depression, anxiety disorders and post-traumatic stress, learning disorders, compulsive behavior and substance of abuse).

### **RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI**

At the end of the course the student will have gained a comprehensive understanding of the major motivational and emotional processes based on integrated knowledge of biology, medicine and psychology, so that he/she can apply such a knowledge to the different areas of neuroscience.

### **MODALITA' DI INSEGNAMENTO**

The course is conducted through lectures with an oral explanation of the topics in the program, which are accompanied by explanatory images, and articles made available to students.

### **MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO**

The exam will be in an oral form. The exam is aimed at is verifying whether the student has acquired the essential information on the topics covered during the course. Such information will be supplied fully in lessons conducted by the teacher. In addition, during the exam it will be evaluated the ability of the student to process the information acquired and to apply them to the different areas of neuroscience.

### **ATTIVITÀ DI SUPPORTO**

The specific topics are: i) control systems of the brain (diffuse projection systems) and related disorders (depression). ii) cognitive processes: learning and memory. Neural basis of learning disorders. iii) Feelings and emotions: main theories and neural bases. iv) The pleasure circuits in the brain and neural mechanisms. v) Fear and anxiety: brain circuits and diseases. vii) Stress: mechanisms, stress and the immune system, stress and memory disorders, post-traumatic stress disorders (PTSD).

## PROGRAMMA

The specific topics are: i) control systems of the brain (diffuse projection systems) and related disorders (depression). ii) cognitive processes: learning and memory. Neural basis of learning disorders. iii) Feelings and emotions: main theories and neural bases. iv) The pleasure circuits in the brain and neural mechanisms. Drugs and psychoactive substances. v) Fear and anxiety: brain circuits and diseases. vii) Stress: mechanisms, stress and memory disorders, post-traumatic stress disorders (PTSD).

## TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

The course is based on the more recent findings in the neuroscience topics. Therefore, there is not appropriate books.

It may be useful (but it is not sufficient to attend the exam):

Purves D, Cabeza R, Huetzel SA, LaBar KS, Platt ML, e Woldorff MG Neuroscienze Cognitive (II edizione) ed. Zanichelli

Cognitive Neuroscience

Autore: Purves D et al Edizione: II ed

Casa editrice: Zanichelli

Pagina web del corso: <http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?id=zoc7>

---

## Oncologia cellulare e molecolare (coorte 2010/2011 - non attivato nel 2012/2013)

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	MFN0391
Docente:	Prof. Gabriella Bonelli (Titolare, Responsabile dell'insegnamento) Dott. Tiziana Venesio
Contatti docente:	0116707759, <a href="mailto:gabriella.bonelli@unito.it">gabriella.bonelli@unito.it</a>
Corso di studio:	[f008-c501] LM in Biologia Cellulare e Molecolare (Classe LM-06)
Anno:	2° anno
Tipologia:	Caratterizzante
Crediti/Valenza:	4
SSD attività didattica:	MED/04 - patologia generale
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Lezioni facoltative e esercitazioni obbligatorie
Tipologia esame:	Scritto

### PROGRAMMA

#### *Programma*

Generalità. Le malattie neoplastiche: elementi di eterogeneità e di unificazione. Tumori come malattie genetiche delle cellule somatiche. Etiologia multifattoriale. .

I meccanismi fisiologici di difesa antineoplastica: apoptosi, conservazione dell'integrità del genoma, senescenza cellulare.

La diffusione delle malattie neoplastiche: epidemiologia dei tumori. Classificazione istologica dei tumori.

Classificazione clinica (TNM e stadiazione). 'Grading'. Epidemiologia dei tumori. I marcatori tumorali.

Istopatologia: osservazione preparati al microscopio e sul web

Storia naturale delle neoplasie. La cancerogenesi come processo multifasico microevolutivo. Eventi genetici ed epigenetici nella cancerogenesi. Ruolo del processo infiammatorio. Angiogenesi nelle neoplasie. Accrescimento infiltrativo/ invasivo dei tumori maligni. Transizione epitelio-mesenchima. La progressione neoplastica. Le metastasi.

Cellule staminali e tumori.

Effetti sistemici del tumore sull'ospite

Alterazioni del metabolismo glicidico nelle cellule neoplastiche.

Eziologia dei tumori. Fattori di rischio di natura chimica, fisica e biologica. Cancerogeni chimici. Ormoni nella cancerogenesi. Virus oncogeni. Radiazioni e tumori.

Oncologia molecolare. I determinanti molecolari della trasformazione neoplastica: oncogeni e geni oncosoppressori. Geni che codificano proteine coinvolte nella riparazione del DNA, dell'apoptosi, della proliferazione e del differenziamento cellulare. Meccanismi di attivazione ed esempi.

Le terapie antineoplastiche: convenzionali, molecolari.

Seminari su argomenti di oncologia molecolare

Analisi, presentazione e discussione di articoli scientifici pertinenti o attività seminariali

#### *Programma in inglese*

The course will provide students with fundamentals of general oncology and knowledge about cellular and mechanisms involved in carcinogenesis, as well as about experimental approaches in the field of oncological research.

Tumors as genetic diseases of somatic cells. Tumors as an heterogeneous group of diseases sharing some common biological features.

Failure, in neoplastic cell populations of physiological antineoplastic defense mechanisms (apoptosis, DNA repair, cell senescence). Cancer epidemiology data. Tumor histopathological and clinical classification.

Tumor natural history. Carcinogenesis as a multiphasic microevolutive process. Genetic and epigenetic events.

Angiogenesis. The role of inflammation. Infiltrative growth. Epithelial-mesenchymal transition. Neoplastic progression. Metastasis. Stem cell theory.

Tumor-host interactions. Cancer cachexia

Tumor etiology. Chemical, biological and physical risk factors. Viral cancerogenesis. Hormones and cancer.

Molecular oncology. Oncogenes and oncosuppressor. Mechanisms of activation and inactivation. Functional consequences.

Outline of conventional and molecular therapeutic approaches to neoplastic diseases.

### *Obiettivi formativi*

Il corso si propone di fornire agli studenti conoscenze di oncologia generale e di eziopatogenesi delle malattie neoplastiche, con particolare riguardo ai meccanismi e ai determinanti molecolari della trasformazione neoplastica. Alla fine del corso dovrà essere in grado di affrontare la lettura e l'analisi di articoli scientifici sulla biologia cellulare e molecolare delle neoplasie (durante il corso ogni studente dovrà presentare un articolo scientifico inerente un argomento svolto).

Risultati dell'apprendimento: Conoscenze riguardo ai meccanismi cellulari e molecolari alla base del processo di cancerogenesi. Dinamica delle popolazioni neoplastiche. Storia naturale delle neoplasie. Fattori di rischio per lo sviluppo delle neoplasie.

### *Testi Consigliati*

Il materiale didattico presentato a lezione è disponibile sul sito internet

I testi base consigliati per il corso sono:

A. Testo di base:

Robbins e Cotran 'Le Basi Patologiche delle Malattie (Cap. 7 vol. I), 7a edizione (a cura di Kumar, Abbas e Fausto), Elsevier 2005.

B. Materiale per approfondimenti e integrazioni:

Testi disponibili nella biblioteca di Patologia generale:

- Principles of molecular oncology. MH Bronchud et al, eds (2003) Humana Press, New Jersey.

- Fundamentals of Oncology. H.C. Pitot. (2002, 4th edition) Dekker, NY – Basel.

- Cancer: Principles and practice of oncology. V.T. De Vita, S. Hellman, S.A. Rosenberg (2001)

- Infectious causes of cancer. Targets for intervention. J.J. Goedert, ed. (2000) Humana Press, New Jersey.

- The basic science of oncology. I.F. Tannock, R.P. Hill (3rd edition, 1999) Mc Graw-Hill

Testi accessibili sul Bookshelf di Medline

Cancer: Principles and practice of oncology. V.T. De Vita, S. Hellman, S.A. Rosenberg

Testi accessibili sul sito della Facoltà di Medicina e Chirurgia

Cancer Medicine (DeVita, Lawrence and Rosenberg, eds.) 8th edition.

C. Rassegne sulle seguenti riviste:

Oncogene, Nature Reviews on Cancer, BBA Reviews on Cancer, British Journal of Cancer, Cell Death and Differentiation, Cancer Research, e altre nel settore specifico.

E' fortemente consigliato l'utilizzo del seguente materiale per approfondimenti e integrazioni:

Infine sono di seguito indicati altri siti internet di interesse:

<http://www.insidecancer.org>; <http://www.nci.nih.gov/>; <http://www.oncolink.com/>; <http://www.cancer.gov/>;

<http://www.medlib.med.utah.edu/WebPath/LIVEHTML/LIVERI DX.html#5>

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/bv.fcgi?call=bv.View..ShowSection&rid=gnd.chapter.10>

### *Modalità d'esame*

Scritto

L'esame si svolge, di norma, come segue: domande a risposta aperta, due ore di tempo.

Il giudizio tiene anche conto dell'adeguatezza dell'espressione.

### *Propedeuticità e Frequenza*

Non è richiesta nessuna propedeuticità.

La frequenza alle lezioni non è obbligatoria; per i corsi di laboratorio e le attività di esercitazione relative ai corsi la frequenza è obbligatoria e non può essere inferiore al 70% delle ore previste.

### **NOTA**

Curriculum Biomedico

Pagina web del corso: <http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?id=6ef8>

---

## Oncologia generale e molecolare (non attivato nell'a.a. 2009/2010)

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	S8924
Docente:	Prof. Gabriella Bonelli
Contatti docente:	0116707759, <i>gabriella.bonelli@unito.it</i>
Corso di studio:	[f008-c209] laurea spec. in biologia sanitaria - a torino
Anno:	1° anno
Tipologia:	Caratterizzante
Crediti/Valenza:	4 crediti
SSD attività didattica:	
Erogazione:	
Lingua:	
Frequenza:	
Tipologia esame:	

### OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso si propone di fornire agli studenti conoscenze di oncologia generale e di eziopatogenesi delle malattie neoplastiche, con particolare riguardo ai meccanismi e ai determinanti molecolari della trasformazione neoplastica. Alla fine del corso dovrà essere in grado di affrontare la lettura e l'analisi di articoli scientifici sulla biologia cellulare e molecolare delle neoplasie (durante il corso ogni studente dovrà presentare un articolo scientifico inerente un argomento svolto).

### RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenze riguardo ai meccanismi cellulari e molecolari alla base del processo di cancerogenesi. Dinamica delle popolazioni neoplastiche. Storia naturale delle neoplasie. Fattori di rischio per lo sviluppo delle neoplasie.

### PROGRAMMA

- Generalità. Le malattie neoplastiche: elementi di eterogeneità e di unificazione. Tumori come malattie genetiche delle cellule somatiche. Eziologia multifattoriale.  
I meccanismi fisiologici di difesa antineoplastica: apoptosi, conservazione dell'integrità del genoma, senescenza cellulare. Classificazione istologica dei tumori. Classificazione clinica (TNM e stadiazione). 'Grading'. Epidemiologia dei tumori. I marcatori tumorali.
- Storia naturale delle neoplasie. La cancerogenesi come processo multifasico microevolutivo. Eventi genetici ed epigenetici nella cancerogenesi. La progressione neoplastica. Angiogenesi nelle neoplasie. Accrescimento infiltrativo/ invasivo dei tumori maligni. Le metastasi.
- Effetti sistemici del tumore sull'ospite.
- Immunologia dei tumori.
- Eziologia dei tumori. Fattori di rischio di natura chimica, fisica e biologica. Cancerogeni chimici. Ormoni nella cancerogenesi. Virus oncogeni. Radiazioni e tumori.
- Oncologia molecolare. I determinanti molecolari della trasformazione neoplastica: oncogeni e geni oncosoppressori. Geni che codificano proteine coinvolte nella riparazione del DNA, dell'apoptosi, della proliferazione e del differenziamento cellulare.
- Le terapie antineoplastiche: convenzionali, molecolari, terapia genica.

### TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

A. Testo di base: Robbins e Cotran 'Le Basi Patologiche delle Malattie (Cap. 7 vol. I), 7a edizione (a cura di Kumar, Abbas e Fausto), Elsevier 2005. B. Materiale per approfondimenti e integrazioni: Testi disponibili nella biblioteca di Patologia generale: - Principles of molecular oncology. MH Bronchud et al, eds (2003) Humana Press, New Jersey. - Fundamentals of Oncology. H.C. Pitot. (2002, 4th edition) Dekker, NY – Basel. - Cancer: Principles and practice of oncology. V.T. De Vita, S. Hellman, S.A. Rosenberg (2001) - Infectious causes of cancer. Targets for intervention. J.J.

Goedert, ed. (2000) Humana Press, New Jersey. - The basic science of oncology. I.F. Tannock, R.P. Hill (3rd edition, 1999) Mc Graw-Hill - Testi accessibili sul Bookshelf di Medline C. Rassegne sulle seguenti riviste: Oncogene, Nature Reviews on Cancer, BBA Reviews on Cancer, British Journal of Cancer, Cell Death and Differentiation D. Siti web di interesse: <http://www.insidecancer.org>; <http://www.nci.nih.gov/>; <http://www.oncolink.com/>; <http://www.cancer.gov>; <http://www.medlib.med.utah.edu/WebPath/LIVEHTML/LIVERIDX.html#5> <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/bv.fcgi?call=bv.View..ShowSection&rid=gnd.chap ter.10>

**NOTA**

L'esame è orale.

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=f529](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=f529)

---

## Organismi geneticamente modificati e ambiente

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	MFN0307A
Docente:	
Contatti docente:	
Anno:	
Tipologia:	
Crediti/Valenza:	3
SSD attività didattica:	BIO/01 - botanica generale
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Lezioni facoltative e esercitazioni obbligatorie
Tipologia esame:	Scritto ed orale

### PROGRAMMA

#### *Programma*

Modulo: OGM e ambiente (Lanfranco)

Miglioramento genetico tradizionale e biotecnologie. Organismi geneticamente modificati (OGM): sistemi di trasformazione, costrutti, marcatori di selezione. I rischi per la salute e per l'ambiente. Aspetti legislativi. Il rilevamento di OGM (proteine versus DNA).

Discussione in aula di articoli tratti da riviste internazionali.

Saggi per l'identificazione di piante transgeniche (amplificazione PCR)

#### *Programma in inglese*

Classical breeding and biotechnology. Genetically modified organisms (GMO): transformation systems, constructs, selection markers. Risk assessment for human health and environment. Legislation. The detection of GMO (proteins versus DNA). Oral presentation and discussion of scientific publications by students.

Practical training: DNA extraction and PCR reaction.

#### *Obiettivi formativi*

Il corso è articolato in due moduli. Le attività formative previste concorrono alla acquisizione di capacità pratiche nella progettazione di attività di ricerca sperimentale e nella raccolta e interpretazione dei risultati. In particolare, nel primo modulo, lo studente acquisisce competenze teoriche e pratiche utili alla caratterizzazione biologica delle accessioni di semi di specie diverse ai fini della conservazione e propagazione ex situ mediante seed banking. Nel secondo modulo del corso, si affronta il tema degli organismi geneticamente modificati (OGM) e lo studente acquisisce competenze relative alla analisi del germoplasma vegetale sotto il profilo strettamente genetico. L'insegnamento nel suo complesso comporta un affinamento ed ampliamento delle capacità pratiche ma anche critiche, valutative e comunicative dello studente per quanto concerne tutela delle risorse naturali, sostenibilità futura, e impatto sull'ambiente e sulla salute dell'uomo e degli animali.

#### *Testi Consigliati*



I testi base consigliati per il corso sono:

- Hancock, J.F. 2003. Plant Evolution and the Origin of Crop Species. Second Edition. CAB International, Wallingford, UK.
- Crispeels, M.J. and D. E. Sadava. 2003. Plants, Genes and Agriculture. Biologia Vegetale Applicata - Edizione italiana a cura di Massimo Maffei. Piccin Nuova Libreria S.p.A. Padova.
- Trigiano, R.N., and D.J. Gray (eds.). 2000. Plant Tissue Culture Concepts and Laboratory Exercises. CRC Press. 2nd Edition.
- Smith, R.D., Dickie, J.B., Linington, S.H., Pritchard, H.W. and Probert, R.J. (eds.) 2003. Seed Conservation: Turning Science into Practice. Kew Publishing.
- Maurizio Balisteri. Organismi geneticamente modificati: le questioni etiche, la normativa nazionale, europea e internazionale. 2006 Ed. Zadig.

E' fortemente consigliato l'utilizzo del seguente materiale per approfondimenti e integrazioni:

Saranno forniti dai docenti articoli tratti da riviste internazionali inerenti gli argomenti trattati a lezione.

#### *Modalità d'esame*

Scritto e orale separati

#### *Propedeuticità e Frequenza*

Non è richiesta nessuna propedeuticità.

La frequenza alle lezioni non è obbligatoria; per i corsi di laboratorio e le attività di esercitazione relative ai corsi la frequenza è obbligatoria e non può essere inferiore al 70% delle ore previste.

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=3fc2](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=3fc2)

---

# Parassitologia

## Parasitology

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	SVB0006
Docente:	Dott. Marco Albonico (Titolare, Responsabile dell'insegnamento)
Contatti docente:	011.3239.57, <i>albonico@tin.it</i>
Corso di studio:	[f008-c501] LM in Biologia Cellulare e Molecolare (Classe LM-06)
Anno:	1° anno 2° anno
Tipologia:	A scelta dello studente
Crediti/Valenza:	4
SSD attività didattica:	VET/06 - parassitologia e malattie parassitarie degli animali
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Lezioni facoltative e esercitazioni obbligatorie
Tipologia esame:	Orale

### PREREQUISITI

Conoscenza della biologia generale Conoscenza di concetti di base di zoologia, epidemiologia, immunologia, patogenesi, salute pubblica Interesse alla salute internazionale

### OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso è di fondamentale importanza per lo studente che vuole avvicinarsi a queste problematiche globali ed anche per coloro che eserciteranno la professione in Italia, essendo le parassitosi emergenti o ri-emergenti legate ai viaggi ed alle migrazioni. La finalità del corso è dunque quella di affiancare ad un approccio tradizionale in cui si introducono i discenti al mondo della parassitologia ed alle malattie da parassiti descrivendo aspetti generali, epidemiologici e diagnostici, una particolare attenzione ad argomenti attuali quali, ad esempio, i movimenti migratori, le nuove tecnologie, le farmaco-resistenze. La parte speciale tratta l'interazione ospite -parassita per ogni infestazione, il danno biologico dell'ospite, ed approfondisce le grandi endemie parassitarie e gli aspetti di salute pubblica internazionale inerenti al loro controllo nelle comunità affette in aree endemiche. Il docente cercherà di trasferire la sua esperienza di parassitologo e di esperto in salute internazionale acquisita durante anni di lavoro in Paesi in via di sviluppo dove i parassiti sono endemici.

Il corso si prefigge di illustrare, attraverso il ciclo biologico e l'interazione ospite parassita, aspetti evolutivisti, epidemiologici, patogenetici ed immunologici delle principali malattie parassitarie dell'Uomo, con accenni clinici, diagnostici e terapeutici. L'insegnamento vuole stimolare i discenti ad approfondire aspetti diversi della parassitologia attraverso la proposta di stimoli storici, biologici, farmacologici, economici e di sviluppo umano, di salute internazionale di grande attualità.

### RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

La parassitologia è una disciplina che esige un approccio multi-settoriale. I parassiti infatti colpiscono sia la salute degli uomini sia degli animali, possono essere trasmessi o meno da insetti vettori e la loro trasmissione è spesso dovuta a condizioni igienico-sanitarie precarie. Ne è conferma il fatto che affliggono soprattutto i Paesi a scarse risorse, senza un sistema di fognature e/o accesso ad acqua sicura, con clima caldo e tropicale. Questa situazione è peggiorata dall'inesco del circolo vizioso malattia-povertà. Le malattie parassitarie hanno avuto e hanno attualmente un enorme impatto sociale ed il loro controllo è uno delle sfide mondiali per migliorare lo stato di salute e sviluppo di intere popolazioni. La parassitologia è affascinante perché va oltre il rapporto ospite-parassita, comprende l'antropologia, le scienze sociali, la sanità pubblica, l'ambiente, la medicina umana e veterinaria, lo sviluppo umano ed economico.

Il corso è di fondamentale importanza per lo studente che vuole avvicinarsi a queste problematiche globali ed anche per coloro che eserciteranno la professione in Italia, essendo le parassitosi emergenti o ri-emergenti legate ai viaggi ed alle migrazioni. La finalità del corso è dunque quella di affiancare ad un approccio tradizionale in cui si introducono i discenti al mondo della parassitologia ed alle malattie da parassiti descrivendo aspetti generali, epidemiologici e diagnostici, una particolare attenzione ad argomenti attuali quali, ad esempio, i movimenti migratori, le nuove tecnologie, le farmaco-resistenze. La parte speciale tratta l'interazione ospite -parassita per ogni infestazione, il danno biologico dell'ospite, ed approfondisce le grandi endemie parassitarie e gli aspetti di salute pubblica internazionale inerenti al loro controllo nelle comunità affette in aree endemiche. Il docente cercherà di trasferire la sua esperienza di parassitologo e di esperto in salute internazionale acquisita durante anni di lavoro in Paesi in via di sviluppo dove i parassiti sono endemici.

## MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Colloquio orale

## PROGRAMMA

Argomento	Ore Lez.	Ore Esercit.	Data	Ora	Sede
OSPITE - PARASSITA: EVOLUZIONE, ADATTAMENTO, SIMBIOSI. E' nato prima l'ospite o il parassita?	1				
IMMUNO PARASSITOLOGIA Parassiti, citochine e ricerca di punta	1		3/3	11-13	Aula 5 Via Accademia Albertina
EPIDEMIOLOGIA 1 La mappa del mondo secondo i parassiti. Malattie parassitarie: causa/effetto della povertà	1				
EPIDEMIOLOGIA 2 Micro e macro parassiti, carica parassitaria. Anche i parassiti viaggiano	1		10/3	9-11	Aula 5 Via Accademia Albertina
FARMACI ANTIPARASSITARI E RESISTENZE Chi resiste di più	2		10/3	11-13	Aula 5 via Accademia Albertina
ENTOMOLOGIA 1 I vettori volanti: zanzare, mosche, flebotomi	1				
ENTOMOLOGIA 2 I vettori terrestri: pulci, zecche, cimici, pidocchi	1		31/3	11-13	Aula 5 via Accademia Albertina
TECNICHE DI DIAGNOSTICA PARASSITOLOGICA Dal vetrino alla PCR	1		7/4	9-11	Laboratorio didattico, cortile (corso Raffaello)
Update sulla diagnostica molecolare	1				
DIAGNOSI DIRETTA DI LABORATORIO Il microscopio: questo sconosciuto		1			
ENTOMOLOGIA PRATICA		1	7/4	11-13	Laboratorio didattico, cortile (corso Raffaello)

TRIPANOSOMI Americani e africani	2		14/4	11-13	Aula 5 via Accademia Albertina
LEISHMANIA, TOXOPLASMOSI I parassiti "nostrani"	2		21/4	11-13	Aula 5 via Accademia Albertina
MALARIA The big killer Esercitazioni	2	2	28/4 28/4	9-11 11-13	Laboratorio didattico, cortile (corso Raffaello)
AMEBE, GIARDIA CRIPTOSPORIDI, ISOSPORI, MICROSPORIDI I protozoi e la diarrea Esercitazioni	2	2	12/5 12/5	9-11 11-13	Laboratorio didattico, cortile (corso Raffaello)
NEMATODI INTESTINALI, FILARIE, SCHISTOSOMI I parassiti dimenticati	2		19/5	11-13	Aula 5 via Accademia Albertina
TENIE Cisti e cisticerchi	2		26/5	9-11	Laboratorio didattico, cortile (corso Raffaello)
ELMINTI Esercitazione		2	26/5	11-13	Laboratorio didattico, cortile (corso Raffaello)
CONTROLLO E PREVENZIONE Caso didattico. Zanzibar esperienza di un laboratorio di salute pubblica		2	9/6	11-13	Aula 5 via Accademia Albertina

#### TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

Il materiale didattico presentato a lezione è disponibile sul sito del Corso della Laurea magistrale in biologia sanitaria, alla voce Corso di Parassitologia generale e umana.

Il testo base consigliato per il corso è:

De Carneri "Parassitologia medica e diagnostica parassitologica" Casa Editrice Ambrosiana

E' consigliato l'utilizzo del seguente materiale per approfondimenti e integrazioni:

District Laboratory Practice in Tropical Countries, Cheesbrough, Ed. Tropical health technology

Basic laboratory methods in medical parasitology, OMS Ginevra

Atlas of Medical Parasitology, www.cdfound.to.it, Editor P. Caramello

Infine sono di seguito indicati siti internet di interesse:

www.who.int  
www.simetweb.it  
www.gnntdc.sabin.org  
www.ilgirodelmondo.it  
www.cdfound.to.it  
www.cdc.gov

#### **NOTA**

Il corso si svolge ogni due anni e quindi raccoglie studenti sia del 1 che del 2 anno.

I discenti particolarmente motivati e interessati a sviluppare argomenti di parassitologia per la tesi di laurea potranno essere seguiti e facilitati per stages di laboratorio in Paesi in via di sviluppo.

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=1j4l](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=1j4l)

---

## Patologia clinica

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	MFN0390B
Docente:	Dott. Giulio Mengozzi
Contatti docente:	0116336393 - 0116336765, <a href="mailto:gmengozzi@cittadellasalute.to.it">gmengozzi@cittadellasalute.to.it</a>
Anno:	
Tipologia:	
Crediti/Valenza:	3
SSD attività didattica:	MED/05 - patologia clinica
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Lezioni facoltative e esercitazioni obbligatorie
Tipologia esame:	Scritto

### PROGRAMMA

#### *Programma*

Prelievo e conservazione dei campioni. Fase preanalitica. La variabilità biologica e analitica. Il controllo di qualità interno e la verifica esterna di qualità (VEQ). Interpretazione dei dati: valori di riferimento, limiti decisionali, valori critici.

Ematologia in laboratorio: esame emocromocitometrico, elementi di morfologia. Studio del metabolismo marziale. Coagulazione: test di primo e di secondo livello. Indagini per l'identificazione del rischio trombofilico. Monitoraggio della terapia anticoagulante.

Esercitazione in laboratorio. Organizzazione del laboratorio di patologia clinica: descrizione dei flussi di lavoro.

Sistema informatico di laboratorio (LIS).

Test di funzionalità epatica e renale.

Endocrinologia: asse ipotalamo-ipofisi. Ormoni periferici.

Equilibrio idro-elettrolitico. Emogasanalisi ed analisi urgenti.

#### *Programma in inglese*

Pre-analytical issues: blood withdrawal, sample storage. Biological and analytical variability. Internal quality control assessment and external quality verification system. Validation and interpretation of laboratory results: reference and decisional limits, critical values.

Laboratory of haematology: blood count, morphological patterns. Investigation of iron metabolism.

Laboratory of coagulation testing: first- and second-level analysis. Thrombophilic risk evaluation. Anticoagulant therapy monitoring.

Organization of a clinical pathology laboratory: flow and process observation. Laboratory informative systems. Liver and renal function tests.

Laboratory of endocrinology: hypothalamus-pituitary-target organs axes.

Water and electrolytes. Blood gas analysis and other emergency tests.

#### *Obiettivi formativi*

Il corso si prefigge di fornire allo studente informazioni sulle cause e sui meccanismi delle alterazioni delle funzioni biologiche integrate di tessuti, organi e apparati alla base di alcune patologie umane, con particolare riferimento a:

cuore e circolazione; metabolismo lipidico e aterosclerosi; metabolismo glicidico e diabete; funzionalità epatica, epatite, fibrosi e cirrosi; funzionalità renale ed equilibrio idro-elettrolitico; equilibrio acido-base. Durante il corso saranno fornite una visione integrata dei metabolismi e degli equilibri che concorrono al mantenimento dello stato di salute e le basi per comprendere i meccanismi responsabili della patogenesi di alcune malattie. Sarà evidenziato come le variazioni di alcuni indicatori biologici selezionati possano essere utili per la diagnosi di alcune patologie umane; verrà presentata l'organizzazione di un Laboratorio di Patologia clinica per le analisi di routine, attraverso la disamina delle diverse fasi del processo analitico e saranno forniti gli elementi fondamentali ed i criteri per l'interpretazione e la valutazione dei risultati delle analisi di laboratorio.

### *Testi Consigliati*

I testi base consigliati per il corso sono:

G.M. Pontieri, "Fisiopatologia generale", Ed. Piccin, Padova

Robbins, "Le basi patologiche delle malattie", Ed. Piccin, Padova

F. Celotti, "Patologia Generale e Fisiopatologia" EdiSES, Napoli

### *Modalità d'esame*

#### **Scritto**

L'esame si svolge, di norma, come segue:

L'esame consiste in una prova scritta costituita da 5 domande aperte, sull'intero programma trattato. La durata dell'esame è di 90 minuti. La prova si svolgerà presso la Sezione di Patologia Generale del Dipartimento di Medicina e Oncologia Sperimentale, in Corso Raffaello 30.

L'accesso all'esame è subordinato all'iscrizione (mediante procedura informatica disponibile sul sito ufficiale del CCS), possibile fino a 48 ore prima della data dell'appello.

### *Propedeuticità e Frequenza*

Non è richiesta nessuna propedeuticità.

La frequenza alle lezioni non è obbligatoria; per i corsi di laboratorio e le attività di esercitazione relative ai corsi la frequenza è obbligatoria e non può essere inferiore al 70% delle ore previste.

Pagina web del corso: <http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?id=34ca>

---

## Patologia Clinica (non attivato)

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	S8692
Docente:	Dott. Giulio Mengozzi Prof. Gabriella Bonelli
Contatti docente:	0116336393 - 0116336765, <a href="mailto:gmengozzi@cittadellasalute.to.it">gmengozzi@cittadellasalute.to.it</a>
Corso di studio:	[f008-c209] laurea spec. in biologia sanitaria - a torino
Anno:	2° anno
Tipologia:	Affine o integrativo
Crediti/Valenza:	2
SSD attività didattica:	
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	
Tipologia esame:	

### OBIETTIVI FORMATIVI

Fornire un'introduzione al Laboratorio di Patologia clinica, (fasi del processo analitico, interpretazione e valutazione dei risultati) ed una opportuna integrazione degli altri corsi dell'area patologica.

### PROGRAMMA

Prelievo e conservazione dei campioni. Fase preanalitica. La variabilità biologica e analitica. Il controllo di qualità. Interpretazione dei dati.
Ematologia in laboratorio: esame emocromocitometrico, e elementi di morfologia.
Coagulazione: test di primo e di secondo livello.
Esercitazione in laboratorio.
Test di funzionalità epatica e renale.
Endocrinologia: asse ipotalamo-ipofisi.
Equilibrio idro-elettrolitico.
Esercitazione in laboratorio.

### TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

Il materiale didattico presentato a lezione sarà disponibile on-line. Testi e siti web di interesse saranno indicati a inizio corso.

Pagina web del corso: <http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?id=f428>



# PATOLOGIA GENERALE E MOLECOLARE

## GENERAL AND MOLECULAR PATHOLOGY

Anno accademico:	2014/2015
Codice attività didattica:	MFN1193
Docente:	Prof. Fabio PENNA Prof. Riccardo AUTELLI
Contatti docente:	011 6707759, <a href="mailto:fabio.penna@unito.it">fabio.penna@unito.it</a>
Corso di studio:	[f008-c501] LM in Biologia Cellulare e Molecolare (Classe LM-06)
Anno:	1° anno
Tipologia:	Caratterizzante
Crediti/Valenza:	6
SSD attività didattica:	MED/04 - patologia generale
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Lezioni facoltative e esercitazioni obbligatorie
Tipologia esame:	Scritto

### PREREQUISITI

Struttura e funzione delle macromolecole biologiche Biologia cellulare e molecolare. Citologia e istologia. Struttura e funzione di organi e apparati Struttura e funzioni del sistema immunitario

### PROPEDEUTICO A

Corsi a scelta quali Fisiopatologia, e Genetica medica e oncologica.

### OBIETTIVI FORMATIVI

*italiano*

Fornire i fondamenti per l'analisi delle basi cellulari e molecolari di molti processi patologici nell'uomo. Integrare i programmi degli altri corsi e moduli che fanno riferimento al settore scientifico-disciplinare Patologia generale (MED/04), genetica medica (MED/03) e anatomia patologica (MED/08) nella Laurea Magistrale (curriculum biomedico).

Acquisire la capacità di collegare le alterazioni a livello molecolare con la patogenesi dei processi patologici ai livelli di integrazione superiori (cellule, tessuti e organi, organismo)

*english*

Aim of the course is to provide students with instruments to understand the molecular bases of some human diseases.

Students will be able to establish connections between molecular alterations and the pathogenesis of pathological processes at higher integration levels (subcellular compartments, cells, tissues and organs, and organism).

### RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

*italiano*

#### CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE

Conoscenza dei meccanismi alla base delle principali patologie dell'uomo e di alcune malattie rare.

#### CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE

Analisi di preparati istopatologici su banca dati e al microscopio.

**AUTONOMIA DI GIUDIZIO**

Valutazione e interpretazione di dati di letteratura

**ABILITÀ COMUNICATIVE**

Comunicazione scritta e orale in italiano e in inglese.

*english*

Knowledge and comprehension of the main pathogenetic mechanisms involved in the pathogenesis of the most frequent human diseases as well as in some rare diseases.

Application of knowledge and comprehension:

identification of the most important histological aspects of inflammatory lesions, tissue necrosis, fibroproliferative diseases.

Making judgement:

analysis and interpretation of data from the literature

Communication skills:

oral and written communication with an adequate technical language in both italian and english.

### **MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO**

*italiano*

Esame scritto con domande a risposta aperta

*english*

Written examination (open answers)

Esame scritto.

### **PROGRAMMA**

*italiano*

Salute e malattia. Etiologia, patogenesi, alterazioni morfologiche, alterazioni funzionali, manifestazioni cliniche.

1. Invecchiamento fisiologico dell'organismo e patologie associate. La senescenza cellulare, la riparazione del DNA e sue alterazioni. Patologie da invecchiamento precoce.

2. Malattie genetiche, ereditarie e non.

3. Adattamento, danno e morte cellulare.

- Risposte cellulari a stress e stimoli lesivi: adattamento, danno e morte cellulare. Adattamenti della proliferazione/crescita cellulare e del differenziamento (ipertrofia, iperplasia, atrofia, metaplasia)

- Cause (carenza di O<sub>2</sub>, agenti fisici, chimici, biologici, reazioni immunitarie, alterazioni genetiche e epigenetiche) e meccanismi di danno cellulare.

- Danno cellulare reversibile e irreversibile (necrosi, apoptosi, morte autofagica). Esempi di necrosi e cause: ischemia e ipossia, ischemiariperfusione, agenti chimici.

- Risposta subcellulare al danno. Ipertrafia del RE, attivazione catabolismo lisosomico e autofagia.

- Stress del reticolo. Accumuli intracellulari.

4. Cause fisiche di malattia con particolare riguardo alle radiazioni ionizzanti.

5. Infiammazione acuta. Caratteristiche. Segni cardinali. Cause. Alterazioni del microcircolo: flusso, calibro, permeabilità. I leucociti. Mediatori dell'infiammazione acuta. Tipi di infiammazione acuta. Effetti sistemici dell'infiammazione acuta. Esito.

6. Infiammazione cronica. Cause, aspetti morfologici. I macrofagi e altre cellule. Infiammazione cronica interstiziale e granulomatosa.

7. Malattie infiammatorie croniche e malattie fibroproliferative.

Meccanismi cellulari e molecolari implicati in aterosclerosi e cirrosi epatica.

8. Amiloidosi - Proteinopatie

9. Le basi cellulari e molecolari delle principali malattie neurodegenerative

Cenni su

- Neoplasie

- Immunopatologie

- Fisiopatologia dei globuli rossi

*english*

Disease and syndrome. Extrinsic and intrinsic causes of disease and their interactions.

Unifactorial e multifactorial diseases.

Cellular responses to stress and toxic insults: adaptation, injury and death.

Physiological and pathological ageing. Progeroid syndromes.

Tissue and cellular senescence.

DNA repair defects and their consequences. Germ cells, stem cells, neoplastic cells. Macromolecular turnover, cell death.

Acute inflammation: cells and mediators. Evolution.

Chronic inflammation. Fibroproliferative diseases: atherosclerosis and cirrhosis

Immunopathology.

Endoplasmic reticulum stress. Protein misfolding. Intracellular protein accumulation as pathogenetic mechanism: amyloidosis and neurodegenerative diseases.

Erythrocyte physiopathology: molecular bases of haemoglobin and erythrocyte production and degradation.

Mechanisms of anemia.

Radiation biology. Ionizing radiations: direct and indirect effect, cell and tissue damage; radioprotection. Photodynamic diseases.

Oxidative stress. Ischemia-reperfusion damage.

Analysis and discussion of a scientific paper. Pathology on the web and under the microscope.

Basic notions of oncology.

#### **TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA**

- Kumar, Abbas, Aster Robbins – fondamenti di Patologia e fisiopatologia, IX edizione, EDRA, 2014 oppure la versione inglese completa

- Kumar, Abbas, Aster Robbins & Cotran Pathologic Basis of Disease, 9th edition, Elsevier

Pagina web del corso: <http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?id=9bf9>

---

## Patologia molecolare

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	MFN0384A
Docente:	Prof. Gabriella Bonelli
Contatti docente:	0116707759, <a href="mailto:gabriella.bonelli@unito.it">gabriella.bonelli@unito.it</a>
Anno:	
Tipologia:	
Crediti/Valenza:	3 - TAF "B"
SSD attività didattica:	MED/04 - patologia generale
Erogazione:	
Lingua:	
Frequenza:	
Tipologia esame:	

### PROGRAMMA

#### *Programma*

Basi molecolari della patologia genetica ed acquisita. Concetti di malattia e sindrome.

Limite normale-patologico. Cause intrinseche ed estrinseche di malattia e loro interazione. Sindromi multifattoriali complesse

Invecchiamento e senescenza. Invecchiamento fisiologico e patologico. Sindromi progeroidi. Invecchiamento in tessuti a cellule labili, stabili e perenni. Cellule germinali. Cellule staminali. Cellule neoplastiche.

Deficit dei meccanismi di riparazione del DNA.

Senescenza cellulare in vitro (Hayflick). Colture primarie, ceppi e linee cellulari. Telomerasi: discheratosi congenita, senescenza e cancro.

Turnover macromolecolare (sintesi e degradazione), topogenesi e morte cellulare.

Fisiopatologia dei globuli rossi. Basi molecolari della regolazione dell'eritropoiesi (HIF, eritropoietina). Anemie da ridotta produzione e aumentata distruzione. Emolisi intra- ed extravascolare.

Amiloidosi su base genetica e acquisite Malattie neurodegenerative: sindrome di Alzheimer, morbo di Parkinson, sclerosi laterale amiotrofica; cause genetiche ed ambientali.

Disordini prionici.

Patologie da accumulo di proteine nel reticolo endoplasmatico. Misfolding.

Oncologia molecolare. Fenotipo neoplastico, cancerogenesi multifasica, determinanti molecolari del fenotipo neoplastico, oncogeni, geni oncosoppressori, predisposizione genetica.

Radiobiologia. Radiazioni ionizzanti: tipi, dosimetria, effetto diretto e indiretto, azione patogena. Radiazioni eccitanti: effetto diretto e indiretto (fotodinamico). Radioprotezione. Meccanismi di riparazione del DNA

Stress ossidativo. Danno da ischemia-riperfusion. Precondizionamento ischemico.

Esercitazioni istopatologia.

Patologia sul Web: orientamento generale, con esempi specifici attinenti al programma del corso; istopatologia.

Seminari di Patologia molecolare; analisi e discussione di un articolo scientifico.

### *Programma in inglese*

Disease and syndrome. Extrinsic and intrinsic causes of disease and their interactions.  
Unifactorial e multifactorial diseases.  
Physiological and pathological ageing. Progeroid syndromes.  
Tissue and cellular senescence.  
DNA repair defects and their consequences. In vitro cellular senescence. Germ cells, stem cells, neoplastic cells.  
Macromolecular turnover, cell death.  
Intracellular protein accumulation as pathogenetic mechanism: amyloidosis and neurodegenerative diseases.  
Endoplasmic reticulum stress. Misfolding.  
Erythrocyte physiopathology: molecular bases of haemoglobin and erythrocyte production and degradation.  
Mechanisms of anemia.  
Molecular oncology: molecular determinants of the neoplastic phenotype. Oncogenes, antioncogenes, genetic susceptibility.  
Radiation biology. Ionizing radiations: direct and indirect effect, cell and tissue damage; radioprotection.  
Oxidative stress. Ischemia-reperfusion damage. Ischemic pre-conditioning.  
Analysis and discussion of a scientific paper. Pathology on the web.

### *Obiettivi formativi*

Fornire i fondamenti per l'analisi delle basi molecolari di molti processi patologici nell'uomo, con particolare riferimento ai fattori genetici di malattia.  
Integrare i programmi degli altri corsi e moduli che fanno riferimento al settore scientifico-disciplinare Patologia generale (MED/04) nella Laurea Magistrale (cf. curriculum biomedico).  
Acquisire la capacità di collegare le alterazioni a livello molecolare con la patogenesi dei processi patologici ai livelli di integrazione superiori (cellule, tessuti e organi, organismo).

### *Testi consigliati*

Infine sono di seguito indicati altri siti internet di interesse:

- NCBI Online Mendelian Inheritance in Man (OMIM)  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez?db=omim>
- DNA from the Beginning  
[www.dnaftb.org/dnaftb/](http://www.dnaftb.org/dnaftb/)
- Functional Genomics  
[www.functionalgenomics.org.uk/](http://www.functionalgenomics.org.uk/)
- Telethon  
[www.telethon.it/informagene/malattie.asp](http://www.telethon.it/informagene/malattie.asp)
- NCBI Bookshelf  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez?db=Books&tool=itoolbar>  
; Alberts et al: Molecular Biology of the Cell (2002)  
Strachan & Read: Human Molecular Genetics 2 (1999)  
NCBI: Genes and Diseases  
Kufe et al.: Cancer Medicine (2003)
- Kansas University Medical School:  
KUMC On-Line Medical Biochemistry Course BIOC 801/802  
Molecular Basis of Human Genetic Disease e altri argomenti

- Università di Brescia: Biochemistry Course ® Inborn Errors of Metabolism  
[www.med.unibs.it/~marchesi/subjects.html](http://www.med.unibs.it/~marchesi/subjects.html)
- Karolinska Institutet  
[www.mic.ki.se/Diseases/alphalist.html](http://www.mic.ki.se/Diseases/alphalist.html)  
Elenco alfabetico di malattie  
[www.mic.ki.se/Genetics.html](http://www.mic.ki.se/Genetics.html)  
Links di Genetica  
[www.mic.ki.se/Diseases/C16.html](http://www.mic.ki.se/Diseases/C16.html)  
Links per Malattie congenite, ereditarie e neonatali
- Istopatologia generale e sistematica  
[www-medlib.med.utah.edu/WebPath/webpath.html](http://www-medlib.med.utah.edu/WebPath/webpath.html)  
; General Pathology  
Systemic Pathology  
Tutorials (CNS Degenerative Diseases)
- Emoglobinopatie e talassemie  
<http://rbc.gs-im3.fr>

### *Modalità d'esame*

Esame scritto con domande aperte.

### *Propedeuticità e Frequenza*

Non è richiesta nessuna propedeuticità.

La frequenza alle lezioni non è obbligatoria; per i corsi di laboratorio e le attività di esercitazione relative ai corsi la frequenza è obbligatoria e non può essere inferiore al 70% delle ore previste.

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=5d26](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=5d26)

---

## Patologia molecolare e genetica (non attivato)

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	MFN0384
Docente:	Prof. Gabriella Bonelli (Titolare) Prof. Antonio AMOROSO
Contatti docente:	0116707759, <i>gabriella.bonelli@unito.it</i>
Corso di studio:	[f008-c501] LM in Biologia Cellulare e Molecolare (Classe LM-06)
Anno:	1° anno
Tipologia:	Caratterizzante
Crediti/Valenza:	6
SSD attività didattica:	MED/04 - patologia generale
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	
Tipologia esame:	

### OBIETTIVI FORMATIVI

Fornire i fondamenti per l'analisi delle basi molecolari di molti processi patologici nell'uomo, con particolare riferimento ai fattori genetici di malattia. Integrare i programmi degli altri corsi e moduli che fanno riferimento al settore scientifico-disciplinare Patologia generale (MED/04) nella Laurea Magistrale (cf. curriculum biomedico). Acquisire la capacità di collegare le alterazioni a livello molecolare con la patogenesi dei processi patologici ai livelli di integrazione superiori (cellule, tessuti e organi, organismo).

### RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

Acquisizione di competenze culturali integrate con riferimento ai settori biomedico e biomolecolare, e di una preparazione scientifica avanzata a livello dei meccanismi dell'ereditarietà. Capacità di consultare banche dati specifiche nel campo della genetica medica e della patologia molecolare. Acquisizione di consapevole autonomia di giudizio con riferimento alla valutazione, interpretazione e rielaborazione di dati di letteratura. Acquisizione di adeguate capacità di comunicare utilizzando il lessico disciplinare in lingua italiana e in lingua inglese.

### PROGRAMMA

#### A. Modulo Patologia molecolare

Basi molecolari della patologia genetica ed acquisita. Concetti di malattia e sindrome. Limite normale-patologico. Cause intrinseche ed estrinseche di malattia e loro interazione. Sindromi multifattoriali complesse.

Invecchiamento e senescenza. Invecchiamento fisiologico e patologico. Sindromi progeroidi. Invecchiamento in tessuti a cellule labili, stabili e perenni. Cellule germinali. Cellule staminali. Cellule neoplastiche.

Senescenza cellulare in vitro (Hayflick). Colture primarie, ceppi e linee cellulari. Telomerasi: discheratosi congenita, senescenza e cancro.

Condizioni patologiche conseguenti a deficit dei meccanismi di riparazione del DNA.

Turnover macromolecolare (sintesi e degradazione), topogenesi e morte cellulare.

Fisiopatologia dei globuli rossi. Basi molecolari della regolazione dell'eritropoiesi (HIF, eritropoietina). Anemie da ridotta produzione e aumentata distruzione. Emolisi intra- ed extravascolare.

Amiloidosi su base genetica e acquisite Malattie neurodegenerative: sindrome di Alzheimer, morbo di Parkinson, sclerosi laterale amiotrofica; cause genetiche ed ambientali. Disordini prionici.

Patologie da accumulo di proteine nel reticolo endoplasmatico. Misfolding.

Oncologia molecolare. Fenotipo neoplastico, cancerogenesi multifasica, determinanti molecolari del fenotipo neoplastico, oncogeni, geni oncosoppressori, predisposizione genetica.

Radiobiologia. Radiazioni ionizzanti: tipi, dosimetria, effetto diretto e indiretto, azione patogena. Radiazioni eccitanti: effetto diretto e indiretto (fotodinamico). Radioprotezione.

Stress ossidativo. Danno da ischemia-riperfusion. Precondizionamento ischemico.

Esercitazioni istopatologia

Patologia sul Web: orientamento generale, con esempi specifici attinenti al programma del corso; istopatologia.

Seminari di Patologia molecolare; analisi e discussione di un articolo scientifico.

## B. Modulo Genetica medica

Genoma Umano e variabilità del genoma. Malattie genetiche e loro impatto in medicina. Test genetici.

Disordini monogenici e malattie complesse. Genotipo e fenotipo.

Patologia del cariotipo. Autosomi e eterocromosomi. Metodi di analisi del cariotipo. Diagnosi prenatale.

Alterazioni numeriche e strutturali dei cromosomi: tipi e frequenza.

Differenziamento sessuale e sue alterazioni.

Patologia genetica del globulo rosso: emoglobinopatie, a-talassemie, b-talassemie. Enzimopatie. Patologia dello scheletro di membrana.

Errori congeniti del metabolismo. Iperfenilalaninemie (PKU). Disordini dell'assorbimento e del metabolismo dei carboidrati (fruttosio, galattosio, glucosio, lattosio). Glicogenosi.

Fibrosi cistica. Morbo di Wilson. Emocromatosi.

La genetica del cancro: malattie monogeniche che causano tumori.

Distrofia muscolare tipo Duchenne-Becker. Sindromi da triplette ripetute: sindrome dell'X fragile, corea di Huntington.

Immunologia dei trapianti.

Principi di terapia genica, di interferenza dell'RNA e di terapia con cellule staminali.

Le malattie complesse e lo studio della loro suscettibilità genetica.

Esercitazioni sulle tecniche in uso e gli strumenti bioinformatici disponibili in genetica medica.

Genetica medica sul web: indicazioni generali con un esempio particolare (beta-talassemia).

Seminari di Genetica medica.



## TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

Il materiale didattico presentato a lezione è disponibile sul sito internet (indicare se diverso dal sito internet) I testi base consigliati per il corso sono: - Cotran R.S. et al., ROBBINS – LE BASI PATOLOGICHE DELLE MALATTIE, VOL.1, Piccin, Padova, 2000 (6a edizione; edizione originale 1999) oppure - Kumar V., Abbas K.A., Fausto N. ROBBINS E COTRAN - LE BASI PATOLOGICHE DELLE MALATTIE. Elsevier, Milano, 2006 (7a edizione; edizione originale 2005) Il volume è dotato di un codice che consente l'accesso al testo on-line in inglese. - Strachan T. & Read A.P., GENETICA UMANA MOLECOLARE, UTET, Torino, 2003 (2a edizione) (l'edizione originale del 1999 è disponibile su [www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?db=books](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?db=books)) - Scriver. The Online Metabolic and Molecular Bases of Inherited Diseases (OMMBID)

## NOTA

Due moduli corrispondenti a due SSD, 3 CFU ciascuno. MED/04 SSD caratterizzante MED/03 SSD affine e integrativo il corso e' obbligatorio per il curriculum Biomedico e il curriculum Biomolecolare.

Moduli didattici:

- Genetica medica
- Patologia molecolare

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=1983](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=1983)

---

## Genetica medica

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	MFN0384B
Docente:	Prof. Antonio AMOROSO
Contatti docente:	0116334441, <a href="mailto:antonio.amoroso@unito.it">antonio.amoroso@unito.it</a>
Anno:	
Tipologia:	
Crediti/Valenza:	3 - TAF "C"
SSD attività didattica:	MED/03 - genetica medica
Erogazione:	
Lingua:	
Frequenza:	
Tipologia esame:	

## PROGRAMMA

### *Programma*

Genoma Umano e variabilità del genoma. Malattie genetiche e loro impatto in medicina. Test genetici  
Disordini monogenici e malattie complesse. Genotipo e fenotipo.

Patologia del cariotipo. Autosomi e eterocromosomi. Metodi di analisi del cariotipo. Diagnosi prenatale  
Alterazioni numeriche e strutturali dei cromosomi: tipi e frequenza.  
Differenziamento sessuale e sue alterazioni.

Patologia genetica del globulo rosso: emoglobinopatie, a-talassemie, b-talassemie. Enzimopatie. Patologia dello scheletro di membrana.

Errori congeniti del metabolismo. Iperfenilalaninemie (PKU). Disordini dell'assorbimento e del metabolismo dei carboidrati (fruttosio, galattoso, glucosio, lattosio). Glicogenosi.

Fibrosi cistica. Morbo di Wilson. Emocromatosi.

Tesaurosi lisosomiche e altri disordini del sistema lisosomico-vacuolare acido.

La genetica del cancro: malattie monogeniche che causano tumori.

Distrofia muscolare tipo Duchenne-Becker. Sindromi da triplette ripetute: sindrome dell'X fragile, corea di Huntington.

Principi di terapia genica, di interferenza dell'RNA e di terapia con cellule staminali.

Le malattie complesse e lo studio della loro suscettibilità genetica.

Esercitazioni sulle tecniche in uso e gli strumenti bioinformatici disponibili in genetica medica.

Genetica medica sul web: indicazioni generali con un esempio particolare (beta-talassemia).

Seminari di Genetica medica.

### *Programma in inglese*

Mutagenesis and genotoxicity. Inherited diseases and genetic susceptibility.

The role of HLA genes in disease. Monogenic and polygenic diseases.

Aneuploidy and its phenotypic consequences: sex chromosomes and autosomes.

Hemoglobinopathies and thalassemias. Erithroenzymopathies. Hereditary spherocytosis and elliptocytosis.

Inherited metabolic diseases: phenylalanine hydroxylase deficiency, carbohydrate metabolism, glycogenosis.

Cystic fibrosis, Wilson disease, hemochromatosis, lysosomal storage diseases.

Duchenne-Becker muscular dystrophy.

Trinucleotide repeats expansion as cause of disease: fragile X syndrome, Huntington disease.

Gene therapy and other molecular genetic-based therapeutic approaches.

### *Obiettivi formativi*

Fornire i fondamenti per l'analisi delle basi molecolari di molti processi patologici nell'uomo, con particolare riferimento ai fattori genetici di malattia.

Integrare i programmi degli altri corsi e moduli che fanno riferimento al settore scientifico-disciplinare Patologia generale (MED/04) nella Laurea Magistrale (cf. curriculum biomedico).

Acquisire la capacità di collegare le alterazioni a livello molecolare con la patogenesi dei processi patologici ai livelli di integrazione superiori (cellule, tessuti e organi, organismo).

### *Testi consigliati*

Infine sono di seguito indicati altri siti internet di interesse:

•NCBI Online Mendelian Inheritance in Man (OMIM)

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez?db=omim>

•DNA from the Beginning

[www.dnafb.org/dnafb/](http://www.dnafb.org/dnafb/)

•Functional Genomics

[www.functionalgenomics.org.uk/](http://www.functionalgenomics.org.uk/)

- Telethon  
www.telethon.it/ informagene/malattie.asp
- NCBI Bookshelf  
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez?db=Books&tool=itoolbar  
; Alberts et al: Molecular Biology of the Cell (2002)  
Strachan & Read: Human Molecular Genetics 2 (1999)  
NCBI: Genes and Diseases  
Kufe et al.: Cancer Medicine (2003)
- Kansas University Medical School:  
KUMC On-Line Medical Biochemistry Course BIOC 801/802  
Molecular Basis of Human Genetic Disease e altri argomenti
- Università di Brescia: Biochemistry Course ® Inborn Errors of Metabolism  
www.med.unibs.it/~marchesi/subjects.html
- Karolinska Institutet  
www.mic.ki.se/Diseases/alphalist.html  
Elenco alfabetico di malattie  
www.mic.ki.se/Genetics.html  
Links di Genetica  
www.mic.ki.se/Diseases/C16.html  
Links per Malattie congenite, ereditarie e neonatali
- Istopatologia generale e sistematica  
www-medlib.med.utah.edu/WebPath/webpath.html  
; General Pathology  
Systemic Pathology  
Tutorials (CNS Degenerative Diseases)
- Emoglobinopatie e talassemie  
http://rbc.gs-im3.fr

#### *Modalità d'esame*

Esame scritto con domande aperte.

#### *Propedeuticità e Frequenza*

Non è richiesta nessuna propedeuticità.

La frequenza alle lezioni non è obbligatoria; per i corsi di laboratorio e le attività di esercitazione relative ai corsi la frequenza è obbligatoria e non può essere inferiore al 70% delle ore previste.

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=24e5](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=24e5)

---

## Patologia molecolare

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	MFN0384A
Docente:	Prof. Gabriella Bonelli
Contatti docente:	0116707759, <a href="mailto:gabriella.bonelli@unito.it">gabriella.bonelli@unito.it</a>
Anno:	
Tipologia:	
Crediti/Valenza:	3 - TAF "B"
SSD attività didattica:	MED/04 - patologia generale
Erogazione:	
Lingua:	
Frequenza:	
Tipologia esame:	

### PROGRAMMA

#### *Programma*

Basi molecolari della patologia genetica ed acquisita. Concetti di malattia e sindrome.

Limite normale-patologico. Cause intrinseche ed estrinseche di malattia e loro interazione. Sindromi multifattoriali complesse

Invecchiamento e senescenza. Invecchiamento fisiologico e patologico. Sindromi progeroidi. Invecchiamento in tessuti a cellule labili, stabili e perenni. Cellule germinali. Cellule staminali. Cellule neoplastiche.

Deficit dei meccanismi di riparazione del DNA.

Senescenza cellulare in vitro (Hayflick). Colture primarie, ceppi e linee cellulari. Telomerasi: discheratosi congenita, senescenza e cancro.

Turnover macromolecolare (sintesi e degradazione), topogenesi e morte cellulare.

Fisiopatologia dei globuli rossi. Basi molecolari della regolazione dell'eritropoiesi (HIF, eritropoietina). Anemie da ridotta produzione e aumentata distruzione. Emolisi intra- ed extravascolare.

Amiloidosi su base genetica e acquisite Malattie neurodegenerative: sindrome di Alzheimer, morbo di Parkinson, sclerosi laterale amiotrofica; cause genetiche ed ambientali.

Disordini prionici.

Patologie da accumulo di proteine nel reticolo endoplasmatico. Misfolding.

Oncologia molecolare. Fenotipo neoplastico, cancerogenesi multifasica, determinanti molecolari del fenotipo neoplastico, oncogeni, geni oncosoppressori, predisposizione genetica.

Radiobiologia. Radiazioni ionizzanti: tipi, dosimetria, effetto diretto e indiretto, azione patogena. Radiazioni eccitanti: effetto diretto e indiretto (fotodinamico). Radioprotezione. Meccanismi di riparazione del DNA

Stress ossidativo. Danno da ischemia-riperfusion. Precondizionamento ischemico.

Esercitazioni istopatologia.

Patologia sul Web: orientamento generale, con esempi specifici attinenti al programma del corso; istopatologia.

Seminari di Patologia molecolare; analisi e discussione di un articolo scientifico.

### *Programma in inglese*

Disease and syndrome. Extrinsic and intrinsic causes of disease and their interactions.  
Unifactorial e multifactorial diseases.  
Physiological and pathological ageing. Progeroid syndromes.  
Tissue and cellular senescence.  
DNA repair defects and their consequences. In vitro cellular senescence. Germ cells, stem cells, neoplastic cells.  
Macromolecular turnover, cell death.  
Intracellular protein accumulation as pathogenetic mechanism: amyloidosis and neurodegenerative diseases.  
Endoplasmic reticulum stress. Misfolding.  
Erythrocyte physiopathology: molecular bases of haemoglobin and erythrocyte production and degradation.  
Mechanisms of anemia.  
Molecular oncology: molecular determinants of the neoplastic phenotype. Oncogenes, antioncogenes, genetic susceptibility.  
Radiation biology. Ionizing radiations: direct and indirect effect, cell and tissue damage; radioprotection.  
Oxidative stress. Ischemia-reperfusion damage. Ischemic pre-conditioning.  
Analysis and discussion of a scientific paper. Pathology on the web.

### *Obiettivi formativi*

Fornire i fondamenti per l'analisi delle basi molecolari di molti processi patologici nell'uomo, con particolare riferimento ai fattori genetici di malattia.  
Integrare i programmi degli altri corsi e moduli che fanno riferimento al settore scientifico-disciplinare Patologia generale (MED/04) nella Laurea Magistrale (cf. curriculum biomedico).  
Acquisire la capacità di collegare le alterazioni a livello molecolare con la patogenesi dei processi patologici ai livelli di integrazione superiori (cellule, tessuti e organi, organismo).

### *Testi consigliati*

Infine sono di seguito indicati altri siti internet di interesse:

- NCBI Online Mendelian Inheritance in Man (OMIM)  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez?db=omim>
- DNA from the Beginning  
[www.dnaftb.org/dnaftb/](http://www.dnaftb.org/dnaftb/)
- Functional Genomics  
[www.functionalgenomics.org.uk/](http://www.functionalgenomics.org.uk/)
- Telethon  
[www.telethon.it/informagene/malattie.asp](http://www.telethon.it/informagene/malattie.asp)
- NCBI Bookshelf  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez?db=Books&tool=itoolbar>  
; Alberts et al: Molecular Biology of the Cell (2002)  
Strachan & Read: Human Molecular Genetics 2 (1999)  
NCBI: Genes and Diseases  
Kufe et al.: Cancer Medicine (2003)
- Kansas University Medical School:  
KUMC On-Line Medical Biochemistry Course BIOC 801/802  
Molecular Basis of Human Genetic Disease e altri argomenti

- Università di Brescia: Biochemistry Course ® Inborn Errors of Metabolism  
[www.med.unibs.it/~marchesi/subjects.html](http://www.med.unibs.it/~marchesi/subjects.html)
- Karolinska Institutet  
[www.mic.ki.se/Diseases/alphalist.html](http://www.mic.ki.se/Diseases/alphalist.html)  
Elenco alfabetico di malattie  
[www.mic.ki.se/Genetics.html](http://www.mic.ki.se/Genetics.html)  
Links di Genetica  
[www.mic.ki.se/Diseases/C16.html](http://www.mic.ki.se/Diseases/C16.html)  
Links per Malattie congenite, ereditarie e neonatali
- Istopatologia generale e sistematica  
[www-medlib.med.utah.edu/WebPath/webpath.html](http://www-medlib.med.utah.edu/WebPath/webpath.html)  
; General Pathology  
Systemic Pathology  
Tutorials (CNS Degenerative Diseases)
- Emoglobinopatie e talassemie  
<http://rbc.gs-im3.fr>

### *Modalità d'esame*

Esame scritto con domande aperte.

### *Propedeuticità e Frequenza*

Non è richiesta nessuna propedeuticità.

La frequenza alle lezioni non è obbligatoria; per i corsi di laboratorio e le attività di esercitazione relative ai corsi la frequenza è obbligatoria e non può essere inferiore al 70% delle ore previste.

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=5d26](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=5d26)

---

## Patologia Molecolare e Genetica DM 509 (non attivato nell'a.a. 2009/2010)

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	S8793
Docente:	Francesco Maria Baccino
Contatti docente:	<i>francesco.baccino@unito.it</i>
Corso di studio:	[f008-c202] laurea spec. in scienze biomolecolari - a torino [f008-c209] laurea spec. in biologia sanitaria - a torino
Anno:	1° anno
Tipologia:	Di base
Crediti/Valenza:	5 crediti
SSD attività didattica:	MED/04 - patologia generale
Erogazione:	
Lingua:	
Frequenza:	
Tipologia esame:	

### OBIETTIVI FORMATIVI

Fornire una base conoscitiva ragionata e approfondita per l'analisi delle basi molecolari di molti processi patologici nell'uomo, con particolare riferimento ai fattori genetici di malattia. Integrare i programmi degli altri corsi e moduli che fanno riferimento al settore scientifico-disciplinare Patologia generale (MED/04), sia nella Laurea triennale che in quelle Magistrali. Acquisire la capacità di collegare le alterazioni a livello molecolare con la patogenesi dei processi patologici ai livelli di integrazione superiori (cellule, tessuti e organi, organismo).

### RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza delle basi molecolari di processi patologici Insegnamenti fruitori: Fisiopatologia generale Farmacologia molecolare Scuole di specializzazione Dottorati di ambito patologico

### PROGRAMMA

Concetti di malattia e sindrome. Cause intrinseche ed estrinseche di malattia; loro interazione. Mutagenesi e genotossicità. Malattie genetiche e predisposizione genetica alle malattie. Disordini monogenici e poligenici. Sindromi multifattoriali complesse. Turnover macromolecolare (sintesi, degradazione) e topogenesi. Basi molecolari della trasmissione dei caratteri: dominanza, recessività, eredità legata al sesso. Penetranza e espressività dei caratteri. Mutazioni dinamiche.
Invecchiamento e senescenza. Invecchiamento fisiologico e patologico. Sindromi progeroidi. Invecchiamento in tessuti a cellule labili, stabili e perenni. Cellule germinali. Cellule staminali. Cellule neoplastiche. Turnover e morte cellulare. Senescenza cellulare in vitro (Hayflick). Colture primarie, ceppi e linee cellulari. Telomerasi: discheratosi congenita, senescenza e cancro.
Patologia del cariotipo. Alterazioni numeriche e strutturali dei cromosomi: tipi e frequenza. Autosomi: sindrome di Down. Gonosomi: differenziamento sessuale e sue alterazioni.
Fisiopatologia dei globuli rossi. Basi molecolari della regolazione dell'eritropoiesi (HIF, eritropoietina). Anemie da ridotta produzione e aumentata distruzione. Emolisi intra- ed extravascolare. Patologia genetica del globulo rosso: emoglobinopatie, alfa-talassemie, beta-talassemie, enzimopatie, patologia del citoscheletro.
Errori congeniti del metabolismo. Iperfenilalaninemie (PKU). Disordini dell'assorbimento e del metabolismo dei carboidrati (fruttosio, galattosio, glucosio, lattosio). Glicogenosi. Fibrosi cistica.
Tesaurusi lisosomiche e altri disordini del sistema lisosomico-vacuolare acido. Patologie da accumulo di proteine nel (stress del) reticolo endoplasmatico. Misfolding. Morbo di Wilson. Emocromatosi. Amiloidosi su base genetica e acquisite.

Malattie neurodegenerative: sindrome di Alzheimer, morbo di Parkinson, sclerosi laterale amiotrofica; cause genetiche ed ambientali. Distrofia muscolare tipo Duchenne-Becker. Disordini prionici. Sindromi da tripletti ripetuti: sindrome dell'X fragile, corea di Huntington.

Stress ossidativo. Danno da ischemia-riperfusion. Precondizionamento ischemico.

Radiobiologia. Radiazioni ionizzanti: tipi, dosimetria, effetto diretto e indiretto, azione patogena. Radiazioni eccitanti: effetto diretto e indiretto (fotodinamico). Radioprotezione.

Oncologia molecolare. Fenotipo neoplastico, cancerogenesi multifasica, determinanti molecolari del fenotipo neoplastico, oncogeni, geni oncosoppressori, predisposizione genetica.

Patologia sul Web: orientamento generale, con esempi specifici attinenti al programma del corso; istopatologia.

#### TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

Testo base: Cotran R.S. et al., ROBBINS – LE BASI PATOLOGICHE DELLE MALATTIE, VOL.1, Piccin, Padova, 2000 (6a edizione; edizione originale 1999) oppure (consulta file 1 nel Materiale didattico): Kumar V., Abbas K.A., Fausto N. ROBBINS E COTRAN - LE BASI PATOLOGICHE DELLE MALATTIE. Elsevier, Milano, 2006 (7a edizione; edizione originale 2005) Il volume è dotato di un codice che consente l'accesso al testo on-line in inglese. Approfondimenti: Strachan T. & Read A.P., GENETICA UMANA MOLECOLARE, UTET, Torino, 2003 (2a edizione) (l'edizione originale del 1999 è disponibile su [www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?db=books](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?db=books)) E' fortemente consigliato l'utilizzo del materiale fornito durante il corso per approfondimenti e integrazioni. Infine è molto utile consultare siti internet di interesse, indicati ad inizio corso e durante il suo svolgimento: ·NCBI Online Mendelian Inheritance in Man (OMIM) <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez?db=omim> ·DNA from the Beginning [www.dnafb.org/dnafb/](http://www.dnafb.org/dnafb/) ·Functional Genomics [www.functionalgenomics.org.uk/](http://www.functionalgenomics.org.uk/) ·Telethon [www.telethon.it/informagene/malattie.asp](http://www.telethon.it/informagene/malattie.asp) ·NCBI Bookshelf <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez?db=Books&tool=itoolbar> Alberts et al: Molecular Biology of the Cell (2002) Strachan & Read: Human Molecular Genetics 2 (1999) NCBI: Genes and Diseases Kufe et al.: Cancer Medicine (2003) ·Kansas University Medical School: KUMC On-Line Medical Biochemistry Course BIOC 801/802 Molecular Basis of Human Genetic Disease e altri argomenti ·Università di Brescia: Biochemistry Course ® Inborn Errors of Metabolism [www.med.unibs.it/~marchesi/subjects.html](http://www.med.unibs.it/~marchesi/subjects.html) ·Karolinska Institutet [www.mic.ki.se/Diseases/alphalist.html](http://www.mic.ki.se/Diseases/alphalist.html) Elenco alfabetico di malattie [www.mic.ki.se/Genetics.html](http://www.mic.ki.se/Genetics.html) Links di Genetica [www.mic.ki.se/Diseases/C16.html](http://www.mic.ki.se/Diseases/C16.html) Links per Malattie congenite, ereditarie e neonatali ·Istopatologia generale e sistematica [www-medlib.med.utah.edu/WebPath/webpath.html](http://www.medlib.med.utah.edu/WebPath/webpath.html) General Pathology Systemic Pathology Tutorials (CNS Degenerative Diseases) ·Emoglobinopatie e talassemie <http://rbc.gs-im3.fr>

#### NOTA

1° anno: LM Biologia Sanitaria e LM Scienze Biomolecolari Gli studenti sono invitati a iscriversi al corso on-line al più presto per consentire al docente l'invio di comunicazioni. L'esame può essere orale o scritto. Per ragioni organizzative, chi richiede la prova scritta deve annotare la lettera S dopo nome e cognome all'atto dell'iscrizione. Gli studenti che hanno concluso la frequenza dei corsi possono concordare col docente altre date d'esame.

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=2c3c](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=2c3c)



## Pianificazione e gestione del territorio

### *Environmental planning and managing*

Anno accademico:	2017/2018
Codice attività didattica:	SVB0111
Docente:	Roberto Saini
Contatti docente:	
Corso di studio:	[f008-c508] LM in Biologia dell'Ambiente (Classe LM-06)
Anno:	2° anno
Tipologia:	A scelta dello studente
Crediti/Valenza:	4
SSD attività didattica:	BIO/07 - ecologia
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	Orale

#### **PREREQUISITI**

Conoscenza sistemi informatici territoriali (GIS)

#### **OBIETTIVI FORMATIVI**

*italiano*

Creare le condizioni per poter svolgere attività di studio e ricerca propedeutici alla predisposizione di strumenti di pianificazione e per potersi inserire nell'ambito lavorativo di riferimento.

*english*

Aim of the course is to provide the basis to carry out study and research activities preparatory to setting up and planning tools for insertion into the world of work.

#### **RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI**

*italiano*

Conoscenza delle tematiche della pianificazione, con particolare riferimento alla conservazione dell'ambiente e alla sua tutela attraverso gli strumenti di gestione territoriale previsti dalle vigenti normative.

*english*

Knowledge of environmental planning issues, with particular reference to environmental protection using the management tools provided by the territorial regulations.

#### **MODALITA' DI INSEGNAMENTO**

*italiano*

Lezioni frontali con l'ausilio di slides e materiale cartografico.

*english*

Lectures with slides and cartographic material.

## MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

*italiano*

Esame orale basato su 3/4 domande sui temi trattati nel corso delle lezioni

*english*

Oral examination with 3/4 questions about the topics covered during the lectures

## PROGRAMMA

*italiano*

Rapporto uomo – ambiente - territorio. Dall'economia agricola alla globalizzazione attraverso la rivoluzione industriale. Il rapporto economia – energia – ecologia. Gli effetti sul sistema ambiente.

Le politiche di tutela delle risorse naturali: programmazione e pianificazione come strumenti di tutela.

Le risorse rinnovabili e le risorse non rinnovabili: diagramma di Held e Clawson. La valutazione dei valori immateriali nel PIL.

Gli strumenti della pianificazione territoriale. I livelli gerarchici e le tipologie di strumentazione: PRGC, PTC, Piani di area vasta. Gli strumenti della programmazione socio-economica. Schemi di formazione della strumentazione della pianificazione ambientale.

La conoscenza tematica ed interdisciplinare. La Carta della capacità d'uso del suolo. La Cartografia forestale. La Carta del rischio idrogeologico. La Carta dei beni culturali ed architettonici.

La Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) e la Valutazione Ambientale Strategica (VAS) e la Valutazione di Incidenza (VI). La VAS delle Olimpiadi Invernali di Torino 2006.

Le aree naturali protette: evoluzione storica, da Yellowstone al Gran Paradiso alla legge 394/91. Il ruolo delle Regioni. Esame della legge 394/91. Gli strumenti di pianificazione e di programmazione delle aree naturali protette nelle normative nazionali e regionali. Programma economico-sociale, Piano del Parco, Regolamento.

La Direttiva Uccelli. La Direttiva Habitat. La Rete Natura 2000. La rete ecologica.

La legislazione a tutela del paesaggio.

Le forme amministrative di gestione del territorio. La gestione della rete ecologica. Gli strumenti della pianificazione del sistema ambientale (PTC, Carta della Natura, Piani di area vasta, Piani di assestamento forestale, Piani faunistici, Piani naturalistici).

I Sistemi di Gestione Ambientale (SGA). La certificazione ISO 14001 e la registrazione EMAS.

Nozione giuridica di conservazione della natura e di conservazione delle risorse ambientali. Le Dichiarazioni di principi universali. Le Convenzioni internazionali. Le Direttive Europee.

*english*

Relationship between man, environment and territory. From agricultural economy to globalisation through the industrial revolution. Relationship between energy- economy-ecology. The effects on environmental system.

Protection policies of natural resources: programming and planning as tools for protection. Renewable resources and non-renewable resources: diagram of Held and Clawson. Evaluation of intangible values in GDP.

Environmental planning tools. Hierarchical levels and types of instruments in Italy. Socio-economic planning tools. Formation of environmental planning tools.

Thematic and interdisciplinary knowledge. Cartography: land use capacity, forestation, hydrogeological risk, cultural and architectural heritage.

Environmental Impact Assessment (EIA), Strategic Environmental Assessment (SEA) and Incidence Assessment (IA). The SEA of Torino 2006 Winter Olympic Games.

The natural protected natural areas: historical evolution, from Yellowstone to Gran Paradiso to the law 394/91. The role of Regions. Examination of law 394/91. The tools of planning and programming of protected natural areas in national and regional regulations. Economic-social program, Park Plan, Regulation.

European Directive "Birds". European Directive "Habitat". Natura 2000 Network. The ecological network.

The legislation for the protection of landscape.

Administrative forms of land management. The management of the ecological network. The tools of environmental system planning.

Environmental Management Systems: ISO 14001 certification and EMAS registration.

The legal notion of nature conservation and environmental resources conservation. Declarations of universal principles. International Conventions. European Directives.

## **TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA**

### *italiano*

R. Saini - "La pianificazione naturalistica ed ambientale" - Torino - 1985 - ed. EDA

Rapporto ONU - "Our Common Future" (Report of the World Commission on Environment and Development)

R. Gambino - "I Parchi Naturali Europei - Dal piano alla gestione" - Roma - 1994 - ed. NIS

S. Cavalli, R. Moschini, R. Saini - "I parchi regionali in Italia" - Roma - 1990 - ed. UPI

Direttive Europee "Uccelli" e "Habitat"

### *english*

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=e5f3](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=e5f3)

---

## Proteomica

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	
Docente:	Dott. Francesca Valetti
Contatti docente:	0116704646, <i>francesca.valetti@unito.it</i>
Anno:	
Tipologia:	
Crediti/Valenza:	1
SSD attività didattica:	BIO/10 - biochimica
Erogazione:	
Lingua:	
Frequenza:	
Tipologia esame:	

### OBIETTIVI FORMATIVI

L'allievo dovrà saper interpretare, discutere e riassumere gli argomenti scientifici discussi nel corso utilizzando articoli scientifici e eventualmente preparare una relazione scritta.

### PROGRAMMA

Analisi del proteoma: 2D-elettroforesi, MALDI, banche dati.

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=2aa5](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=2aa5)

---

## Psicobiologia

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	S8627
Docente:	Marco Neppi Modona
Contatti docente:	+39 011 6703064, <a href="mailto:marco.neppi@unito.it">marco.neppi@unito.it</a>
Corso di studio:	[f008-c201] laurea spec. in neurobiologia - a torino
Anno:	2° anno
Tipologia:	Affine o integrativo
Crediti/Valenza:	4
SSD attività didattica:	
Erogazione:	
Lingua:	
Frequenza:	
Tipologia esame:	

### OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso fornisce le conoscenze di base sulle caratteristiche dei processi nervosi sottostanti alcune funzioni cognitive. Verranno descritte e spiegate le conseguenze sul comportamento di alcune lesioni cerebrali.

### PROGRAMMA

#### 1.Introduzione

- Cenni anatomofisiologici
- I metodi di indagine neuropsicologici

#### 2.Il movimento

- L'organizzazione dei sistemi motori
- Disturbi conseguenti a lesioni delle aree motorie e le aprassie

#### 3.La percezione

- I disturbi elementari della percezione e le agnosie

#### 4.La rappresentazione dello spazio

- L'attenzione selettiva spaziale e la rappresentazione dello spazio egocentrico
- La sindrome della negligenza spaziale unilaterale

#### 5.Il linguaggio

- I disturbi del linguaggio orale e scritto
- I disturbi del sistema dei numeri e del calcolo

### TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

Testi consigliati Ladavas E. Berti A. Neuropsicologia, Bologna, IL MULINO, 2002. -Testo di consultazione: Gazzaniga-Ivry-Mangun: Neuroscienze Cognitive, ZANICHELLI, 2005

### NOTA

Il corso è mutuato dal corso di Neuropsicologia.

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=e5c6](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=e5c6)



## Psicobiologia (non attivato)

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	MFN0398
Docente:	
Contatti docente:	
Corso di studio:	[f008-c501] LM in Biologia Cellulare e Molecolare (Classe LM-06)
Anno:	2° anno
Tipologia:	Affine o integrativo
Crediti/Valenza:	4
SSD attività didattica:	M-PSI/01 - psicologia generale
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Lezioni facoltative e esercitazioni obbligatorie
Tipologia esame:	Orale

### PROGRAMMA

Corso Mutuato parzialmente (4 cfu) dal Corso di "Neuropsicologia" (10cfu) attivato per la laurea triennale in Scienze e Tecniche Psicologiche

### NOTA

Curriculum Neurobiologico

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=5299](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=5299)

---

# Rischio idrogeologico

## *Geologic risk*

Anno accademico:	2017/2018
Codice attività didattica:	MFN1205
Docente:	Michele Motta
Contatti docente:	0116705115, <i>michele.motta@unito.it</i>
Corso di studio:	[f008-c508] LM in Biologia dell'Ambiente (Classe LM-06)
Anno:	2° anno
Tipologia:	Affine o integrativo
Crediti/Valenza:	4
SSD attività didattica:	GEO/05 - geologia applicata
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Lezioni facoltative e esercitazioni obbligatorie
Tipologia esame:	Orale

### **PREREQUISITI**

Conoscenze di base di geologia. Basic knowledge of geology.

### **OBIETTIVI FORMATIVI**

*italiano*

Acquisire le conoscenze necessarie per valutare il rischio idrogeologico, con particolare riguardo ad aree protette, e conoscere possibilità e tipologia degli interventi di riduzione e mitigazione del rischio.

*english*

Gain the knowledge needed to evaluate the hydrological risk, with particular regard to protected areas, and learn about possibilities and types of interventions to reduce and mitigate risk.

### **RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI**

*italiano*

Conoscenze necessarie per valutare il rischio idrogeologico, con particolare riguardo ad aree protette, e capacità di valutare la possibilità e la migliore tipologia degli interventi di riduzione e mitigazione del rischio.

*english*

Knowledge needed to evaluate the hydrological risk, especially with regard to protected areas, and ability to assess the possibility and the best type of reduction and risk mitigation.

### **MODALITA' DI INSEGNAMENTO**

*italiano*

Lezioni con ausilio di slide

*english*

Lectures and ppt presentations



## MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

*italiano*

Esame orale.

Durante l'esame si accerterà la capacità del candidato di scegliere le tecniche più adatte e di migliore sostenibilità ambientale per interventi di ripristino o di difesa dal rischio idrogeologico, con particolare riferimento ai movimenti franosi, alla lotta e prevenzione dell'erosione superficiale, all'erosione fluviale e alla previsione delle piene, alla lotta all'inquinamento delle falde.

*english*

Oral exam. During the exam will assess the applicant's ability to choose the most suitable techniques and of best environmental sustainability for remedial measures or defense by hydrogeological risk, with particular reference to: landslides, fight and prevention of surface erosion, river erosion, flood forecasting, and the fight against hydrogeological pollution.

## PROGRAMMA

*italiano*

Concetto di rischio idrogeologico e pericolosità ambientale  
Concetto di vulnerabilità territoriale, valore esposto e rischio ambientale  
Ciclo dell'acqua e tipi di falde  
Legge di Darcy, piezometria, principio di sovrapposizione degli effetti  
Uso di temperatura e conducibilità come indicatori  
Costruzione di isopieze e reti di flusso  
Individuazione dei centri di pericolo e determinazione delle fasce di rispetto  
Propagazione degli inquinanti e tempo di sicurezza  
Metodo GOD  
Dinamica dei movimenti franosi  
Rapporti fra ammassi rocciosi, superfici di taglio e metodi d'indagine applicabili  
Proiezioni stereografiche con reticolo di Schmidt  
Analisi cinematica e analisi di stabilità di scivolamenti in roccia  
Analisi cinematica e analisi di stabilità di cunei di roccia  
Analisi cinematica e cenni di analisi di stabilità di ribaltamenti  
Valutazione della qualità di ammassi rocciosi e calcolo di RMR  
Elementi di Ingegneria Naturalistica  
Metodi di rivegetazione  
Sistemi di consolidamento dei terreni  
Sistemi di ancoraggio in roccia e terreni  
Progettazione di opere di sostegno pendii e di rivegetazione a basso impatto ambientale  
Metodi di determinazione del rischio idrologico  
Progettazione di opere di mitigazione del rischio idrologico a basso impatto ambientale.

*english*

Concept of hydrogeological risk and environmental hazard  
The concept of territorial vulnerability, exposed environmental risk and value  
The water cycle and water types  
Darcy's law, piezometric, superposition principle of the effects  
Use as conductivity and temperature indicators  
Construction of isopleths, and stream networks  
Identification of danger and determination of compliance  
The propagation of pollutants and safety time

GOD Method  
Dynamics of landslides  
Relationship between rock masses, cutting surfaces and applicable investigation methods  
Stereo projections with Schmidt's lattice  
Kinematic analysis and stability analysis of slipping in the rock  
Kinematic analysis and stability analysis of rock wedges  
Kinematic analysis and stability analysis of rollovers  
Quality evaluation of rock masses and calculating RMR  
Elements of environmental engineering  
Revegetation methods  
Land consolidation systems  
Lashing systems in rock and soils  
Design of slope support works and revegetation with low environmental impact  
Methods of determination of hydrological risk  
Design of mitigation works hydrological risk with low environmental impact

## TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

### *italiano*

I testi base consigliati per il corso sono:

Manuale di Rischio Idrogeologico per Biologi dell'Ambiente

Reperibile su <http://www.lulu.com/shop/michele-motta/rischio-idrogeologico/paperback/product-2-2868923.html>

E' fortemente consigliato l'utilizzo del seguente materiale per approfondimenti e integrazioni:

Regione Piemonte (2003) – Interventi di sistemazione del territorio con tecniche di Ingegneria Naturalistica

Provincia di Torino - Area Risorse Idriche e Qualità dell'Aria - Servizio Pianificazione Risorse Idriche / Regione Piemonte - Direzione Opere Pubbliche, Difesa del Suolo, Economia Montana e Foreste - Settore Pianificazione Difesa del Suolo

A cura di: Gianna Betta, Luca Iorio, Elena Porro, Chiara Silvestro: Manuale per il censimento delle opere in alveo

### *english*

Basic texts recommended for this course are:

Manuale di Rischio Idrogeologico per Biologi dell'Ambiente

<http://www.lulu.com/shop/michele-motta/rischio-idrogeologico/paperback/product-2-2868923.html>

It is strongly recommended that you use the following material for further information and integrations:

Regione Piemonte (2003) – Interventi di sistemazione del territorio con tecniche di Ingegneria Naturalistica

Provincia di Torino - Area Risorse Idriche e Qualità dell'Aria - Servizio Pianificazione Risorse Idriche / Regione Piemonte - Direzione Opere Pubbliche, Difesa del Suolo, Economia Montana e Foreste - Settore Pianificazione Difesa del Suolo

A cura di: Gianna Betta, Luca Iorio, Elena Porro, Chiara Silvestro: Manuale per il censimento delle opere in alveo

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=c584](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=c584)

## Sistematica e filogenesi animale

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	S8941
Docente:	Prof. Daniela Pessani
Contatti docente:	0116704539, <a href="mailto:daniela.pessani@unito.it">daniela.pessani@unito.it</a>
Corso di studio:	[f008-c234] laurea spec. in conservazione e biodiversita' animale - a torino
Anno:	1° anno 2° anno
Tipologia:	A scelta dello studente
Crediti/Valenza:	4
SSD attività didattica:	
Erogazione:	
Lingua:	
Frequenza:	
Tipologia esame:	

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=c9f6](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=c9f6)

---

## Sistemi complessi

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	MFN0394B
Docente:	Prof. Michele Caselle
Contatti docente:	011 6707205, <i>michele.caselle@unito.it</i>
Anno:	
Tipologia:	
Crediti/Valenza:	5 - TAF "C"
SSD attività didattica:	FIS/02 - fisica teorica, modelli e metodi matematici
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Lezioni facoltative e esercitazioni obbligatorie
Tipologia esame:	Orale

### PROGRAMMA

#### *Programma*

I microarray

Next Generation Sequencing

Disegno sperimentale

Microarray: Acquisizione del segnale ed analisi primaria

Microarray: Tecniche di normalizzazione del segnale

Microarray: Tecniche di rimozione dei dati non significativi

Microarray: Tecniche per l'identificazione dei geni differenzialmente espressi

Microarray: Introduzione alla classificazione

Next Generation Sequencing: algoritmi per la mappatura di short reads

Introduzione alla Meccanica Statistica

Introduzione alla teoria dei processi stocastici

Simulazione al computer di sistemi biologici

Introduzione alla teoria dei network ed alle sue applicazioni ai sistemi biologici

#### *Programma in inglese*

Quantitative description of Biological Systems using mathematical and physical methods. In particular, after a short introduction to Statistical Mechanics, we shall discuss the applications of network theory and computer simulations to the study of complex biological systems.

#### *Obiettivi formativi*

Il modulo di Bioinformatica si propone di fornire agli studenti una visione approfondita dei moderni approcci di analisi quantitativa del trascrittoma: Microarray e Next Generation Sequencing. Il modulo fornirà inoltre agli studenti le competenze di base per realizzare analisi di dati generati con microarray e con le nuove tecniche di risequenziamento del genoma (Next Generation Sequencing).

Il modulo di sistemi complessi si propone di fornire agli studenti gli strumenti fisico-matematici necessari per

studiare in modo quantitativo sistemi biologici. Particolare attenzione sarà dedicata ai metodi di simulazione al computer ed ai metodi di analisi basati sulla teoria dei networks

### *Testi Consigliati*

Il materiale didattico presentato a lezione è disponibile sui siti internet dei due docenti.

I testi base consigliati per il corso sono:

An Introduction to System Biology, U. Alon, Chapman & Hall/CRC  
Computational Biology . R. Blossey, Chapman & Hall/CRC

### *Modalità d'esame*

Scritto e orale separati

L'esame si svolge, di norma, come segue: Esame scritto a scelta multipla e con domande aperte e con la discussione di un articolo scientifico recente che utilizza le tecnologie presentate durante il corso.

### *Propedeuticità e Frequenza*

Non è richiesta nessuna propedeuticità.

La frequenza alle lezioni non è obbligatoria; per i corsi di laboratorio e le attività di esercitazione relative ai corsi la frequenza è obbligatoria e non può essere inferiore al 70% delle ore previste.

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=b6ee](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=b6ee)

---

## Sistemi complessi e bioinformatica avanzata (coorte 2010/2011)

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	MFN0394
Docente:	Francesca Cordero Prof. Michele Caselle
Contatti docente:	+39-011-6706773, <a href="mailto:francesca.cordero@unito.it">francesca.cordero@unito.it</a>
Corso di studio:	[f008-c501] LM in Biologia Cellulare e Molecolare (Classe LM-06)
Anno:	2° anno
Tipologia:	--- Nuovo Ordinamento ---
Crediti/Valenza:	8
SSD attività didattica:	BIO/18 - genetica FIS/02 - fisica teorica, modelli e metodi matematici
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Lezioni facoltative e esercitazioni obbligatorie
Tipologia esame:	Scritto ed orale

### NOTA

Curriculum Biomolecolare

Moduli didattici:

- Bioinformatica avanzata
- Sistemi complessi

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=e9f](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=e9f)

---

## Bioinformatica avanzata

Anno accademico:	2015/2016
Codice attività didattica:	MFN0394A
Docente:	Francesca Cordero
Contatti docente:	+39-011-6706773, <a href="mailto:francesca.cordero@unito.it">francesca.cordero@unito.it</a>
Anno:	
Tipologia:	
Crediti/Valenza:	3 - TAF "B"
SSD attività didattica:	BIO/18 - genetica
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Lezioni facoltative e esercitazioni obbligatorie
Tipologia esame:	Orale

### PROGRAMMA

*Programma*

I microarray  
Next Generation Sequencing  
Disegno sperimentale  
Microarray: Acquisizione del segnale ed analisi primaria  
Microarray: Tecniche di normalizzazione del segnale  
Microarray: Tecniche di rimozione dei dati non significativi  
Microarray: Tecniche per l'identificazione dei geni differenzialmente espressi  
Microarray: Introduzione alla classificazione  
Next Generation Sequencing: algoritmi per la mappatura di short reads  
Introduzione alla Meccanica Statistica  
Introduzione alla teoria dei processi stocastici  
Simulazione al computer di sistemi biologici  
Introduzione alla teoria dei network ed alle sue applicazioni ai sistemi biologici

### *Programma in inglese*

Microarray platforms, Next Generation Sequencing platforms. Experimental design. Microarray: data acquisition and primary analysis. Signal normalization. Data filtering. Differential expression techniques (Linear models, permutation based statistics). Classification methodologies. Meta-analysis techniques. Next Generation Sequencing: algorithms for short reads mapping.

### *Obiettivi formativi*

Il modulo di Bioinformatica si propone di fornire agli studenti una visione approfondita dei moderni approcci di analisi quantitativa del trascrittoma: Microarray e Next Generation Sequencing. Il modulo fornirà inoltre agli studenti le competenze di base per realizzare analisi di dati generati con microarray e con le nuove tecniche di risequenziamento del genoma (Next Generation Sequencing).

Il modulo di sistemi complessi si propone di fornire agli studenti gli strumenti fisico-matematici necessari per studiare in modo quantitativo sistemi biologici. Particolare attenzione sarà dedicata ai metodi di simulazione al computer ed ai metodi di analisi basati sulla teoria dei networks

### *Testi Consigliati*

Il materiale didattico presentato a lezione è disponibile sui siti internet dei due docenti.

I testi base consigliati per il corso sono:

Statistical analysis of Gene expression microarray data. Terry Speed, Chapman & Hall/CRC  
Bioinformatics and Functional genomics 2nd ed. Jonathan Pevsner, Wiley-Blackwell

### *Modalità d'esame*

Scritto e orale separati

L'esame si svolge, di norma, come segue: Esame scritto a scelta multipla e con domande aperte e con la

discussione di un articolo scientifico recente che utilizza le tecnologie presentate durante il corso.

### *Propedeuticità e Frequenza*

Non è richiesta nessuna propedeuticità.

La frequenza alle lezioni non è obbligatoria; per i corsi di laboratorio e le attività di esercitazione relative ai corsi la frequenza è obbligatoria e non può essere inferiore al 70% delle ore previste.

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=a359](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=a359)

---



## Sistemi complessi

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	MFN0394B
Docente:	Prof. Michele Caselle
Contatti docente:	011 6707205, <a href="mailto:michele.caselle@unito.it">michele.caselle@unito.it</a>
Anno:	
Tipologia:	
Crediti/Valenza:	5 - TAF "C"
SSD attività didattica:	FIS/02 - fisica teorica, modelli e metodi matematici
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Lezioni facoltative e esercitazioni obbligatorie
Tipologia esame:	Orale

### PROGRAMMA

#### *Programma*

I microarray

Next Generation Sequencing

Disegno sperimentale

Microarray: Acquisizione del segnale ed analisi primaria

Microarray: Tecniche di normalizzazione del segnale

Microarray: Tecniche di rimozione dei dati non significativi

Microarray: Tecniche per l'identificazione dei geni differenzialmente espressi

Microarray: Introduzione alla classificazione

Next Generation Sequencing: algoritmi per la mappatura di short reads

Introduzione alla Meccanica Statistica

Introduzione alla teoria dei processi stocastici

Simulazione al computer di sistemi biologici

Introduzione alla teoria dei network ed alle sue applicazioni ai sistemi biologici

#### *Programma in inglese*

Quantitative description of Biological Systems using mathematical and physical methods. In particular, after a short introduction to Statistical Mechanics, we shall discuss the applications of network theory and computer simulations to the study of complex biological systems.

#### *Obiettivi formativi*

Il modulo di Bioinformatica si propone di fornire agli studenti una visione approfondita dei moderni approcci di analisi quantitativa del trascrittoma: Microarray e Next Generation Sequencing. Il modulo fornirà inoltre agli studenti le competenze di base per realizzare analisi di dati generati con microarray e con le nuove tecniche di risequenziamento del genoma (Next Generation Sequencing).

Il modulo di sistemi complessi si propone di fornire agli studenti gli strumenti fisico-matematici necessari per

studiare in modo quantitativo sistemi biologici. Particolare attenzione sarà dedicata ai metodi di simulazione al computer ed ai metodi di analisi basati sulla teoria dei networks

### *Testi Consigliati*

Il materiale didattico presentato a lezione è disponibile sui siti internet dei due docenti.

I testi base consigliati per il corso sono:

An Introduction to System Biology, U. Alon, Chapman & Hall/CRC  
Computational Biology . R. Blossey, Chapman & Hall/CRC

### *Modalità d'esame*

Scritto e orale separati

L'esame si svolge, di norma, come segue: Esame scritto a scelta multipla e con domande aperte e con la discussione di un articolo scientifico recente che utilizza le tecnologie presentate durante il corso.

### *Propedeuticità e Frequenza*

Non è richiesta nessuna propedeuticità.

La frequenza alle lezioni non è obbligatoria; per i corsi di laboratorio e le attività di esercitazione relative ai corsi la frequenza è obbligatoria e non può essere inferiore al 70% delle ore previste.

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=b6ee](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=b6ee)

---

## Sostanze e processi chimici dell'ambiente naturale e cause di alterazione

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	
Docente:	Prof. Enrico Prenesti
Contatti docente:	011.6705261, <a href="mailto:enrico.prenesti@unito.it">enrico.prenesti@unito.it</a>
Anno:	
Tipologia:	
Crediti/Valenza:	3 - "TAF C"
SSD attività didattica:	CHIM/12 - chimica dell'ambiente e dei beni culturali
Erogazione:	
Lingua:	
Frequenza:	
Tipologia esame:	

### PROGRAMMA

#### *Programma*

L'ambiente naturale: sostanze e processi. La rappresentazione modellistica dell'ambiente in comparti. Acqua: classificazione delle acque, composizione chimica di acque dolci e salate; chimica acquatica. Atmosfera: composizione chimica in funzione della quota; caratteristiche fisiche; principali reazioni chimiche e fotochimiche. Suolo: composizione chimica; rocce e minerali; fertilità chimica. Cicli biogeochimici dei principali elementi. Meccanismi e comparti di produzione e di consumo. Organismi e catena alimentare. Fattori biotici e abiotici. Circolazione dei nutrienti e degli inquinanti nell'ambiente. Dinamiche di sostanze inquinanti nell'ambiente: persistenza, accumulo, bioaccumulo e biomagnificazione.

Alterazioni chimiche dell'ambiente. Acqua: natura e classi dei principali inquinanti; eutrofizzazione e cause. Atmosfera: inquinanti gassosi; smog fotochimico; piogge acide; effetto serra; particolato; distribuzione dello strato di ozono. Inquinanti primari e secondari. Suolo: rifiuti e inquinanti nel suolo; relazioni tra attività agricole (fertilizzanti e antiparassitari), alimenti, nutrienti e salute.

#### *Programma in inglese*

Natural environment: substances and processes. Environmental compartments modelling. Water: classification, composition of fresh and salty waters, aquatic chemistry. Atmosphere: composition, main chemical and photochemical reactions. Soil: composition, rocks and minerals, chemical fertility. Biogeochemical cycles; reservoir and fruition compartments. Biotical and non-biotical factors. Organisms and food chain. Circulation of nutrients and pollutants in the environment. Dynamics of substances in the environment: persistency, accumulation, bioaccumulation and bioamplification.

Chemical alterations of the environment. Water: main pollutants, eutrophication. Atmosphere: main gaseous pollutants, photochemical smog, serra effect, particulate matter, ozone distribution; primary and secondary pollutants. Soil: main pollutants and wastes, relationships among agricultural activities (pesticides and fertilizers), foods, nutrients and health.

#### *Obiettivi formativi*

Il corso intende sviluppare la sensibilità degli studenti verso i vari aspetti della chimica dell'ambiente fornendo le conoscenze delle dinamiche naturali delle sostanze ambientali e delle cause di alterazione ambientale nonché dei fondamenti delle analisi chimiche che permettono il monitoraggio e la tutela di un comparto ambientale. Si prevede l'acquisizione delle conoscenze chimiche di base sui singoli comparti ambientali, sulle dinamiche di trasferimento di sostanze tra i vari comparti, sui contributi antropogenici e sui fenomeni di accumulo e bioaccumulo delle sostanze. Il concetto di sviluppo sostenibile e sue implicazioni fornirà ai discenti gli strumenti necessari per una corretta valutazione delle varie attività contestualmente alle loro eventuali ricadute. L'apprendimento delle caratteristiche tossicologiche delle sostanze chimiche e della relativa normativa UE forniranno le capacità pratiche nella progettazione di azioni di intervento nel rispetto dell'ambiente ed una capacità di valutazione critica nell'acquisizione ed interpretazione di risultati. Infine la conoscenza dei processi analitici e di controllo ambientale forniranno le competenze necessarie alla pianificazione di azioni di monitoraggio ed intervento.

#### *Testi consigliati*

C. Baird, M. Cann, Chimica ambientale, Zanichelli, 2006

S. E. Manahan, Chimica dell'ambiente, Piccin, 2000

Infine sono di seguito indicati altri siti internet di interesse:

<http://www.minambiente.it/>

#### *Modalità d'esame*

Colloquio orale.

#### *Propedeuticità e Frequenza*

Non è richiesta nessuna propedeuticità.

La frequenza alle lezioni non è obbligatoria; la frequenza ai corsi di laboratorio ed alle attività di esercitazione relative ai corsi è obbligatoria e non può essere inferiore al 70% delle ore previste.

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=350d](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=350d)

---

## Sostenibilità, chimica tossicologica ed analisi ambientali

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	
Docente:	Prof. Corrado Sarzanini
Contatti docente:	011/6707628, <a href="mailto:corrado.sarzanini@unito.it">corrado.sarzanini@unito.it</a>
Anno:	
Tipologia:	
Crediti/Valenza:	3 - TAF "C"
SSD attività didattica:	CHIM/12 - chimica dell'ambiente e dei beni culturali
Erogazione:	
Lingua:	
Frequenza:	
Tipologia esame:	

### PROGRAMMA

#### *Programma*

Concetto di sostenibilità e gestione sostenibile delle risorse. Tecnologia, risorse ed energia: materie prime - industria, natura e fonti dei rifiuti pericolosi, riduzione, trattamento e smaltimento. Pianificazione.

Il problema energetico: conservazione e conversione dell'energia.

Chimica tossicologica delle sostanze chimiche: tossicità delle sostanze chimiche e degli agenti fisici. Classificazione della tossicità suoi effetti e fattori che la influenzano. Il regolamento europeo REACH.

Analisi chimiche ambientali: il procedimento analitico complessivo rispetto alle sue finalità (pianificazione, campionamento, analisi, valutazione dei risultati, verifica degli standard di qualità e definizione degli indici di qualità ambientale). Tecniche di campionamento e conservazione: solidi (particolato), liquidi, aeriformi. Metodiche analitiche classiche e strumentali (spettrofotometriche, spettroscopiche, spettrometriche, raggi X, laser, elettrochimiche, cromatografiche, biosensori) e loro applicazioni nel monitoraggio ed analisi di campioni ambientali.

#### *Programma in inglese*

Concept of sustainability and related resource management. Technology, resources and energy: raw materials-industry, nature and sources of harmful waste, reduction, treatment and management.

The energy problem: preservation and energy conversion.

Toxicological chemistry: toxicology of chemical and physical agents. Classification of the toxicity and contributing factors, with emphasis upon its interaction with biologic tissue and living systems. European Community regulation REACH.

Environmental analysis: the analytical process (planning, sampling, analysis, evaluation of data and quality standards and definition of environmental quality indexes). Techniques of sampling and storage: solid (particulate matter), liquid and gaseous samples. Classic and instrumental analytical methods and their application for monitoring and analysis of environmental samples.

### *Obiettivi formativi*

Il corso intende sviluppare la sensibilità degli studenti verso i vari aspetti della chimica dell'ambiente fornendo le conoscenze delle dinamiche naturali delle sostanze ambientali e delle cause di alterazione ambientale nonché dei fondamenti delle analisi chimiche che permettono il monitoraggio e la tutela di un comparto ambientale. Si prevede l'acquisizione delle conoscenze chimiche di base sui singoli comparti ambientali, sulle dinamiche di trasferimento di sostanze tra i vari comparti, sui contributi antropogenici e sui fenomeni di accumulo e bioaccumulo delle sostanze. Il concetto di sviluppo sostenibile e sue implicazioni fornirà ai discenti gli strumenti necessari per una corretta valutazione delle varie attività contestualmente alle loro eventuali ricadute. L'apprendimento delle caratteristiche tossicologiche delle sostanze chimiche e della relativa normativa UE forniranno le capacità pratiche nella progettazione di azioni di intervento nel rispetto dell'ambiente ed una capacità di valutazione critica nell'acquisizione ed interpretazione di risultati. Infine la conoscenza dei processi analitici e di controllo ambientale forniranno le competenze necessarie alla pianificazione di azioni di monitoraggio ed intervento.

### *Testi consigliati*

C. Baird, M. Cann, Chimica ambientale, Zanichelli, 2006  
S. E. Manahan, Chimica dell'ambiente, Piccin, 2000

Infine sono di seguito indicati altri siti internet di interesse:  
<http://www.minambiente.it/>

### *Modalità d'esame*

Colloquio orale.

### *Propedeuticità e Frequenza*

Non è richiesta nessuna propedeuticità.

La frequenza alle lezioni non è obbligatoria; la frequenza ai corsi di laboratorio ed alle attività di esercitazione relative ai corsi è obbligatoria e non può essere inferiore al 70% delle ore previste.

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=9bc3](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=9bc3)

---

## Stage - ulteriori cfu (LM BA)

Anno accademico:	2017/2018
Codice attività didattica:	MFN0327, MFN0328, MFN0329, MFN0330
Docente:	Prof. Antonio Rolando
Contatti docente:	0116704533, <i>antonio.rolando@unito.it</i>
Corso di studio:	[f008-c508] LM in Biologia dell'Ambiente (Classe LM-06)
Anno:	1° anno 2° anno
Tipologia:	Altre attività
Crediti/Valenza:	1,2,3,4
SSD attività didattica:	
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Obbligatoria
Tipologia esame:	Orale

### PROGRAMMA

#### Attività Stagistica

Per la laurea Magistrale in Biologia dell'Ambiente è previsto uno stage da 5 cfu da svolgersi al 2° anno.

E' inoltre prevista la possibilità di aggiungere ulteriori crediti allo stage per 1, 2, 3 o 4 cfu (come crediti liberi).

Per la procedura di Stage e la relativa modulistica fare riferimento a questa pagina.

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=4b1c](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=4b1c)

---

## Statistica

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	MFN0381A
Docente:	Prof. Maria Teresa Giraudo
Contatti docente:	0116702850, <a href="mailto:mariateresa.giraudo@unito.it">mariateresa.giraudo@unito.it</a>
Anno:	
Tipologia:	
Crediti/Valenza:	3 - TAF "C"
SSD attività didattica:	MAT/06 - probabilita' e statistica matematica
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Obbligatoria
Tipologia esame:	Orale

### PROGRAMMA

#### *Programma*

Statistica descrittiva: distribuzione di frequenza per dati singoli e dati raggruppati, istogramma, grafico stem and leaf, indici statistici (media campionaria, moda, mediana, varianza campionaria e deviazione standard, range, coefficiente di variazione, skewness, curtosi, percentili e quartili), box plot, outliers, indici statistici per dati raggruppati (media, varianza e mediana).

Elementi di calcolo delle probabilità: esperimento probabilistico, spazio campionario, eventi, probabilità.

Indipendenza, regole della somma e del prodotto, probabilità condizionata. Variabili aleatorie: distribuzione, funzione di distribuzione cumulata, valore medio e varianza. Distribuzione di variabili aleatorie note: binomiale, Poisson, normale, esponenziale. Legge dei grandi numeri, teorema del limite centrale.

Statistica inferenziale: intervalli di confidenza per media, varianza, proporzione, differenza tra medie, rapporto tra varianze, differenza di proporzioni. Test di ipotesi unilaterali e bilaterali: regione critica, errori di prima e seconda specie, potenza. Test per media, varianza, proporzione, differenza tra medie, rapporto tra varianze, differenza di proporzioni. Test per la differenza tra medie di campioni accoppiati. Test del chi quadro per la bontà del fit, test di Kolmogorov-Smirnov, normal probability plot. Tabelle di contingenza.

Regressione lineare: modelli lineari; test per il coefficiente di correlazione di Pearson; stima dei coefficienti della retta di regressione; grafico dei residui.

Analisi della varianza a una via.

#### *Programma in inglese*

Descriptive Statistics: frequency distribution, histogram plot, stem and leaf plot, sample mean, mode, median, sample variance, standard deviation, range, coefficient of variation, skewness, kurtosis, percentiles and quartiles, box plot, outliers, statistical indexes for grouped data (mean, variance and median).

Elements of Probability: probabilistic experiments, sample space, events, probability. Independence, sum and product rules, conditional probability. Random variables: distribution function and cumulative distribution function, expectation and variance. Known random variables: binomial, Poisson, Gaussian, Exponential. Law of large numbers and central limit theorem.

Inferential Statistics: confidence intervals for the mean, variance, proportion, difference between means, variances, difference of proportions. Hypothesis tests, one tail and two tail: critical region, first kind and second kind errors, power. Tests for the mean, variance, proportion, difference between means, ratio of variances, difference



between proportions. Paired sample test for the mean difference. Chi-square test for the goodness of fit, Kolmogorov-Smirnov test, normal probability test. Contingency tables.  
Linear regression: linear models, Pearson correlation coefficient and test, estimation of the parameters in the linear model, residuals.  
One-way Analysis of Variance.

### *Obiettivi formativi*

Introdurre i primi concetti di statistica indispensabili per le attività di analisi di dati sperimentali, permettere allo studente di riconoscere le tecniche statistiche da utilizzare per analizzare risultati sperimentali, di utilizzare tali tecniche in situazioni standard facendo eventualmente uso di software opportuno.

### *Testi consigliati*

M. M. Triola e M. F. Triola, Statistica per le discipline biosanitarie, Pearson  
W. W. Daniel, Biostatistica. Edizioni EDISES  
Krane Dan E., Raymer Michael L., Fondamenti di bioinformatica. Pearson Education

### *Modalità d'esame*

Esame scritto. Analisi di un set di dati assegnato in aula informatizzata e risposta scritta ad alcune domande.

### *Propedeuticità e Frequenza*

Non è richiesta nessuna propedeuticità.

La frequenza alle lezioni non è obbligatoria; per i corsi di laboratorio e le attività di esercitazione relative ai corsi la frequenza è obbligatoria e non può essere inferiore al 70% delle ore previste.

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=61c0](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=61c0)

---

## Statistica e Bioinformatica (non attivato)

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	MFN0381
Docente:	Dott. Massimiliano De Pierro Prof. Gianluca Garello
Contatti docente:	0116706832, <a href="mailto:depierro@di.unito.it">depierro@di.unito.it</a>
Corso di studio:	[f008-c501] LM in Biologia Cellulare e Molecolare (Classe LM-06)
Anno:	1° anno
Tipologia:	Affine o integrativo
Crediti/Valenza:	6
SSD attività didattica:	INF/01 - informatica MAT/06 - probabilita' e statistica matematica
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Obbligatoria
Tipologia esame:	Orale

### NOTA

Curriculum Biomedico, Curriculum Biomolecolare, Curriculum Neurobiologico

Moduli didattici:

- Informatica
- Statistica

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=456b](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=456b)

---

## Informatica

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	MFN0381B
Docenti:	Dott. Massimiliano De Pierro
Contatti docente:	0116706832, <a href="mailto:depierro@di.unito.it">depierro@di.unito.it</a>
Anno:	
Tipologia:	
Crediti/Valenza:	3 - TAF "C"
SSD attività didattica:	INF/01 - informatica
Erogazione:	
Lingua:	
Frequenza:	
Tipologia esame:	

### PROGRAMMA

*Programma*

Metodi di clustering dei dati, il problema della classificazione e gli approcci esistenti, costruzione e inferenza di reti di interazione genica.

### *Programma in inglese*

Clustering approaches, the classification problem and the existing approaches.  
Automatically build and reasoning on gene networks.

### *Obiettivi formativi*

Questo modulo del corso si propone di fornire agli studenti le metodologie di base per l'estrazione di conoscenza dai dati. Al termine di questo modulo lo studente dovrebbe essere in grado di usare in completa autonomia strumenti per l'estrazione di conoscenza dai dati biologici. I due moduli del corso sono altamente complementari: il modulo di statistica fornisce le basi per la produzione di dati di elevata qualità e significatività statistica, mentre il modulo di bioinformatica fornisce gli strumenti per l'elaborazione dei dati.

### *Testi consigliati*

M. M. Triola e M. F. Triola, Statistica per le discipline biosanitarie, Pearson  
W. W. Daniel, Biostatistica. Edizioni EDISES  
Krane Dan E., Raymer Michael L., Fondamenti di bioinformatica. Pearson Education

### *Modalità d'esame*

Esame scritto. Analisi di un set di dati assegnato in aula informatizzata e risposta scritta ad alcune domande.

### *Propedeuticità e Frequenza*

Non è richiesta nessuna propedeuticità.

La frequenza alle lezioni non è obbligatoria; per i corsi di laboratorio e le attività di esercitazione relative ai corsi la frequenza è obbligatoria e non può essere inferiore al 70% delle ore previste.

Pagina web del corso: <http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?id=957e>

---

## Statistica

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	MFN0381A
Docenti:	Prof. Maria Teresa Giraudo
Contatti docente:	0116702850, <a href="mailto:mariateresa.giraudo@unito.it">mariateresa.giraudo@unito.it</a>
Anno:	
Tipologia:	
Crediti/Valenza:	3 - TAF "C"
SSD attività didattica:	MAT/06 - probabilita' e statistica matematica
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Obbligatoria
Tipologia esame:	Orale

### PROGRAMMA

#### *Programma*

Statistica descrittiva: distribuzione di frequenza per dati singoli e dati raggruppati, istogramma, grafico stem and leaf, indici statistici (media campionaria, moda, mediana, varianza campionaria e deviazione standard, range, coefficiente di variazione, skewness, curtosi, percentili e quartili), box plot, outliers, indici statistici per dati raggruppati (media, varianza e mediana).

Elementi di calcolo delle probabilità: esperimento probabilistico, spazio campionario, eventi, probabilità.

Indipendenza, regole della somma e del prodotto, probabilità condizionata. Variabili aleatorie: distribuzione, funzione di distribuzione cumulata, valore medio e varianza. Distribuzione di variabili aleatorie note: binomiale, Poisson, normale, esponenziale. Legge dei grandi numeri, teorema del limite centrale.

Statistica inferenziale: intervalli di confidenza per media, varianza, proporzione, differenza tra medie, rapporto tra varianze, differenza di proporzioni. Test di ipotesi unilaterali e bilaterali: regione critica, errori di prima e seconda specie, potenza. Test per media, varianza, proporzione, differenza tra medie, rapporto tra varianze, differenza di proporzioni. Test per la differenza tra medie di campioni accoppiati. Test del chi quadro per la bontà del fit, test di Kolmogorov-Smirnov, normal probability plot. Tabelle di contingenza.

Regressione lineare: modelli lineari; test per il coefficiente di correlazione di Pearson; stima dei coefficienti della retta di regressione; grafico dei residui.

Analisi della varianza a una via.

#### *Programma in inglese*

Descriptive Statistics: frequency distribution, histogram plot, stem and leaf plot, sample mean, mode, median, sample variance, standard deviation, range, coefficient of variation, skewness, kurtosis, percentiles and quartiles, box plot, outliers, statistical indexes for grouped data (mean, variance and median).

Elements of Probability: probabilistic experiments, sample space, events, probability. Independence, sum and product rules, conditional probability. Random variables: distribution function and cumulative distribution function, expectation and variance. Known random variables: binomial, Poisson, Gaussian, Exponential. Law of large numbers and central limit theorem.

Inferential Statistics: confidence intervals for the mean, variance, proportion, difference between means, variances, difference of proportions. Hypothesis tests, one tail and two tail: critical region, first kind and second kind errors, power. Tests for the mean, variance, proportion, difference between means, ratio of variances, difference

between proportions. Paired sample test for the mean difference. Chi-square test for the goodness of fit, Kolmogorov-Smirnov test, normal probability test. Contingency tables.  
Linear regression: linear models, Pearson correlation coefficient and test, estimation of the parameters in the linear model, residuals.  
One-way Analysis of Variance.

#### *Obiettivi formativi*

Introdurre i primi concetti di statistica indispensabili per le attività di analisi di dati sperimentali, permettere allo studente di riconoscere le tecniche statistiche da utilizzare per analizzare risultati sperimentali, di utilizzare tali tecniche in situazioni standard facendo eventualmente uso di software opportuno.

#### *Testi consigliati*

M. M. Triola e M. F. Triola, Statistica per le discipline biosanitarie, Pearson  
W. W. Daniel, Biostatistica. Edizioni EDISES  
Krane Dan E., Raymer Michael L., Fondamenti di bioinformatica. Pearson Education

#### *Modalità d'esame*

Esame scritto. Analisi di un set di dati assegnato in aula informatizzata e risposta scritta ad alcune domande.

#### *Propedeuticità e Frequenza*

Non è richiesta nessuna propedeuticità.

La frequenza alle lezioni non è obbligatoria; per i corsi di laboratorio e le attività di esercitazione relative ai corsi la frequenza è obbligatoria e non può essere inferiore al 70% delle ore previste.

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=61c0](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=61c0)

---

## Storia del Pensiero Evoluzionista (mutuato dal corso "Origini e sviluppo del pensiero evolutivo" MFN0765)

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	S8713
Docente:	Dott. Piero Cervella
Contatti docente:	0116704567, <a href="mailto:piero.cervella@unito.it">piero.cervella@unito.it</a>
Corso di studio:	[f008-c234] laurea spec. in conservazione e biodiversita' animale - a torino
Anno:	2° anno
Tipologia:	A scelta dello studente
Crediti/Valenza:	4
SSD attività didattica:	BIO/05 - zoologia
Erogazione:	
Lingua:	
Frequenza:	
Tipologia esame:	

### OBIETTIVI FORMATIVI

Finalità del corso è di permettere allo studente di comprendere come si siano venuti formando e sviluppando i concetti fondamentali della biologia evolutiva.

### RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

Lo studente dovrà essere in grado di discutere criticamente le diverse teorie evoluzioniste e di comprendere le moderne interpretazioni dei processi evolutivi e di diversificazione biologica.

### PROGRAMMA

Origini e sviluppo del pensiero evoluzionista. Lucrezio, Platone, Aristotele. La "scala naturae". La teoria cellulare. Ray, Spallanzani, Linneo, Buffon. Il pensiero di Lamarck. Cuvier, il principio della subordinazione dei caratteri e il catastrofismo. Il pensiero di Darwin e di Wallace: la teoria della selezione naturale I rapporti fra morfogenesi ed evoluzione biologica. La ricapitolazione. Meckel, Haeckel. Il "darwinismo sociale". La scoperta dei meccanismi dell'ereditarietà e della determinazione del sesso. Weissman, Naegeli, Mendel, deVries, Morgan. La "sintesi moderna". Richiami di genetica di popolazione. I diversi concetti di specie biologica. Modelli di speciazione. Micro- e macroevoluzione. Le forze evolutive deterministiche (selezione naturale e sessuale) e stocastiche (deriva genetica, "bottleneck effect", "founder effect", deriva molecolare) Le diverse forme di selezione. L'adattamento e la critica al "paradigma adattazionista". L'evoluzionismo moderno: la teoria neutralistica dell'evoluzione; la teoria degli equilibri puntuali. L'evoluzionismo moderno: la sociobiologia; il "neolamarckismo". Epigenesi. Il contributo della biologia molecolare e dello sviluppo. EvoDevo ed EcoDevo.

### TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

Il docente fornisce dispense e materiale didattico (pubblicazioni scientifiche e materiale multimediale) che concernono tutti gli argomenti svolti durante il corso.

### NOTA

L'esame prevede una prova orale durante la quale lo studente esporrà argomenti tratti da pubblicazioni scientifiche fornite dal docente oppure autonomamente scelte; dalla discussione si prenderà spunto per approfondire argomenti sviluppati durante il corso.

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=f34b](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=f34b)

## Strutturistica di Macromolecole (non attivato nell'a.a. 2009/2010)

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	S8096
Docente:	Prof. Gianfranco Gilardi Prof. Alessandra Pesce
Contatti docente:	0116704593, <i>gianfranco.gilardi@unito.it</i>
Corso di studio:	[f008-c202] laurea spec. in scienze biomolecolari - a torino
Anno:	1° anno
Tipologia:	Caratterizzante
Crediti/Valenza:	5
SSD attività didattica:	
Erogazione:	
Lingua:	
Frequenza:	
Tipologia esame:	

### OBIETTIVI FORMATIVI

Conoscere i vari livelli di architettura delle proteine, con particolare riferimento alla loro organizzazione nella struttura tridimensionale, applicazione di programmi di visualizzazione e analisi molecolare. Conoscenza generale della metodologia usata per determinare la struttura tridimensionale delle proteine, con particolare riferimento alla cristallografia a raggi X, NMR. Riferimenti generali di dinamica molecolare con esempi presi dalla letteratura dagli studenti stessi.

### RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

Fornire agli studenti conoscenze sulla relazione struttura-funzione delle macromolecole biologiche. Stimolare il senso critico nell'interpretare dati di funzioni molecolari in relazione alle strutture proteiche ed enzimatiche, anche con riferimenti a patologie.

### PROGRAMMA

Il legame peptidico e gli aminoacidi  
Interazioni non covalenti che stabilizzano le proteine  
Il plot di Ramachandran

La struttura secondaria (a eliche, foglietti  $\beta$ ,  $\beta$  turn)  
La struttura supersecondaria

La struttura terziaria e quaternaria  
I domini (a, b, a/b)

Criteri per definire un dominio  
Le proteine di membrana

Cristallografia a raggi X  
Le banche dati SwissProt e PDB

Laboratorio di cristallografia  
Metodi di previsione delle strutture

Spettroscopia NMR di molecole biologiche: teoria e applicazioni  
Dinamica molecolare studiata per rilassamento NMR e spettroscopia di fluorescenza risolta nel tempo

## TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

Il materiale didattico presentato a lezione è disponibile su questo sito. C. Branden & J. Tooze " Introduction to protein structure " - Garland Publishing New York - ISBN: 0-8153-2305-0 A.M. Lesk "Introduction to protein architecture" - Oxford University Press = ISBN: 0-19-850474-8 A.M. Lesk "Introduction to Protein Science" - Oxford University Press = ISBN: 0-19-926511-9 Indispensabili: appunti delle lezioni Siti internet di interesse: [www.expasy.ch](http://www.expasy.ch) [www.rcsb.org/pdb](http://www.rcsb.org/pdb)

Pagina web del corso: <http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?id=eacb>

---



## Strutturistica di macromolecole e Proteomica

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	MFN0386
Docente:	Dott. Francesca Valetti Dott. Giovanna Di Nardo
Contatti docente:	0116704646, <a href="mailto:francesca.valetti@unito.it">francesca.valetti@unito.it</a>
Corso di studio:	[f008-c501] LM in Biologia Cellulare e Molecolare (Classe LM-06)
Anno:	2° anno
Tipologia:	Caratterizzante
Crediti/Valenza:	7
SSD attività didattica:	BIO/10 - biochimica
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Lezioni facoltative e esercitazioni obbligatorie
Tipologia esame:	

### PROGRAMMA

#### *Programma*

#### STRUTTURISTICA

Classificazione delle strutture proteiche secondo Linderström-Lang, struttura supersecondaria, classificazione dei domini proteici- Test di ingresso

Proteine di membrana

Risoluzione della struttura tramite cristallografia a raggi X

Risoluzione della struttura tramite NMR

Protein dynamics: misura tramite i tempi di rilassamento NMR e la fluorescenza risolta nel tempo

Struttura delle proteine

- confronti
- classificazione
- predizione

Predizione di funzioni proteiche tramite la sequenza e la struttura

Predizione di interazioni molecolari e struttura dei complessi proteici.

Esercitazioni pratiche di molecular modelling:

- costruzione e valutazione di modelli proteici
- ligand docking
- docking di proteine e domini

Protein folding:

- concetti chiave e metodi
- Termodinamica
- Cinetica
- Effetto di denaturanti su folding e unfolding
- Il "molten globule"
- Folding funnels
- Folding patterns
- Protein misfolding e chaperons
- Proteins misfolding e patologie

Protein evolution:

- Struttura modulare delle proteine
- Evoluzione strutturale e funzionale di proteine

- Globine
- NAD binding domains di deidrogenasi
- Pigmenti visive e proteine correlate.

## PROTEOMICA

Patterns di espressione di proteine

Background tecnico su:

- 2DE
- DIGE

Scanning di gel 2DE, n. di replicati, analisi di immagine per matching e analisi semiquantitativa

Spettrometria di massa (MS) per proteomica (Maldi, ESI, De novo sequencing). Analisi di dati.

ICAT e metodi quantitativi in spettrometria di massa Cromatografia liquida multidimensionale per proteomica (microcapillary liquid chromatography accoppiata con nanospray-ESI e tandem mass spectrometry) Shotgun approach

Modificazioni post-traduzionali: identificazione tramite proteomica (glicoproteomica, fosfoproteomica) con 2DE, MS e altre tecniche

Esempi di applicazioni della 2DE e MS a varie caratterizzazioni di proteomica con finalità di ricerca e diagnostica in vari campi: presentazione di articoli recenti

Protein array e protein chip: overview sugli approcci disponibili e sui metodi di rilevamento del segnale (SELDI, SPR, fluorescenza).

Metodi di produzione di proteine per arrays, (high-throughput cloning of expression constructs)

Strategie di immobilizzazione e stabilizzazione di proteine per arrays e chip

Nanoarrays e nanotecnologie applicate allo sviluppo di protein chip

esempi di applicazioni di protein chip: presentazione di articoli recenti

Proteomica funzionale: activity based protein profiling (ABPP), teoria ed esempi.

*Programma in inglese*

## PROTEIN STRUCTURE

- Protein structure classification according to Linderström-Lang, superscondary structure, protein domain classification,
- Membrane proteins, Structure resolution by X-ray crystallography, Structure resolution by NMR, Protein dynamics: measurements by NMR relaxation and time-resolved fluorescence.
- Protein structure: comparison, classification and prediction. Prediction of protein function from sequence and structure
- Predicting molecular interactions and the structure of protein complexes
- Practical class molecular modelling: construction and evaluation of protein models, ligand docking , docking of protein structures and domains
- Protein folding: Key concepts and methods, Thermodynamics, Kinetics, Effect of denaturants on rates of folding and unfolding, The molten globule, Folding funnels, Folding patterns, Protein misfolding and chaperons, Proteins misfolding and disease
- Protein evolution: Modular structure of proteins- Evolution of protein structure and function- Globins- NAD binding domains of dehydrogenases- Visual pigments and related molecule

## PROTEOMICS

- Introduction to the analysis of protein expression patterns in space and time.
- Technical background on electrophoretic methods-2DE-DIGE
- Obtaining and scanning gel maps, n. of replicates. Image analysis software for matching and semiquantitative analysis.
- Mass spectrometry (MS) for proteomics (Maldi, ESI, De novo sequencing). Data analysis. ICAT and quantitative methods in mass spectrometry.
- Multidimensional liquid chromatography for proteomics (microcapillary liquid chromatography coupled with

nanospray-ESI and tandem mass spectrometry) Shotgun approach

- Examples of application of 2DE and MS for diagnostics and research: presentation of recent papers on various fields of proteomics research.
- Post translational modifications: identification by proteomics (glycoproteomics, phosphoproteomics) with 2DE, MS and other techniques
- Protein array and protein chip: overview on available approaches and detection (SELDI, SPR, fluorescence, ect.).
- Protein production for arrays, (high-throughput cloning of expression constructs) Immobilisation strategies and protein stabilisation for arrays and chips Nanoarrays and nanotechnologies applied to the development of protein chips
- Examples of protein chips applications: presentation of recent papers
- Functional proteomics: activity based protein profiling (ABPP), theory and examples.

### *Obiettivi formativi*

Il corso prevede che lo studente abbia una buona preparazione sulle conoscenze fondamentali della struttura proteica e dei metodi per la sua risoluzione per poter qui acquisire gli strumenti per la valutazione critica della struttura, espressione e funzione. Si forniscono inoltre le conoscenze di strumentazioni e tecniche impiegate e degli approcci concettuali per interpretare gli studi attuali nel campo della proteomica e dell'allestimento di protein array e protein chip.

Il corso fornisce agli studenti conoscenze dettagliate su:

- relazione struttura-funzione delle macromolecole biologiche
- studio del folding delle proteine
- evoluzione di strutture proteiche e di moduli proteici
- tecniche per lo studio del proteoma
- protein arrays e protein chips

### *Testi consigliati*

- A.M- Lesk: Introduction to protein science. Architecture, functions and genomics, Oxford University Press
- C.A. Orengo, D.T. Jones & J.M. Thornton: Bioinformatics. Genes, protein & Computers - BIOS Scientific Publisher Limited

E' fortemente consigliato l'utilizzo del seguente materiale per approfondimenti e integrazioni:

- presentazioni powerpoint e appunti delle lezioni;
- articoli e reviews prese dalla letteratura come indicato durante le lezioni.

Infine sono di seguito indicati siti internet di interesse:

[www.expasy.ch](http://www.expasy.ch)

### *Modalità d'esame*

Prova scritta finale unica con 4 domande, due sul modulo di strutturistica e due sul modulo di proteomica. La commissione d'esame si riserva di avere una verifica orale al momento della registrazione del voto.

### *Propedeuticità e Frequenza*

Non è richiesta nessuna propedeuticità.

La frequenza alle lezioni non è obbligatoria; per i corsi di laboratorio e le attività di esercitazione relative ai corsi la frequenza è obbligatoria e non può essere inferiore al 70% delle ore previste.

**NOTA**

Curriculum Biomolecolare

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=d78d](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=d78d)

---

# STRUTTURISTICA DI MACROMOLECOLE E PROTEOMICA

## STRUCTURE OF MACROMOLECULES AND PROTEOMICS

Anno accademico:	2015/2016
Codice attività didattica:	MFN1291
Docente:	Dott. Giovanna Di Nardo Prof. Sheila Sadeghi
Contatti docente:	0116704689, <a href="mailto:giovanna.dinardo@unito.it">giovanna.dinardo@unito.it</a>
Corso di studio:	[f008-c501] LM in Biologia Cellulare e Molecolare (Classe LM-06)
Anno:	2° anno
Tipologia:	Caratterizzante
Crediti/Valenza:	6
SSD attività didattica:	BIO/10 - biochimica
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Lezioni facoltative e esercitazioni obbligatorie
Tipologia esame:	Orale

### OBIETTIVI FORMATIVI

*italiano*

Il corso prevede che lo studente abbia una buona preparazione sulle conoscenze fondamentali della struttura proteica e dei metodi per la sua risoluzione per poter qui acquisire gli strumenti per la valutazione critica della struttura, espressione e funzione. Si forniscono inoltre le conoscenze di strumentazioni e tecniche impiegate e degli approcci concettuali per interpretare gli studi attuali nel campo della proteomica e dell'allestimento di protein array e protein chip. Il corso fornisce agli studenti conoscenze dettagliate su: - relazione struttura-funzione delle macromolecole biologiche - studio del folding delle proteine - evoluzione di strutture proteiche e di moduli proteici - tecniche per lo studio del proteoma - protein arrays e protein chips

*english*

The course provide the student a good preparation on the fundamental knowledge of protein structure and pf the methods for its resolution to acquire the tools for critical evaluation of the structure, expression and function of biomacromolecules. It also provide the knowledge of instrumentation and techniques employed and conceptual approaches to interpret current studies in the field of proteomics and equipment of protein arrays and protein chips. The course provides students with detailed knowledge of: - Structure-function relationships of biological macromolecules - The study of protein folding - Evolution of protein structures and protein modules - Techniques for the study of the proteome - Protein arrays and protein chips

### MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

*italiano*

Esame scritto. Test di verifica sulla parte di esercitazioni.

*english*

Written examination. Test on the practical part.

### PROGRAMMA

*italiano*

## STRUTTURISTICA

Classificazione delle strutture proteiche secondo Linderström-Lang, struttura supersecondaria, classificazione dei domini proteici- Test di ingresso

Proteine di membrana

Risoluzione della struttura tramite cristallografia a raggi X

Risoluzione della struttura tramite NMR

Protein dynamics: misura tramite i tempi di rilassamento NMR e la fluorescenza risolta nel tempo

Predizione di funzioni proteiche tramite la sequenza e la struttura

Predizione di interazioni molecolari e struttura dei complessi proteici.

Esercitazioni pratiche di molecular modelling:

- costruzione e valutazione di modelli proteici

- ligand docking

- docking di proteine e domini

Esercitazione pratica di cristallizzazione del lisozima e calcolo di alcuni parametri cristallografici

Protein folding:

- concetti chiave e metodi

- Termodinamica

- Cinetica

- Effetto di denaturanti su folding e unfolding

- Il "molten globule"

- Folding funnels

- Folding patterns

- Protein misfolding e chaperons

- Proteins misfolding e patologie

Protein evolution:

- Struttura modulare delle proteine

- Evoluzione strutturale e funzionale di proteine

- Globine

- NAD binding domains di deidrogenasi

- Pigmenti visive e proteine correlate

## PROTEOMICA

Patterns di espressione di proteine

Background tecnico su:

- 2DE

- DIGE

Scanning di gel 2DE, n. di replicati, analisi di immagine per matching e analisi semiquantitativa

Spettrometria di massa (MS) per proteomica (Maldi, ESI, De novo sequencing). Analisi di dati.

ICAT e metodi quantitativi in spettrometria di massa Cromatografia liquida multidimensionale per proteomica

(microcapillary liquid chromatography accoppiata con nanospray-ESI e tandem mass spectrometry) Shotgun approach

Modificazioni post-traduzionali: identificazione tramite proteomica (glicoproteomica, fosfoproteomica) con 2DE, MS e altre tecniche

Esempi di applicazioni della 2DE e MS a varie caratterizzazioni di proteomica con finalità di ricerca e diagnostica in vari campi: presentazione di articoli recenti

Protein array e protein chip: overview sugli approcci disponibili e sui metodi di rilevamento del segnale (SELDI, SPR, fluorescenza).

Metodi di produzione di proteine per arrays, (high-throughput cloning of expression constructs)

Strategie di immobilizzazione e stabilizzazione di proteine per arrays e chip Nanoarrays e nanotecnologie applicate allo sviluppo di protein chip esempi di applicazioni di protein chip: presentazione di articoli recenti Proteomica

funzionale: activity based protein profiling (ABPP), teoria ed esempi

*english*

## PROTEIN STRUCTURE

- Protein structure classification according to Linderström-Lang, superscondary structure, protein domain classification,
- Membrane proteins, Structure resolution by X-ray crystallography, Structure resolution by NMR, Protein dynamics: measurements by NMR relaxation and time-resolved fluorescence.
- Protein structure: comparison, classification and prediction. Prediction of protein function from sequence and structure
- Predicting molecular interactions and the structure of protein complexes
- Practical class molecular modelling: construction and evaluation of protein models, ligand docking , docking of protein structures and domains
- Protein folding: Key concepts and methods, Thermodynamics, Kinetics, Effect of denaturants on rates of folding and unfolding, The molten globule, Folding funnels, Folding patterns, Protein misfolding and chaperons, Proteins misfolding and disease
- Protein evolution: Modular structure of proteins- Evolution of protein structure and function- Globins- NAD binding domains of dehydrogenases- Visual pigments and related molecole PROTEOMICS
- Introduction to the analysis of protein expression patterns in space and time.
- Technical background on electrophoretic methods-2DE-DIGE
- Obtaining and scanning gel maps, n. of replicates. Image analysis software for matching and semiquantitative analysis.
- Mass spectrometry (MS) for proteomics (Maldi, ESI, De novo sequencing). Data analysis. ICAT and quantitative methods in mass spectrometry.
- Multidimensional liquid chromatography for proteomics (microcapillary liquid chromatography coupled with nanospray-ESI and tandem mass spectrometry) Shotgun approach
- Examples of application of 2DE and MS for diagnostics and research: presentation of recent papers on various fields of proteomics research.
- Post translational modifications: identification by proteomics (glycoproteomics, phosphoproteomics) with 2DE, MS and other techniques
- Protein array and protein chip: overview on available approaches and detection (SELDI, SPR, fluorescence, ect..).
- Protein production for arrays, (high-throughput cloning of expression constructs) Immobilisation strategies and protein stabilisation for arrays and chips Nanoarrays and nanotechnologies applied to the development of protein chips
- Examples of protein chips applications: presentation of recent papers
- Functional proteomics: activity based protein profiling (ABPP), theory and examples.

## TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

### *italiano*

- A.M- Lesk: Introduction to prote in science. Architecture, functions and genomics, Oxford University Press
  - C.A. Orengo, D.T. Jones & J.M. Thornton: Bioinformatics. Genes, protein & Computers
  - BIOS Scientific Publisher Limited
- E' fortemente consigliato l'utilizzo del seguente materiale per approfondimenti e integrazioni:
- presentazioni powerpoint e appunti delle lezioni;
  - articoli e reviews prese dalla letteratura come indicato durante le lezioni.

### *english*

- A.M-Lesk: Introduction to prote in science. Architecture, functions and genomics, Oxford University Press
- AC supply Orengo, D.T. Jones & J.M. Thornton: Bioinformatics. Genes, protein & Computers
- BIOS Scientific Publishers Limited It 'strongly advised to use the following material for insights and additions:
- Powerpoint presentations and lecture notes;
- Articles and reviews taken from the literature as shown in class.

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=4470](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=4470)





## Tossicologia

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	MFN0320A
Docente:	Prof. Carlo FERRETTI
Contatti docente:	0116706234, <i>carlo.ferretti@unito.it</i>
Anno:	
Tipologia:	
Crediti/Valenza:	3
SSD attività didattica:	BIO/14 - farmacologia
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Lezioni facoltative e esercitazioni obbligatorie
Tipologia esame:	Scritto

### PROGRAMMA

#### *Programma*

Elementi di tossicocinetica  
Cancerogenesi chimica e teratogenesi  
Sostanze d'abuso  
Tossici ambientali

#### *Programma in inglese*

Fundamental of toxicokinetics, chemical carcinogenesis and development toxicology Enviromental toxicants.

#### *Obiettivi formativi*

Il corso si prefigge di fornire allo studente informazioni sulle cause e sui meccanismi delle alterazioni delle funzioni biologiche integrate di tessuti, organi e apparati alla base di alcune patologie umane, di fornire le basi per comprendere i meccanismi responsabili della patogenesi di alcune malattie e di studiare i meccanismi con i quali sostanze chimiche o agenti fisici producono effetti tossici, valutandone il grado di tossicità e in relazione ai diversi aspetti della tossicologia (ambientale, alimentare, industriale, da abuso di farmaci, ecc.)

#### *Testi Consigliati*

I testi base consigliati per il corso sono:

G.M. Pontieri, "Fisiopatologia generale", Ed. Piccin, Padova  
Robbins, "Le basi patologiche delle malattie", Ed. Piccin, Padova  
F. Celotti, "Patologia Generale e Fisiopatologia" EdiSES, Napoli

Casarett & Doull's, "Tossicologia" EMSI Roma  
Galli, Marinovich, Restani "Tossicologia Sperimentale" OEMF Ed.  
Hodgson "Tossicologia moderna" EdiSES Napoli  
Lu "Elementi di Tossicologia" EMSI Roma

E' fortemente consigliato l'utilizzo del seguente materiale per approfondimenti e integrazioni:

Infine sono di seguito indicati altri siti internet di interesse:

<http://farmacologiasif.unito.it>

<http://www.tox.it/>

<http://users.unimi.it/~spharm/sit/SIHome.html>.

### *Modalità d'esame*

#### Scritto

L'esame si svolge, di norma, come segue:

L'esame consiste in una prova scritta costituita da 5 domande aperte, sull'intero programma trattato. La durata dell'esame è di 90 minuti. La prova si svolgerà presso la Sezione di Patologia Generale del Dipartimento di Medicina e Oncologia Sperimentale, in Corso Raffaello 30.

L'accesso all'esame è subordinato all'iscrizione (mediante procedura informatica disponibile sul sito ufficiale del CCS), possibile fino a 48 ore prima della data dell'appello.

Per il superamento dell'esame è necessario dimostrare la conoscenza di tutte le parti del programma che sono oggetto della prova scritta. I criteri utilizzati per la valutazione della prova sono la completezza dell'esposizione ed il grado di approfondimento dell'argomento oggetto della domanda.

### *Propedeuticità e Frequenza*

Non è richiesta nessuna propedeuticità.

La frequenza alle lezioni non è obbligatoria; per i corsi di laboratorio e le attività di esercitazione relative ai corsi la frequenza è obbligatoria e non può essere inferiore al 70% delle ore previste.

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=6c23](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=6c23)

---

## ULTERIORI ATTIVITA' FORMATIVE

### OTHER ACTIVITIES 'TRAINING

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	MFN0399
Docente:	
Contatti docente:	
Corso di studio:	[f008-c501] LM in Biologia Cellulare e Molecolare (Classe LM-06)
Anno:	
Tipologia:	--- Nuovo Ordinamento ---
Crediti/Valenza:	1
SSD attività didattica:	NN/00 - nessun settore scientifico
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	
Tipologia esame:	Orale

### MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Compilare il libretto per le attività seminariali:

[http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/documenti.pl/ShowFile?\\_id=fc46;field=file;key=fkxMzr7iRbMqU;t=3380](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/documenti.pl/ShowFile?_id=fc46;field=file;key=fkxMzr7iRbMqU;t=3380)

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=620f](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=620f)

---

## Valutazione e comunicazione del rischio

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	MFN0319B
Docente:	Dott. Alessandro Magnanensi
Contatti docente:	02 66710241, <a href="mailto:alessandro@progettouomo.it">alessandro@progettouomo.it</a>
Anno:	
Tipologia:	
Crediti/Valenza:	4
SSD attività didattica:	MED/42 - igiene generale e applicata
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Lezioni facoltative e esercitazioni obbligatorie
Tipologia esame:	Scritto ed orale

### PROGRAMMA

#### *Programma*

La valutazione del rischio. Introduzione alla comunicazione del rischio negli ambienti di vita: definizioni, elementi caratterizzanti, applicazioni pratiche.

Il rischio e il pericolo.

Canali comunicativi della comunicazione del rischio, il peso dei media e delle pubbliche relazioni. Risk management process. L'appello alle emozioni: la leva sulla paura. Il concetto di colpa e la reprocità.

La credibilità del comunicatore: reale o costruita. La fabbrica della credibilità, l'autopersuasione. La persuasione discutibile, il potere delle scuse, educazione e propaganda

La trappola della razionalizzazione, il messaggio e la sua formulazione. Quando l'informazione non raggiunge l'obiettivo.

La persuasione diretta. Cosa fa notizia. L'inefficienza delle campagne d'informazione. Come resistere e bloccare la propaganda.

#### *Programma in inglese*

Risk assessment. Introduction to risk communication in different environments of life: definition, characteristic elements, practical applications. The risk and danger.

Channels of risk communication, the mass media and public relations. Risk management process. The appeal to emotions: fear on the lever. The concept of guilt and reproaches. The credibility of the communicator: real or constructed. The factory of credibility, self-persuasion. Questionable persuasion, the power of apology, education and propaganda. The trap of rationalization, the message and its wording. When information does not reach the target. Direct persuasion. What makes news. The inefficiency of information campaigns. How to resist and stop the propaganda.

#### *Obiettivi formativi*

Il corso si propone di fornire agli studenti elementi di conoscenza in merito alla gestione del rischio, negli ambienti di vita e di lavoro, in relazione alla valutazione, alla comunicazione e ai rapporti costo-beneficio delle principali problematiche di sanità pubblica. In particolare si farà riferimento alle tecniche di comunicazione necessarie a rappresentare il rischio sanitario a differenti portatori di interesse nella società tenuto anche conto di un'analisi

costo-beneficio derivante dall'applicazione di innovative tecniche di bilancio ambientale. L'allievo dovrà essere in grado di valutare e comunicare oggettivamente attuali problemi igienico-sanitari in un'ottica scientifica, preventiva e di sostenibilità.

### *Testi Consigliati*

Il materiale didattico presentato a lezione è disponibile sul sito internet .

Dal punto di vista didattico, si ritiene opportuno che gli allievi prima seguano le lezioni e poi venga loro successivamente fornito il materiale didattico utilizzato.

I testi base consigliati per il corso sono:

E' fortemente consigliato l'utilizzo del seguente materiale per approfondimenti e integrazioni:  
Articoli della letteratura scientifica internazionale forniti dal docente.

Infine sono di seguito indicati altri siti internet di interesse:

<http://www.iarc.fr/>

<http://www.who.it>

<http://www.iss.it/>

### *Modalità d'esame*

Scritto e orale

### *Propedeuticità e Frequenza*

Non è richiesta nessuna propedeuticità.

La frequenza alle lezioni non è obbligatoria; per i corsi di laboratorio e le attività di esercitazione relative ai corsi la frequenza è obbligatoria e non può essere inferiore al 70% delle ore previste.

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=89bc](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=89bc)

---

## Virologia

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	MFN0392A
Docente:	Prof. Giorgio Gribaudo
Contatti docente:	0116704648, <a href="mailto:giorgio.gribaudo@unito.it">giorgio.gribaudo@unito.it</a>
Anno:	
Tipologia:	
Crediti/Valenza:	5 - TAF "B"
SSD attività didattica:	BIO/19 - microbiologia generale
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Lezioni facoltative e esercitazioni obbligatorie
Tipologia esame:	Scritto ed orale

### PROGRAMMA

#### *Programma*

Approfondimenti di Virologia Generale: struttura e funzione del virione, simmetrie capsidiche, classificazione dei virus, strategie replicative dei virus a DNA e a RNA.

Coltivazione e quantificazione dei virus animali. Principi di diagnostica virologica.

Interazione virus-cellula e virus-organismo. Patogenesi delle infezioni virale. La risposta degli ospiti alle infezioni virali. Virus oncogeni e meccanismi di trasformazione e oncogenesi virale.

Infezioni modello da virus a DNA.

Infezioni modello da virus a RNA.

Manipolazione dei virus a fini biotecnologici, vaccinali e terapeutici: concetti di base, sviluppo ed evoluzione dei vettori virali. Caratteristiche dei principali vettori virali e loro applicazioni.

Profilassi e terapia delle infezioni virali. I farmaci antivirali: meccanismi d'azione, sviluppo e applicazioni.

I vaccini antivirali: sviluppo e applicazioni.

#### *Programma in inglese*

Molecular biology of viruses: structure, genomes and capsid symmetry; replicative strategies of DNA and RNA viruses. Classification of viruses.

Animal viruses cultivation and detection. Principles of diagnostic virology.

Virus-host cell interactions. Pathogenesis of viral infections: dissemination, virulence and epidemiology. The host defense against viral infections. Patterns of infections. Oncogenic viruses and mechanisms of transformation and oncogenesis.

Selected DNA viruses infections.

Selected RNA viruses infections.

Engineering viral genomes. Development and applications of the principal viral vectors. Examples of the use of viral vectors for protein expression, gene delivery and new vaccine technology.

Prevention and control of viral diseases. Antiviral drugs: mechanisms of action of the approved molecules. The search for new antivirals: designing and discovering of antiviral compounds.

Vaccine: a proven defense against viral infections. Vaccine basis. New vaccine technology.

### *Obiettivi formativi*

Al termine del corso gli studenti dovranno possedere una buona conoscenza:

- della biologia complessiva dei virus (struttura e funzione, strategie replicative);
- del complesso di interazioni con gli ospiti (patogenesi e risposta dell'ospite)
- dei metodi di coltivazione e quantificazione dei virus, e dei principi di diagnostica virologica
- delle strategie di profilassi e terapia delle principali infezioni virali
- delle principali applicazioni biotecnologiche, vaccinali e terapeutiche della manipolazione dei virus.
- della biologia e cicli biologici dei principali parassiti di importanza umana
- dell'interazione ospite parassita, meccanismi immunologici ed evolutivisti delle principali malattie parassitarie
- dell'epidemiologia dei parassiti e delle malattie parassitarie a livello italiano e globale
- delle principali metodologie diagnostiche delle parassitosi umane
- delle principali strategie di cura, controllo e prevenzione delle principali malattie parassitarie.

### *Testi Consigliati*

I testi base consigliati per il modulo di Virologia sono:

Cann A.J., Elementi di Virologia Molecolare, Casa Editrice Ambrosiana, 2006.

Murray et al. Microbiologia, EMSI, 2008.

E' consigliato l'utilizzo dei seguenti testi disponibili su richiesta per approfondimenti e integrazioni:

Fields, Virology, vol. 1 and 2, 5th Ed. Lippincott Williams and Wilkins, 2007.

Flint et al., Principles of Virology, vol. 1 and 2, 3rd Ed. ASM Press, Washington, 2009.

E' fortemente consigliato l'utilizzo del seguente materiale per approfondimenti e integrazioni:

Appunti e presentazioni delle lezioni.

### *Modalità d'esame*

Scritto e Orale congiunti

L'esame si svolge, di norma, come segue:

L'esame per il modulo di Virologia, di norma, consiste in una prova scritta composta di domande a risposta aperta.

### *Propedeuticità e Frequenza*

Non è richiesta nessuna propedeuticità.

La frequenza alle lezioni non è obbligatoria; per i corsi di laboratorio e le attività di esercitazione relative ai corsi la

frequenza è obbligatoria e non può essere inferiore al 70% delle ore previste.

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=57ff](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=57ff)

---



# VIROLOGIA

## VIROLOGY

Anno accademico:	2014/2015
Codice attività didattica:	MFN1189
Docente:	Prof. Giorgio Gribaudo (Titolare)
Contatti docente:	0116704648, <a href="mailto:giorgio.gribaudo@unito.it">giorgio.gribaudo@unito.it</a>
Corso di studio:	[f008-c501] LM in Biologia Cellulare e Molecolare (Classe LM-06)
Anno:	1° anno
Tipologia:	Caratterizzante
Crediti/Valenza:	6
SSD attività didattica:	BIO/19 - microbiologia generale
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Lezioni facoltative e esercitazioni obbligatorie
Tipologia esame:	Scritto

### PREREQUISITI

*italiano*

Conoscenze di Microbiologia Generale e Microbiologia Applicata  
Conoscenze di Biologia Molecolare e Biologia Cellulare  
Conoscenze di Immunologia e Patologia Generale

### OBIETTIVI FORMATIVI

*italiano*

Al termine del corso gli studenti dovranno possedere una buona conoscenza della biologia complessiva dei virus (struttura e funzione, strategie replicative); del complesso di interazioni con gli ospiti (patogenesi e risposta dell'ospite); dei metodi di coltivazione e quantificazione dei virus, e dei principi di diagnostica virologica; delle strategie di profilassi e terapia delle principali infezioni virali; delle principali applicazioni biotecnologiche, vaccinali e terapeutiche della manipolazione dei virus

### RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

*italiano*

#### CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE

settore biomolecolare, settore biomedico, cellulare/molecolare

#### CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE

strumenti analitici, tecniche di acquisizione e analisi dei dati, metodo scientifico di indagine

#### AUTONOMIA DI GIUDIZIO

individuazione di nuove prospettive/strategie di sviluppo, valutazione, interpretazione e rielaborazione di dati di letteratura

#### ABILITÀ COMUNICATIVE

capacità di elaborare progetti di ricerca

### MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

*italiano*

Alla fine del corso viene effettuata una verifica mediante prova scritta che consiste in 10 domande, organizzata

secondo un modello a risposta aperta. Dagli appelli successivi la verifica sarà solo orale.

## PROGRAMMA

### *italiano*

Approfondimenti di Virologia Generale: struttura e funzione del virione, simmetrie capsidiche, classificazione dei virus, strategie replicative dei virus a DNA e a RNA. Coltivazione e quantificazione dei virus animali. Principi di diagnostica virologica. Interazione virus-cellula e virus-organismo. Patogenesi delle infezioni virale. La risposta degli ospiti alle infezioni virali. Virus oncogeni e meccanismi di trasformazione e oncogenesi virale. Infezioni modello da virus a DNA. Infezioni modello da virus a RNA. Manipolazione dei virus a fini biotecnologici, vaccinali e terapeutici: concetti di base, sviluppo ed evoluzione dei vettori virali. Caratteristiche dei principali vettori virali e loro applicazioni. Profilassi e terapia delle infezioni virali. I farmaci antivirali: meccanismi d'azione, sviluppo e applicazioni. I vaccini antivirali: sviluppo e applicazioni.

### *english*

Molecular biology of viruses: structure, genomes and capsid symmetry; replicative strategies of DNA and RNA viruses. Classification of viruses. Animal viruses cultivation and detection. Principles of diagnostic virology. Virus-host cell interactions. Pathogenesis of viral infections: dissemination, virulence and epidemiology. The host defense against viral infections. Patterns of infections. Oncogenic viruses and mechanisms of transformation and oncogenesis. Selected DNA viruses infections. Selected RNA viruses infections. Engineering viral genomes. Development and applications of the principal viral vectors. Examples of the use of viral vectors for protein expression, gene delivery and new vaccine technology. Prevention and control of viral diseases. Antiviral drugs: mechanisms of action of the approved molecules. The search for new antivirals: designing and discovering of antiviral compounds. Vaccine: a proven defense against viral infections. Vaccine basis. New vaccine technology

## TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

### *italiano*

Il materiale didattico presentato a lezione è disponibile sul sito internet .

I testi base consigliati per il corso sono:

Harper, D.R., Virus, Zanichelli 2013.

E' consigliato l'utilizzo dei seguenti testi disponibili su richiesta per approfondimenti e integrazioni:

Acheson, N.H., Fundamentals of Molecular Virology, Wiley 2011.

Fields, Virology, vol. 1 and 2, 6th Ed. Lippincott Williams and Wilkins, 2013. Flint et al., Principles of Virology, vol. 1 and 2, 3rd Ed. ASM Press, Washington, 2009.

E' fortemente consigliato l'utilizzo del seguente materiale per approfondimenti e integrazioni:

Appunti e presentazioni delle lezioni.

Pagina web del corso: <http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?id=078d>

---

## Virologia (coorte 2010/2011)

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	MFN0395
Docente:	Prof. Giorgio Gribaudo
Contatti docente:	0116704648, <a href="mailto:giorgio.gribaudo@unito.it">giorgio.gribaudo@unito.it</a>
Corso di studio:	[f008-c501] LM in Biologia Cellulare e Molecolare (Classe LM-06)
Anno:	2° anno
Tipologia:	Caratterizzante
Crediti/Valenza:	5
SSD attività didattica:	BIO/19 - microbiologia generale
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Lezioni facoltative e esercitazioni obbligatorie
Tipologia esame:	Scritto ed orale

### PROGRAMMA

#### *Programma*

Approfondimenti di Virologia Generale: struttura e funzione del virione, simmetrie capsidiche, classificazione dei virus, strategie replicative dei virus a DNA e a RNA.

Coltivazione e quantificazione dei virus animali. Principi di diagnostica virologica.

Interazione virus-cellula e virus-organismo. Patogenesi delle infezioni virale. La risposta degli ospiti alle infezioni virali. Virus oncogeni e meccanismi di trasformazione e oncogenesi virale.

Infezioni modello da virus a DNA.

Infezioni modello da virus a RNA.

Manipolazione dei virus a fini biotecnologici, vaccinali e terapeutici: concetti di base, sviluppo ed evoluzione dei vettori virali. Caratteristiche dei principali vettori virali e loro applicazioni.

Profilassi e terapia delle infezioni virali. I farmaci antivirali: meccanismi d'azione, sviluppo e applicazioni.

I vaccini antivirali: sviluppo e applicazioni.

#### *Programma in inglese*

Molecular biology of viruses: structure, genomes and capsid symmetry; replicative strategies of DNA and RNA viruses. Classification of viruses.

Animal viruses cultivation and detection. Principles of diagnostic virology.

Virus-host cell interactions. Pathogenesis of viral infections: dissemination, virulence and epidemiology. The host defense against viral infections. Patterns of infections. Oncogenic viruses and mechanisms of transformation and oncogenesis.

Selected DNA viruses infections.

Selected RNA viruses infections.

Engineering viral genomes. Development and applications of the principal viral vectors. Examples of the use of viral vectors for protein expression, gene delivery and new vaccine technology.

Prevention and control of viral diseases. Antiviral drugs: mechanisms of action of the approved molecules. The search for new antivirals: designing and discovering of antiviral compounds.

Vaccine: a proven defense against viral infections. Vaccine basis. New vaccine technology.

### *Obiettivi formativi*

Al termine del corso gli studenti dovranno possedere una buona conoscenza:

- della biologia complessiva dei virus (struttura e funzione, strategie replicative);
- del complesso di interazioni con gli ospiti (patogenesi e risposta dell'ospite)
- dei metodi di coltivazione e quantificazione dei virus, e dei principi di diagnostica virologica
- delle strategie di profilassi e terapia delle principali infezioni virali
- delle principali applicazioni biotecnologiche, vaccinali e terapeutiche della manipolazione dei virus.

### *Testi Consigliati*

Il materiale didattico presentato a lezione è disponibile sul Moodle

I testi base consigliati per il corso sono:

Cann A.J., Elementi di Virologia Molecolare, Casa Editrice Ambrosiana, 2006.

Murray P.R., Rosenthal K.S, Pfaller M.A. – Microbiologia medica - 6th ed. Elsevier, 2010

E' consigliato l'utilizzo dei seguenti testi disponibili su richiesta per approfondimenti e integrazioni:

Fields, Virology, vol. 1 and 2, 5th Ed. Lippincott Williams and Wilkins, 2007.

Flint et al., Principles of Virology, vol. 1 and 2, 3rd Ed. ASM Press, Washington, 2009.

E' fortemente consigliato l'utilizzo del seguente materiale per approfondimenti e integrazioni:

Appunti e presentazioni delle lezioni.

### *Modalità d'esame*

Scritto ed orale

L'esame, di norma, consiste in una prova scritta composta di domande a risposta aperta, seguita da una prova orale.

### *Propedeuticità e Frequenza*

Non è richiesta nessuna propedeuticità.

La frequenza alle lezioni non è obbligatoria; per i corsi di laboratorio e le attività di esercitazione relative ai corsi la frequenza è obbligatoria e non può essere inferiore al 70% delle ore previste.

## **TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA**

Flint S.J., Enquist L.W., Racaniello V.R., Skalka A.M. – Principles of Virology – vol. 1 and 2 - 3rd Ed. ASM Press, 2009

Fields - Virology - vol. 1 and 2 - 5th Ed. Lippincott Williams and Wilkins, 2007.

Cann A.J. - Elementi di virologia molecolare - CEA, 2006

Murray P.R., Rosenthal K.S, Pfaller M.A. – Microbiologia medica - 6th ed. Elsevier, 2010

## **NOTA**

Curricula Biomolecolare e Biomedico

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=7497](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=7497)

---

## Virologia e parassitologia (coorte 2010/2011)

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	MFN0392
Docente:	Dott. Marco Albonico Prof. Giorgio Gribaudo
Contatti docente:	011- 4310218, <a href="mailto:albonico@tin.it">albonico@tin.it</a>
Corso di studio:	[f008-c501] LM in Biologia Cellulare e Molecolare (Classe LM-06)
Anno:	2° anno
Tipologia:	--- Nuovo Ordinamento ---
Crediti/Valenza:	8
SSD attività didattica:	BIO/19 - microbiologia generale VET/06 - parassitologia e malattie parassitarie degli animali
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Lezioni facoltative e esercitazioni obbligatorie
Tipologia esame:	Scritto ed orale

### NOTA

Curriculum Biomedico

Moduli didattici:

- Virologia

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=fb6e](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=fb6e)

---

## Virologia

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	MFN0392A
Docente:	Prof. Giorgio Gribaudo
Contatti docente:	0116704648, <a href="mailto:giorgio.gribaudo@unito.it">giorgio.gribaudo@unito.it</a>
Anno:	
Tipologia:	
Crediti/Valenza:	5 - TAF "B"
SSD attività didattica:	BIO/19 - microbiologia generale
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Lezioni facoltative e esercitazioni obbligatorie
Tipologia esame:	Scritto ed orale

### PROGRAMMA

*Programma*

Approfondimenti di Virologia Generale: struttura e funzione del virione, simmetrie capsidiche, classificazione dei

virus, strategie replicative dei virus a DNA e a RNA.

Coltivazione e quantificazione dei virus animali. Principi di diagnostica virologica.

Interazione virus-cellula e virus-organismo. Patogenesi delle infezioni virale. La risposta degli ospiti alle infezioni virali. Virus oncogeni e meccanismi di trasformazione e oncogenesi virale.

Infezioni modello da virus a DNA.

Infezioni modello da virus a RNA.

Manipolazione dei virus a fini biotecnologici, vaccinali e terapeutici: concetti di base, sviluppo ed evoluzione dei vettori virali. Caratteristiche dei principali vettori virali e loro applicazioni.

Profilassi e terapia delle infezioni virali. I farmaci antivirali: meccanismi d'azione, sviluppo e applicazioni.

I vaccini antivirali: sviluppo e applicazioni.

### *Programma in inglese*

Molecular biology of viruses: structure, genomes and capsid symmetry; replicative strategies of DNA and RNA viruses. Classification of viruses.

Animal viruses cultivation and detection. Principles of diagnostic virology.

Virus-host cell interactions. Pathogenesis of viral infections: dissemination, virulence and epidemiology. The host defense against viral infections. Patterns of infections. Oncogenic viruses and mechanisms of transformation and oncogenesis.

Selected DNA viruses infections.

Selected RNA viruses infections.

Engineering viral genomes. Development and applications of the principal viral vectors. Examples of the use of viral vectors for protein expression, gene delivery and new vaccine technology.

Prevention and control of viral diseases. Antiviral drugs: mechanisms of action of the approved molecules. The search for new antivirals: designing and discovering of antiviral compounds.

Vaccine: a proven defense against viral infections. Vaccine basis. New vaccine technology.

### *Obiettivi formativi*

Al termine del corso gli studenti dovranno possedere una buona conoscenza:

- della biologia complessiva dei virus (struttura e funzione, strategie replicative);
- del complesso di interazioni con gli ospiti (patogenesi e risposta dell'ospite)
- dei metodi di coltivazione e quantificazione dei virus, e dei principi di diagnostica virologica
- delle strategie di profilassi e terapia delle principali infezioni virali
- delle principali applicazioni biotecnologiche, vaccinali e terapeutiche della manipolazione dei virus.
- della biologia e cicli biologici dei principali parassiti di importanza umana
- dell'interazione ospite parassita, meccanismi immunologici ed evolutivisti delle principali malattie parassitarie
- dell'epidemiologia dei parassiti e delle malattie parassitarie a livello italiano e globale
- delle principali metodologie diagnostiche delle parassitosi umane
- delle principali strategie di cura, controllo e prevenzione delle principali malattie parassitarie.

### *Testi Consigliati*

I testi base consigliati per il modulo di Virologia sono:

Cann A.J., Elementi di Virologia Molecolare, Casa Editrice Ambrosiana, 2006.

Murray et al. Microbiologia, EMSI, 2008.

E' consigliato l'utilizzo dei seguenti testi disponibili su richiesta per approfondimenti e integrazioni:

Fields, Virology, vol. 1 and 2, 5th Ed. Lippincott Williams and Wilkins, 2007.

Flint et al., Principles of Virology, vol. 1 and 2, 3rd Ed. ASM Press, Washington, 2009.

E' fortemente consigliato l'utilizzo del seguente materiale per approfondimenti e integrazioni:

Appunti e presentazioni delle lezioni.

#### *Modalità d'esame*

Scritto e Orale congiunti

L'esame si svolge, di norma, come segue:

L'esame per il modulo di Virologia, di norma, consiste in una prova scritta composta di domande a risposta aperta.

#### *Propedeuticità e Frequenza*

Non è richiesta nessuna propedeuticità.

La frequenza alle lezioni non è obbligatoria; per i corsi di laboratorio e le attività di esercitazione relative ai corsi la frequenza è obbligatoria e non può essere inferiore al 70% delle ore previste.

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=57ff](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=57ff)

---



## Zoocenosi

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	S8120
Docente:	Prof. Emilio Balletto Prof. Simona Bonelli (Assistente)
Contatti docente:	0116704515, <a href="mailto:emilio.balletto@unito.it">emilio.balletto@unito.it</a>
Corso di studio:	[f008-c234] laurea spec. in conservazione e biodiversita' animale - a torino
Anno:	2° anno
Tipologia:	Caratterizzante
Crediti/Valenza:	5
SSD attività didattica:	
Erogazione:	
Lingua:	
Frequenza:	
Tipologia esame:	

### OBIETTIVI FORMATIVI

Finalità Finalità del corso è fornire allo studente un quadro delle principali problematiche connesse con il lavoro pratico in materia di conservazione biologica, dai rapporti a livello professionale a quelli che comportano l'inserimento futuro all'interno di strutture pubbliche o private. Obiettivi Mettere lo studente in grado di comprendere le problematiche teoriche e pratiche connesse con la definitiva messa in atto del progetto Natura 2000 e la legislazione in tema di Conservazione biologica nel suo complesso.

### PROGRAMMA

Lo studio delle comunità e zoocenosi

Ricchezza specifica e abbondanze – Applicazioni della Biogeografia insulare allo studio delle zoocenosi e implicazioni per la progettazione delle Riserve naturali.

Dopo la biogeografia insulare. Ricchezza specifica locale; saturazione delle zoocenosi; Hot spots di biodiversità: livello mondiale e regionale, complementarietà.

Singole specie e popolazioni: demografia, siti sorgente e sentina, metapopolazioni.

Durata temporale e stabilità delle popolazioni: Population viability analysis.

Strategie di conservazione biologica. Quali specie conservare e perché.

Specie alloctone.

La legislazione internazionale in materia di conservazione della fauna

Le specie italiane protette dalla legislazione internazionale

### TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

Il docente fornisce dispense e materiale didattico (pubblicazioni scientifiche e materiale multimediale) che concernono gli argomenti svolti durante il corso. Testo consigliato: Donovan T. M., Welden C. W., 2002 - Spreadsheet Exercises in Conservation Biology and Landscape Ecology. Sinauer Ass. Inc., Sunderland MASS.

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=afc8](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=afc8)

## Zoogeografia (non attivato nell'a.a. 2009/2010)

Anno accademico:	
Codice attività didattica:	S8115
Docente:	Prof. Claudia Palestrini
Contatti docente:	0116704541, <i>claudia.palestrini@unito.it</i>
Corso di studio:	[f008-c234] laurea spec. in conservazione e biodiversita' animale - a torino
Anno:	1° anno
Tipologia:	Caratterizzante
Crediti/Valenza:	5
SSD attività didattica:	
Erogazione:	
Lingua:	
Frequenza:	
Tipologia esame:	

### OBIETTIVI FORMATIVI

Finalità Si propone agli studenti un corso dedicato allo studio dei modelli distributivi spaziali degli organismi e le cause o i processi storici od ecologici che li hanno determinati. Obiettivi L'allievo dovrà dimostrare di aver acquisito i principali aspetti teorici e metodologici della zoogeografia contemporanea.

### PROGRAMMA

Presentazione del corso. Origini storiche, definizione, campi di indagine e finalità della zoogeografia

Le Regioni zoogeografiche e le Zone di Transizione

Concetto di areale: analisi, definizione, rappresentazione cartografica

La diffusione attiva e passiva. Le barriere.

Presupposti teorici e metodologici della zoogeografia: i centri di origine e la dispersione

La zoogeografia storica dispersalista. Daniele rosa e l'ologenesi: le implicazioni zoogeografiche.

La zoogeografia storica filogenetista. La panbiogeografia

La vicarianza e la tettonica a zolle: cenni di storia della terra e della vita.

La zoogeografia vicariante cladista.

La filogeografia.

La corologia: finalità della disciplina. I corotipi mondiali.

I corotipi fondamentali della fauna W-paleartica. I corotipi della fauna italiana. Analisi corologica della Chiroterofauna italiana.

L'endemismo ed il pandemismo

La zoogeografia insulare: Le isole. La teoria dell'insularità. Turnover delle specie insulari. Le isole fossili. La conservazione negli ambienti insulari.

Il concetto di fauna. Taxa indigeni e taxa autoctoni.

Gli endemici: paleoendemiti, neoendemiti, microendemiti della fauna italiana.

Le specie della fauna italiana: analisi della biodiversità. Le sei province zoogeografiche italiane.

Delimitazione geografica e caratterizzazione faunistica delle province alpina e padana.

Delimitazione geografica e caratterizzazione delle province appenninica e pugliese

Delimitazione geografica e caratterizzazione delle province sicula e sarda.

Peculiarità zoogeografiche delle grotte italiane

Origine e costituzione della fauna italiana: Cenni alle distribuzioni dei gruppi più rilevanti di vertebrati ed invertebrati.

I gruppi oligocenici.

I gruppi miocenici .

I ceppi miocenici della fauna italiana

La crisi di salinità del Mediterraneo nel Miocene superiore e la Biodiversità derivata.

Il popolamento pliocenico.

Il popolamento pleistocenico.

Le modalità delle speciazioni alpina ed appenninica.

Le moderne tecniche di analisi e di sintesi dei dati zoogeografici: analisi della parsimonia, analisi delle componenti, gli alberi riconciliati, analisi DIVA.

La biogeografia reticolare aspetti teorici ed applicativi.

Infine sono di seguito indicati siti internet di interesse:

S.It.E (Società Italiana di Ecologia)- <http://www.dsa.unipr.it/SITE/>

#### **TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA**

I testi base consigliati per il corso sono: Zunino M. e Zullini A.. 2004. Biogeografia. La dimensione spaziale dell'evoluzione. Ambrosiana.

Pagina web del corso: [http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=90c0](http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=90c0)

## Zoogeografia (sostituito da Zoogeografia e Inferenza filogenetica per il 2017/18)

### Zoogeography

Anno accademico:	2016/2017
Codice attività didattica:	MFN1326
Docente:	Prof. Claudia Palestrini (Titolare, Responsabile dell'insegnamento) Dott. Massimo Meregalli (Titolare, Responsabile dell'insegnamento)
Contatti docente:	0116704541, <a href="mailto:claudia.palestrini@unito.it">claudia.palestrini@unito.it</a>
Corso di studio:	[f008-c508] LM in Biologia dell'Ambiente (Classe LM-06)
Anno:	2° anno
Tipologia:	Caratterizzante
Crediti/Valenza:	5
SSD attività didattica:	BIO/05 - zoologia
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	Orale

#### PREREQUISITI

Fondamenti di Zoologia.

#### PROPEDEUTICO A

Completamento della formazione zoologica.

#### OBIETTIVI FORMATIVI

##### *italiano*

Si propone agli studenti un corso dedicato alle metodologie di ricostruzione filogenetica ed allo studio dei modelli distributivi spaziali degli organismi; verranno indagate le cause o i processi storici od ecologici che li hanno determinati. Tale corso sarà utile e formativo in quanto consentirà agli studenti di acquisire specifiche competenze zoologiche e zoogeografiche che si potranno impiegare in varie professionalità dal momento che si affrontano gli argomenti previsti approfondendo aspetti sia teorici che pratici.

##### *english*

A course is provided that is aimed to the description of the methods of phylogenetic inference and the study of spatial distribution models of organisms. The causes of historical or ecological processes that led to these models will be investigated. The course will furnish the students with specific skills in zoology and zoogeography that they could subsequently use in various professions since theoretical and practical aspects of the planned topics were managed in details.

#### RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

##### *italiano*

Conoscenza e capacità di comprensione - Lo studente al termine del corso avrà acquisito informazioni in ambito zoogeografico e filogenetico sufficienti al raggiungimento di una piena autonomia di giudizio.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione - Le capacità acquisite saranno applicabili in vari ambiti della

faunistica, della gestione ambientale, del biomonitoraggio.

Autonomia di giudizio - Durante lo svolgimento del corso lo studente verrà ripetutamente stimolato a produrre valutazioni critiche personali per potenziare l'autonomia di giudizio.

Capacità di apprendimento - Lo studente stimolato dalle lezioni, dal materiale specialistico fornito e dalle discussioni prodotte acquisirà una preparazione specialistica in ambito zoogeografico e filogenetico, con capacità di utilizzo di specifici softwares di analisi.

*english*

Knowledge and Comprehension – At the end of the course the student will have achieved sufficient information within the phylogenesis and the zoogeography fields to reach full independence of judgment.

Applying Knowledge and Comprehension – The acquired skills may apply to various areas of wildlife, environmental management, and biomonitoring.

Judgement – During the course the students will be encouraged to furnish critical evaluations to enhance their personal independence of opinion.

Comprehension – The students will acquire a specialized training in the phylogeny and zoogeography field by means of the lessons, provided material and discussions. The students will also learn to use specific softwares of analysis.

#### **MODALITA' DI INSEGNAMENTO**

*italiano*

Il corso è organizzato in 2 moduli, il primo finalizzato allo studio della filogenesi animale (3 CFU) e il secondo della zoogeografia (2 CFU).

*english*

The course is divided into two modules; the first module examines the animal phylogeny (3 CFU) and the second one the zoogeography (2 CFU).

#### **MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO**

*italiano*

Orale. Al candidato verranno rivolte domande di diversa importanza volte a verificare il livello della personale preparazione raggiunto. Il voto finale esprimerà un giudizio sulla preparazione verificata, sulla qualità e sulla sicurezza dell'esposizione.

*english*

Oral examination through questions of varying importance to verify the level of personal preparation reached. The final vote will express an evaluation on the preparation, exposure quality and self-confidence.

#### **PROGRAMMA**

*italiano*

Modulo 1 - Meregalli

Metodi di inferenza filogenetica

terminologia –nomenclatura e codice di nomenclatura - scuole di pensiero negli studi di sistematica – concetti di specie – modalità di speciazione – scuola cladistica, concetti e metodologia – monofilesi, parafilesi e polifilesi – concetti storici e attuali di omologia e analogia – interpretazione di omologia a livello morfologico e genetico – caratteri morfologici e loro utilizzo in tassonomia e filogenesi – caratteri molecolari, utilizzo e limiti – barcoding, origine e sue applicazioni in ricostruzioni filogenetiche – orologio molecolare, cenni – metodologia di analisi per ricostruzioni filogenetiche – metodi di parsimonia – metodi di distanza – supporti statistici –metodi probabilistici– maximum likelihood – inferenza bayesiana – software di analisi.

## Modulo 2 - Palestrini

Introduzione alla zoogeografia.

La figura di Alfred Russell Wallace nella zoogeografia moderna.

Ruolo della zoogeografia nella tutela della biodiversità.

La conoscenza dettagliata delle distribuzioni animali : banche dati

Cause e conseguenze dei cambiamenti degli areali animali.

Le specie aliene.

Impatti ecosistemici, sanitari e socio-economici delle specie introdotte.

Le normative e gli eventuali metodi di contenimento.

Le Regioni Zoogeografiche e le Ecoregioni.

L'endemismo.

Le specie reintrodotte.

Le specie estinte

La vicarianza.

La dispersione.

La zoogeografia insulare.

Modalità dispersive.

Distribuzioni animali e global change.

Filogenesi e distribuzione di gruppi rappresentativi.

La corologia ed i corotipi mondiali.

Le province zoogeografiche italiane.

*english*

## Module 1 - Meregalli

Methods of phylogenetic inference

terminology – nomenclature and codes of nomenclature – schools of thought in the studies of systematics – concepts of species – speciation – cladistic school, concepts and methodology – monophyly, paraphyly, polyphyly – historical and present concepts of homology and analogy – homology and analogy on morphology and genetics – morphological characters and their use in taxonomy and phylogeny – molecular characters, use and limits – barcoding, origin and applications in phylogeny – molecular clock – methods of analysis for phylogenetic reconstructions – parsimony – distance methods – statistical support – probabilistic methods – maximum likelihood – bayesian inference – softwares.

Module 2 - Palestrini

Introduction to zoogeography

Alfred Russell Wallace in modern zoogeography

The role of zoogeography in biodiversity conservation

A detailed knowledge of animal distribution: databanks

Causes and consequences of changes in animal distribution

Alien species

The introduced species: impact on ecosystems, health, society and economics

Legislation and containment methods

Zoogeographic Regions and Ecoregions

Endemism

Relict species

Extinct species

Vicariance and Dispersal

Insular zoogeography

Animal distribution and global changes

Examples of phylogeny and distribution

Chorology and world chorotypes

Italian zoogeographical Provinces

#### **TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA**

ZUNINO M. e ZULLINI A., 2004. Biogeografia. La dimensione spaziale dell'evoluzione. Ambrosiana.

LOMOLINO M.V., RIDDLE B.R., WHITTAKER R.J. & BROWN J.H. 2010 – Biogeography. Palgrave McMillan.

COX C.B. & MOORE P.D. 2010 – Biogeography. An ecological and evolutionary approach. John Wiley & Sons.

COWEN R. 2005 – History of Life. Blackwell Publishing.

Elementi di sistematica biologica

Autore: Davide Sassi

Casa editrice: Aracne

ISBN: 978-88-548-2214-6





## Zoogeografia e inferenza filogenetica

### *Zoogeography and phylogenetic inference*

Anno accademico:	2017/2018
Codice attività didattica:	SVB0112
Docente:	Prof. Claudia Palestrini Dott. Massimo Meregalli
Contatti docente:	0116704541, <i>claudia.palestrini@unito.it</i>
Corso di studio:	[f008-c508] LM in Biologia dell'Ambiente (Classe LM-06)
Anno:	2° anno
Tipologia:	Caratterizzante
Crediti/Valenza:	5
SSD attività didattica:	BIO/05 - zoologia
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Lezioni facoltative e esercitazioni obbligatorie
Tipologia esame:	Orale

#### **PREREQUISITI**

Fondamenti di Zoologia.

#### **PROPEDEUTICO A**

Completamento della formazione zoologica.

#### **OBIETTIVI FORMATIVI**

*italiano*

Si propone agli studenti un corso dedicato alle metodologie di ricostruzione filogenetica ed allo studio dei modelli distributivi spaziali degli organismi; verranno indagate le cause o i processi storici od ecologici che li hanno determinati. Tale corso sarà utile e formativo in quanto consentirà agli studenti di acquisire specifiche competenze zoologiche e zoogeografiche che si potranno impiegare in varie professionalità dal momento che si affrontano gli argomenti previsti approfondendo aspetti sia teorici che pratici.

*english*

A course is provided that is aimed to the description of the methods of phylogenetic inference and the study of spatial distribution models of organisms. The causes of historical or ecological processes that led to these models will be investigated. The course will furnish the students with specific skills in zoology and zoogeography that they could subsequently use in various professions since theoretical and practical aspects of the planned topics were managed in details.

#### **RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI**

*italiano*

Conoscenza e capacità di comprensione - Lo studente al termine del corso avrà acquisito informazioni in ambito zoogeografico e filogenetico sufficienti al raggiungimento di una piena autonomia di giudizio.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione - Le capacità acquisite saranno applicabili in vari ambiti della

faunistica, della gestione ambientale, del biomonitoraggio.

Autonomia di giudizio - Durante lo svolgimento del corso lo studente verrà ripetutamente stimolato a produrre valutazioni critiche personali per potenziare l'autonomia di giudizio.

Capacità di apprendimento - Lo studente stimolato dalle lezioni, dal materiale specialistico fornito e dalle discussioni prodotte acquisirà una preparazione specialistica in ambito zoogeografico e filogenetico, con capacità di utilizzo di specifici softwares di analisi.

*english*

Knowledge and Comprehension – At the end of the course the student will have achieved sufficient information within the phylogenesis and the zoogeography fields to reach full independence of judgment.

Applying Knowledge and Comprehension – The acquired skills may apply to various areas of wildlife, environmental management, and biomonitoring.

Judgement – During the course the students will be encouraged to furnish critical evaluations to enhance their personal independence of opinion.

Comprehension – The students will acquire a specialized training in the phylogeny and zoogeography field by means of the lessons, provided material and discussions. The students will also learn to use specific softwares of analysis.

#### **MODALITA' DI INSEGNAMENTO**

*italiano*

Il corso è organizzato in 2 moduli, il primo finalizzato allo studio della filogenesi animale (3 CFU) e il secondo della zoogeografia (2 CFU).

*english*

The course is divided into two modules; the first module examines the animal phylogeny (3 CFU) and the second one the zoogeography (2 CFU).

#### **MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO**

*italiano*

Orale. Al candidato verranno rivolte domande di diversa importanza volte a verificare il livello della personale preparazione raggiunto. Il voto finale esprimerà un giudizio sulla preparazione verificata, sulla qualità e sulla sicurezza dell'esposizione.

*english*

Oral examination through questions of varying importance to verify the level of personal preparation reached. The final vote will express an evaluation on the preparation, exposure quality and self-confidence.

#### **ATTIVITÀ DI SUPPORTO**

*Italiano*

*English*

## PROGRAMMA

*italiano*

Modulo 1 - Meregalli

Metodi di inferenza filogenetica

terminologia –nomenclatura e codice di nomenclatura - scuole di pensiero negli studi di sistematica – concetti di specie – modalità di speciazione – scuola cladistica, concetti e metodologia – monofilesi, parafilesi e polifilesi – concetti storici e attuali di omologia e analogia – interpretazione di omologia a livello morfologico e genetico – caratteri morfologici e loro utilizzo in tassonomia e filogenesi – caratteri molecolari, utilizzo e limiti – barcoding, origine e sue applicazioni in ricostruzioni filogenetiche – orologio molecolare, cenni – metodologia di analisi per ricostruzioni filogenetiche – metodi di parsimonia – metodi di distanza – supporti statistici –metodi probabilistici– maximum likelihood – inferenza bayesiana – software di analisi.

Modulo 2 - Palestrini

Introduzione alla zoogeografia.

La figura di Alfred Russell Wallace nella zoogeografia moderna.

Ruolo della zoogeografia nella tutela della biodiversità.

La conoscenza dettagliata delle distribuzioni animali : banche dati

Cause e conseguenze dei cambiamenti degli areali animali.

Le specie aliene.

Impatti ecosistemici, sanitari e socio-economici delle specie introdotte.

Le normative e gli eventuali metodi di contenimento.

Le Regioni Zoogeografiche e le Ecoregioni.

L'endemismo.

Le specie relitte.

Le specie estinte

La vicarianza.

La dispersione.

La zoogeografia insulare.

Modalità dispersive.

Distribuzioni animali e global change.

Filogenesi e distribuzione di gruppi rappresentativi.

La corologia ed i corotipi mondiali.

Le province zoogeografiche italiane.

*english*

Module 1 - Meregalli

## Methods of phylogenetic inference

terminology – nomenclature and codes of nomenclature – schools of thought in the studies of systematics – concepts of species – speciation – cladistic school, concepts and methodology – monophyly, paraphyly, polyphyly – historical and present concepts of homology and analogy – homology and analogy on morphology and genetics – morphological characters and their use in taxonomy and phylogeny – molecular characters, use and limits – barcoding, origin and applications in phylogeny – molecular clock – methods of analysis for phylogenetic reconstructions – parsimony – distance methods – statistical support – probabilistic methods – maximum likelihood – bayesian inference – softwares.

## Module 2 - Palestrini

### Introduction to zoogeography

Alfred Russell Wallace in modern zoogeography

The role of zoogeography in biodiversity conservation

A detailed knowledge of animal distribution: databanks

Causes and consequences of changes in animal distribution

Alien species

The introduced species: impact on ecosystems, health, society and economics

Legislation and containment methods

Zoogeographic Regions and Ecoregions

Endemism

Relict species

Extinct species

Vicariance and Dispersal

Insular zoogeography

Animal distribution and global changes

Examples of phylogeny and distribution

Chorology and world chorotypes

Italian zoogeographical Provinces

## TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

ZUNINO M. e ZULLINI A., 2004. Biogeografia. La dimensione spaziale dell'evoluzione. Ambrosiana.

LOMOLINO M.V., RIDDLE B.R., WHITTAKER R.J. & BROWN J.H. 2010 – Biogeography. Palgrave McMillan.

COX C.B. & MOORE P.D. 2010 – Biogeography. An ecological and evolutionary approach. John Wiley & Sons.

COWEN R. 2005 – History of Life. Blackwell Publishing.

Elementi di sistematica biologica

Autore: Davide Sassi

Casa editrice: Aracne  
ISBN: 978-88-548-2214-6

Pagina web del corso: <http://lmbiologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?id=etog>

---

