



**UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DEL MOLISE**

**DIPARTIMENTO**

**di BIOSCIENZE  
E TERRITORIO**

**CORSI DI LAUREA | 3 ANNI**

**SCIENZE BIOLOGICHE**

CORSO A NUMERO PROGRAMMATO \_\_PESCHE IS

**ANNO ACCADEMICO 2012/2013**

# Indice

Il Dipartimento di Bioscienze e Territorio .....	3
Il Corso di Laurea in Scienze biologiche .....	19
Obiettivi formativi .....	19
Sbocchi professionali .....	20
Aspetti organizzativi e regolamentari .....	21
Studenti iscritti a tempo parziale e a tempo pieno .....	23
Studenti fuori corso e studenti a rischio decadenza .....	23
Esami di profitto .....	24
Prova finale .....	24
Accesso .....	25
Frequenza .....	25
Sede del corso .....	26
Piano degli studi del Corso di Laurea in Scienze biologiche .....	27
Ordinamento didattico .....	30
Propedeuticità da rispettare .....	32
Corsi a scelta .....	33
Attestato di qualità a livello nazionale .....	34
Insegnamenti del I anno - I semestre .....	35
Matematica .....	37
Biologia cellulare .....	38
Zoologia ed elementi di anatomia comparata .....	40
Anatomia e istologia .....	42
Inglese .....	44
Insegnamenti del I anno - II semestre .....	45
Informatica .....	47
Botanica generale e sistematica .....	49
Chimica generale ed inorganica .....	52
Fisica .....	54
Insegnamenti del II anno - I semestre .....	55
Chimica organica .....	57
Chimica fisica .....	59
Insegnamenti del II anno - II semestre .....	61
Fisiologia ed elementi di immunologia .....	63
Genetica .....	66
Biochimica .....	67
Insegnamenti del III anno - I semestre .....	69
Fisiologia vegetale .....	71
Biologia molecolare .....	73
Igiene .....	75
Insegnamenti del III anno - II semestre .....	77

Microbiologia generale.....	79
Metodologie diagnostiche .....	81
Analisi ambientale .....	83
Insegnamenti a scelta proposti nell'a.a. 2012/2013.....	85
Alimentazione e nutrizione umana .....	87
Antropologia evuzionistica.....	88
Bioetica .....	89
Biomonitoraggio .....	90
Geobotanica .....	91
Laboratorio di ecologia animale .....	92
Metodi matematici per le scienze fisiche e naturali .....	93
Indirizzo e-mail dei docenti del Dipartimento di Bioscienze e Territorio .....	95

## Il Dipartimento di Bioscienze e Territorio

### Indirizzi:

Sede di Pesche c.da Fonte Lappone - 86090, Pesche (IS)

Tel.: 0874 404100

Fax: 0874 1864902

Sede di Termoli Via Duca degli Abruzzi - 86039, Termoli (CB)

Tel.: 0874 404801

Fax: 0874 404814

Sito web: [dipbioscienze.unimol.it](http://dipbioscienze.unimol.it)

e-mail: [dipbioscienze@unimol.it](mailto:dipbioscienze@unimol.it)

Segreteria Studenti: Via Mazzini - 86170, Isernia (IS) Tel.: 0865 478904

Via Duca degli Abruzzi snc, Termoli (CB) Tel.: 0874 404804

Il Dipartimento di Bioscienze e Territorio (DiBT) dell'Università degli Studi del Molise, istituito dal 1° maggio 2012 con D.R. n. 284 del 05.04.2012, è una comunità di docenti, ricercatori, studenti e tecnici i cui interessi convergono sul confine fra le tradizionali discipline ecologico-ambientali, biologiche, dell'ingegneria, dell'informatica e dell'architettura, economiche e territoriali. Gli afferenti al DiBT provengono dal Dipartimento Scienze e Tecnologie per l'Ambiente e il Territorio, dalle Facoltà di Scienze Matematiche Fisiche e Naturali, di Ingegneria e di Economia (Scienze Turistiche – sede di Termoli). La diversità dei settori degli afferenti consente - sia per la ricerca che per la didattica - uno sviluppo ed un approfondimento delle tematiche più attuali e il perseguimento di nuove linee in grado di far crescere in modo sinergico culturalmente e metodologicamente i singoli e, di conseguenza, l'intera struttura.

L'offerta formativa, dell'anno accademico 2012/2013, si articola in:

### ✓ Corsi di Laurea (tre anni):

- Sede di Pesche
  - Informatica (L 31)
  - Scienze biologiche (L 13)
- Sede di Termoli
  - Ingegneria edile (L 23)
  - Scienze turistiche (L 15).

### ✓ Corsi di Laurea Magistrale (due anni):

- Sede di Pesche
  - Biologia molecolare e cellulare (LM 6)
  - Matematica e scienze per l'insegnamento nella scuola secondaria di I grado - LM-95 Classe di abilitazione A059 - Matematica e scienze nella scuola secondaria di I grado
- Sede di Termoli
  - Ingegneria civile (LM 23)

- Tecnologia per l'insegnamento nella scuola secondaria di primo grado - LM-96 Classe di abilitazione A033 – Tecnologia.

✓ **Corsi di Laurea Magistrale interdipartimentali (due anni):**

- Scienze e tecnologie forestali ed ambientali (LM 73) - interdipartimentale con il Dipartimento di Agricoltura, Ambiente e Alimenti (Sede di Campobasso)
- Archeologia, beni culturali e turismo (LM 2 & LM-49) - interdipartimentale con il Dipartimento di Scienze Umanistiche, Sociali e della Formazione (Sede di Campobasso).

✓ **Tirocini Formativi Attivi**

- Sede di Pesche
  - A047 - Matematica
  - A049 - Matematica e fisica
  - A059 - Matematiche e Scienze nella Scuola Secondaria di I grado
  - A060 - Scienze Naturali, Chimica e Geografia, Microbiologia
- Sede di Termoli
  - A033 – Tecnologia.

✓ **Dottorati di ricerca**

- Sede di Pesche
  - Gestione e conservazione dei paesaggi, Management and conservation issues in changing landscapes (4 anni)
  - Scienze agro-forestali, delle tecnologie agro-industriali e del territorio rurale. I sistemi forestali
  - Scienze e tecnologie biologiche ed ambientali
  - Progettazione e gestione dell'ambiente e del paesaggio consorziato con l'Università "La Sapienza" di Roma

Le attività di ciascuna struttura didattica sono disciplinate da un apposito Regolamento Didattico approvato dal Senato Accademico su proposta dei rispettivi Consigli di Corso di Studio e su delibera del Consiglio di Dipartimento (o dei Consigli di Dipartimento coinvolti) e disponibile nelle pagine web dedicate ai diversi Corsi di Studio.

Per lo svolgimento delle attività didattiche il Dipartimento dispone di aule multimediali, aule informatiche, laboratori e tre strutture didattico-sperimentali, rappresentate dal Museo dell'Erbario e dalla Banca del Germoplasma del Molise, presenti in sede, e dal "Giardino della Flora Appenninica" a Capracotta (Isernia).

Le aule a disposizione per le attività didattiche sono:

<b>Sede</b>	<b>Denominazione</b>	<b>Posti</b>
Pesche	Aula Galileo Galilei	200
	Aula James Watson & Francis Crick	120
	Aula Marie Curie	80
	Aula Giulio Natta	60
	Aula Blaise Pascal	55
	Aula John Dalton	54
	Aula Mainarde	40
	Aula Giulio Pittarelli	36
	Aula Valerio Giacomini	35
	Aula Informatica II	20
	Aula Pier Giorgio Perotto	15
	Aula B1	20
	Aula Leopoldo Pilla	20
	Aula Max Planck	15
Termoli	Aula A - S. Nicola (isola di)	50
	Aula B - Caprara (isola di)	21
	Aula C - Trabucco	21
	Aula X - Cretaccio (isola di)	32
	Aula Y - S. Domino (isola di)	32
	Aula Informatica	50
	Aula Amerigo Vespucci	56
	Aula E - Ferdinando Magellano	24
	Auletta Magna	42
	Aula Marco Polo	56
	Aula Leonardo da Vinci	56
	Aula Luigi Cosenza	30
	Aula Joseph - Louis Lagrange	36
	Aula Pier Luigi Nervi	40
	Aula Karl Terzaghi	25
Aula Cristoforo Colombo	86	
Aula Adriatico	120	

I Laboratori Informatici: l'Aula Informatica I (Blaise Pascal), l'Aula Informatica II ed un'aula multimediale sono disponibili per lezioni ed esercitazioni e il loro utilizzo è disciplinato da un apposito Regolamento.

I Laboratori nei quali è possibile svolgere attività pratiche e di ricerca, sono di:

- ✓ Microbiologia
- ✓ Rigenerazione Urbana e Territoriale
- ✓ Global Ecology

- ✓ CSST - Centro Studi sui Sistemi Turistici
- ✓ Informatica e Calcolo Scientifico
- ✓ Biochimica delle Proteine
- ✓ Ambiente Costruito
- ✓ Biologia Vegetale
- ✓ MoRGaNA - Mobility, Regions, Geo-economics and Network Analysis
- ✓ CADRI - Centro di Ateneo per la Didattica e la Ricerca Informatica
- ✓ Chimica
- ✓ Chimica e Analisi Chimica Strumentale
- ✓ Sperimentale di Chimica
- ✓ Storia e Innovazione nelle Costruzioni
- ✓ Banca del Germoplasma
- ✓ SAP - Storia, Ambiente e Patrimonio (Heritage, History and Environment)
- ✓ Museo dell'Erbario
- ✓ Natural Resource and Environmental Planning
- ✓ Envirometrics - Envixlab
- ✓ IISP - Laboratorio per la Pianificazione Spaziale Interattiva
- ✓ Biologia Cellulare e Molecolare
- ✓ GIS e Cartografia Tematica
- ✓ Biobased Economy
- ✓ Fisiologia Vegetale
- ✓ Microbiologia ambientale e biorestauro - Microlab
- ✓ Groundwater Research Centre
- ✓ Zoologia
- ✓ Giardino della Flora Appenninica
- ✓ Centro Studi Appenninico.

Afferisce al Dipartimento il personale dei seguenti centri di Ateneo ([www.unimol.it](http://www.unimol.it) - Centri di Ateneo):

- ✓ L.A.Co.S.T.A. (Laboratorio per le Attività Collegate allo Sviluppo Territoriale ed Ambientale, [www.unimol.it](http://www.unimol.it) → Centri di Ateneo → L.A.Co.S.T.A.)
- ✓ StreGa (Laboratorio di Dinamica Strutturale e Geotecnica, [www.unimol.it](http://www.unimol.it) → Centri di Ateneo → StreGa).

Sono Organi del Dipartimento:

- ✓ il Direttore: Prof. Marco Marchetti - [marchettimarco@unimol.it](mailto:marchettimarco@unimol.it)
- ✓ il Consiglio, così composto:

<b>Nome e Cognome</b>	<b>Nome e Cognome</b>
Prof. Luigi Ambrosone	Prof.ssa Monica Meini
Prof. Piero Barlozzini	Prof. Antonio Minguzzi
Prof.ssa Letizia Bindi	Prof. Bruno Molino
Prof. Carlo Callari	Prof. Giovanni Musci
Prof. Giovanni Cannata	Prof. Gino Naclerio
Prof. Giovanni Capobianco	Prof.ssa Rossella Nocera
Prof. Claudio Caprari	Prof. Cristiano Oddi
Prof.ssa Maria Laura Carranza	Prof. Rocco Oliveto
Prof. Fulvio Celico	Prof. Stefano Panunzi
Prof. Gherardo Chirici	Prof. Remo Pareschi
Prof.ssa Donatella Cialdea	Prof. Roberto Parisi
Prof. Luciano De Bonis	Prof. Rossano Pazzagli
Prof. Vincenzo De Felice	Prof. Mario Massimo Petrone
Prof. Francesco Della Pietra	Prof. Gennaro Raimo
Prof.ssa Valentina Di Gregorio	Prof. Giancarlo Ranalli
Prof. Paolo Di Martino	Prof.ssa Carmen Maria Roskopf
Prof.ssa Piera Di Marzio	Prof. Filippo Santucci De Magistris
Prof. Ruggiero Dipace	Prof.ssa Gabriella Saviano
Prof. Fabio Divino	Prof. Massimiliano Savorra
Prof. Giovanni Fabbrocino	Prof.ssa Gabriella S. Scippa
Prof. Fausto Fasano	Prof.ssa Eleonora Sgambati
Prof. Franco Felici	Prof.ssa Angela Stanisci
Prof. Giovanni Ferraro	Prof. Roberto Tognetti
Prof. Fabrizio Fontana	Prof.ssa Barbara Troncarelli
Prof.ssa Paola Fortini	Prof.ssa Federica Zarrilli
Prof. Vittorio Garfi	Prof. Massimo Cesarano
Prof. Salvatore Gerbino	Prof. Bruno Lasserre
Prof.ssa Maria Iorizzi	Prof. Fabio Lombardi
Prof.ssa Anna Loy	Prof. Giuseppe Lustrato
Prof.ssa Elena Maggi	Prof.ssa Sonia Ravera
Prof. Marco Marchetti	Dott.ssa Francesca Fantasma (Rapp.te PTA)
Prof. Davide Marino	Dott. Pasquale Lavorgna (Rapp.te PTA)
Prof. Ciro Marmolino	Dott. Matteo Vizzari (Rapp.te Dottorandi)
Prof. Gianluca Martire	Sig. Felice D'Itri (Rapp.te Studenti)
Prof. Luigi Mastronardi	Sig. Michele Tronca (Rapp.te Studenti)

- ✓ Il Comitato di Coordinamento del Dipartimento
- ✓ La Commissione paritetica docenti-studenti
- ✓ Le Divisioni di Ricerca, articolate in differenti Unità di Ricerca.

## **La Segreteria didattica del Dipartimento**

La Segreteria didattica di Dipartimento svolge compiti di:

- supporto al Direttore
- gestione didattica e amministrativa del Dipartimento e dei Corsi di Studio ad essa afferenti
- controllo del funzionamento delle strutture del Dipartimento.

Il personale tecnico-amministrativo, con funzioni didattiche, assegnato al Dipartimento è:

- Dott. Pasquale Lavorgna: lavorgna@unimol.it (Responsabile)
- Dott.ssa Antonella D'Aimmo: daimmo@unimol.it - 0874 404802 (Referente per il Corso di Laurea in Scienze turistiche)
- Sig. Giulio Del Zoppo: delzoppo@unimol.it - 0874 404907 (Referente per i Corsi di Studio in Ingegneria edile e Ingegneria civile).

Gli orari di apertura al pubblico della Segreteria didattica del Dipartimento sono i seguenti:

- ✓ Nella Sede di Pesche
  - lunedì e giovedì nelle fasce orarie 12:00-13:30 e 15:00-16:00
  - mercoledì e venerdì nella fascia oraria 12:00-13:30.
- ✓ Nella Sede di Termoli
  - lunedì, mercoledì e venerdì dalle 9:00 alle 12:00
  - martedì e giovedì nelle fasce orarie 9:00-12:00 e 15:00-16:00.

## **Curriculum scientifico dei docenti**

I curricula scientifici dei docenti sono rinvenibili alla pagina web docenti.unimol.it e devono intendersi come parte integrante della presente guida.

## **Organizzazione degli insegnamenti**

Gli insegnamenti del Dipartimento sono organizzati in crediti (1 CFU = 25 ore complessive) e prevedono lezioni frontali, esercitazioni in aula, esercitazioni di laboratorio e stage e tirocini. In particolare, suddiviso per Corso di Studio, ad 1 CFU corrisponde per lo studente un impegno orario in aula/esercitazione/laboratorio del tipo:

<b>Corso di Studio</b>	<b>Frontale</b>	<b>Esercitazione</b>	<b>Laboratorio</b>	<b>Tirocinio</b>
Informatica	8	12	12	20
Ingegneria edile	10	10	10	50
Scienze biologiche	8	12	12	16
Scienze turistiche	6	0	0	0
Ingegneria civile	10	10	10	50
Biologia molecolare e cellulare	8	12	12	0
Scienze e tecnologie forestali ed ambientali	8	8	16	15
Archeologia, beni culturali e turismo	6	0	0	13,3

Ogni insegnamento può essere a carattere semestrale o annuale (distribuito su due semestri dello stesso anno accademico) e può articolarsi in “moduli” ossia in parti compiutamente organizzate di un insegnamento, con un contenuto che ben specifichi il profilo didattico. Ogni insegnamento può prevedere anche ore aggiuntive di corsi integrativi. L’orario delle lezioni e il calendario didattico sono pubblicati all’interno della pagina web [dipbioscienze.unimol.it](http://dipbioscienze.unimol.it) nonché nelle aule virtuali dei singoli insegnamenti che devono intendersi come parte integrante della presente guida.

### **Portale dello Studente e Web Community**

Gli studenti, per tutti i corsi, possono usufruire del “Portale dello Studente” che rappresenta uno sportello virtuale attraverso il quale è possibile accedere direttamente a tutti i servizi amministrativi (immatricolazioni, iscrizioni, tasse ecc.) ed a quelli didattici della propria carriera (prenotazione esami, piano degli studi, scelta del percorso ecc.) con la possibilità di consultare e di modificare (in modo controllato) i dati personali. Gli studenti inoltre possono usufruire della “Web Community” (EWC), che rappresenta il filo telematico diretto con il docente, accessibile utilizzando l’apposito link presente sul sito [www.unimol.it](http://www.unimol.it). In particolare tramite la EWC è possibile: a) consultare i programmi dei corsi tenuti dal docente; b) usufruire di materiale didattico on-line; c) visualizzare le date di esame; d) iscriversi agli appelli di esame.

### **Informazioni in bacheca o sul sito web**

Tutti gli avvisi relativi all’attività didattica (orari delle lezioni, ricevimento docenti, date di esame) di ogni Corso di Studio vengono pubblicati nelle apposite bacheche, nella sezione on-line “Avvisi” della pagina web del Dipartimento e/o nella sezione “Bacheca degli avvisi” dei singoli Corsi di Studio.

## Calendario Accademico

L'anno accademico avrà inizio il 1° ottobre 2012 e terminerà il 30 settembre 2013. L'attività didattica si articolerà in due periodi, detti semestri, che vanno rispettivamente dal 1° ottobre 2012 al 26 gennaio 2013 e dal 4 marzo 2013 al 8 giugno 2013 con lezioni tenute dal lunedì al venerdì dalle ore 9,00 fino alle ore 20,00 ad eccezione della Sede di Pesche che anticipa il termine delle attività didattiche alle ore 18,00.

Gli esami potranno essere sostenuti nelle seguenti sessioni:

<b>Sessioni di esame</b>	<b>N. appelli</b>	<b>Periodo</b>
Prima sessione a.a. 2012/2013	2	Gennaio e febbraio 2013: tra i due appelli dovranno trascorrere almeno 10 giorni
Sessione straordinaria a.a. 2011/2012		
Appelli riservati agli studenti "fuori corso"	1	Novembre 2012
	1	Gennaio o aprile 2013
Sessione estiva a.a. 2012/2013	2 o 3	Giugno e luglio 2013: tra gli appelli dovranno trascorrere almeno 10 giorni
Sessione autunnale a.a. 2012/2013	1	Settembre 2013
	1	Dicembre 2013 o gennaio 2014

## Test di valutazione della preparazione iniziale delle matricole

Gli immatricolati per l'anno accademico 2012/2013 ai Corsi di Laurea in Informatica, Ingegneria edile e Scienze biologiche devono sostenere un test obbligatorio per la valutazione della loro preparazione iniziale secondo quanto previsto dalla normativa vigente (ex DM 270/2004).

In particolare:

- ✓ per gli immatricolati al Corso di Laurea in Informatica è prevista, nella prima decade di ottobre 2012, la somministrazione di un test (obbligatorio ma non selettivo) a carattere nazionale con quesiti a scelta multipla, coordinato dalla Conferenza Nazionale dei Presidi delle Facoltà di Scienze e Tecnologie, per la verifica delle abilità e delle conoscenze di matematica.
- ✓ gli studenti intenzionati ad immatricolarsi al Corso di Laurea in Ingegneria edile sono tenuti ad affrontare un test di autovalutazione che permette di formulare una graduatoria degli aspiranti basata sull'Indice Attitudinale, ottenuto come media fra il punteggio del test di autovalutazione il voto dell'esame di maturità. La prova consiste nel rispondere, secondo precise cadenze temporali, a quesiti suddivisi per aree tematiche (matematica di base, fisica, chimica e inglese). Per l'Anno Accademico 2012/2013 la data per i test di autovalutazione è fissata per il 5 settembre 2012 alle ore 8:30. Per informazioni si può far riferimento al sito web [www.cisiaonline.it](http://www.cisiaonline.it), dove sono disponibili informazioni sui test e procedure automatiche di training.
- ✓ per gli immatricolati al Corso di Laurea in Scienze biologiche è prevista la somministrazione di un test (obbligatorio e selettivo), con quesiti a scelta multipla, il 7 settembre 2012 alle ore

8:30, per la verifica delle abilità e delle conoscenze di Matematica, Fisica, Biologia, Chimica e delle capacità di comprensione di un testo.

Infine, per gli immatricolati ai Corsi di Laurea Triennali è prevista, infine, agli inizi di ottobre nell'ambito della "Giornata della Matricola", la verifica delle conoscenze sulla lingua inglese e sull'informatica, comune a tutti i Corsi di Laurea dell'Università.

## **Precorsi universitari**

Per consentire agli studenti le migliori condizioni di apprendimento e saturare eventuali debiti formativi evidenziati dai test di autovalutazione, nel mese di settembre si svolgono, presso la Sede di Termoli, i seguenti pre-corsi:

- 1) Analisi Matematica
- 2) Fisica
- 3) Disegno dell'architettura.

## **Orientamento e tutorato**

Delegati di Dipartimento: Prof. Giovanni Capobianco – [giovanni.capobianco@unimol.it](mailto:giovanni.capobianco@unimol.it) (per la Sede di Pesche)  
Prof. Giovanni Fabbrocino – [giovanni.fabbrocino@unimol.it](mailto:giovanni.fabbrocino@unimol.it) (per la Sede di Termoli)

Le attività di tutorato hanno la finalità di assistere tutti gli studenti affinché conseguano con profitto gli obiettivi del processo formativo. In particolare, gli studenti, grazie al supporto di queste attività, possono essere:

- ✓ orientati all'interno dell'organizzazione e dei servizi universitari;
- ✓ introdotti al corretto e proficuo utilizzo delle risorse e dei servizi universitari (aule, biblioteche, organi amministrativi, borse di studio, ecc.);
- ✓ aiutati nella conoscenza dell'organizzazione del sistema didattico (criteri di propedeuticità, compilazione di piani di studio, ecc.);
- ✓ sostenuti nelle loro scelte di indirizzo formativo (conoscenze di base, scelta degli argomenti di tesi, ecc.).

## **Internazionalizzazione e Programma Erasmus**

Il programma d'azione comunitaria nel campo dell'apprendimento permanente (Lifelong Learning Programme) ha sostituito e integrato tutte le iniziative di cooperazione europea nell'ambito dell'istruzione e della formazione (tra cui Socrates/Erasmus) dal 2007 al 2013. È un programma integrato dell'Unione Europea (UE) destinato a fornire un supporto alle Università, agli studenti ed al personale accademico al fine di intensificare la mobilità e la cooperazione nell'istruzione in tutta l'Unione. Lo scopo principale è quello di offrire agli studenti la possibilità di trascorrere un periodo di studio significativo (da tre mesi a un anno accademico) in un altro Stato membro della UE e di ricevere il pieno riconoscimento degli esami superati come parte integrante del proprio

corso, affrontando gli studi con l'esperienza di una tradizione diversa da quella del proprio Paese e avendo la possibilità di migliorare e approfondire la conoscenza di una lingua straniera.

## **Stage e Tirocini**

Il tirocinio è un periodo di formazione che può essere svolto presso un'azienda, un Ente pubblico o privato, o presso la stessa Università per avvicinare lo studente a esperienze di tipo professionale. È parte integrante del percorso formativo e dà diritto al riconoscimento del numero di crediti formativi indicato nei piani di studio dei Corsi di Studio. Gli studenti, per effettuare il tirocinio, devono produrre istanza presso la Segreteria didattica del Dipartimento mediante presentazione di: "Modulo di Candidatura" (al quale va allegato il certificato degli esami sostenuti e/o la fotocopia firmata del libretto universitario), "Modulo autorizzazione trattamento dati personali", una foto formato tessera, due copie del "Progetto Formativo" firmate in originale e allegando la Dichiarazione di ricevuta informativa e consenso al trattamento dei dati personali. Tutti i moduli sono presenti sulla pagina on-line dei singoli Corsi di Studio e, più in generale, dell'Ateneo.

Inoltre, nell'ambito dell'Ufficio ILO, Placement e Innovazione (Università degli Studi del Molise - III Edificio Polifunzionale - Via F. De Sanctis, Campobasso - tel. 0874 404750), sono periodicamente pubblicati bandi finalizzati all'erogazione di borse di studio per i laureati dell'Ateneo molisano che intendono svolgere stage post-laurea all'estero.

I referenti amministrativi per il tirocinio sono:

- ✓ Dott. Pasquale Lavorgna (per la Sede di Pesche)
- ✓ Dott.ssa Antonella D'Aimmo (per la Sede di Termoli)
- ✓ Sig. Giulio Del Zoppo (per la Sede di Termoli).

## **Viaggi e Visite di Studio**

Delegato di Dipartimento: Prof.ssa Piera Di Marzio - piera.dimarzio@unimol.it

Il Consiglio di Dipartimento, all'inizio dell'anno accademico, sulla base delle proposte pervenute dai docenti interessati, delibera un programma didattico annuale dei viaggi di studio e delle visite di studio da effettuarsi nel corso dell'anno stesso. Lo scopo di tali attività è quello di consentire agli studenti l'arricchimento del proprio bagaglio culturale approfondendo gli argomenti trattati nell'ambito dei rispettivi insegnamenti.

## **Centro Linguistico di Ateneo**

Delegato di Dipartimento: Prof. Luigi Ambrosone - ambrosone@unimol.it

Presso l'Università degli Studi del Molise è istituito un Centro di servizi per la didattica e la ricerca denominato "Centro Linguistico di Ateneo" con le finalità di: a) coordinare e organizzare la didattica delle lingue straniere insegnate nell'Ateneo; b) promuovere, coordinare e organizzare

ricerche applicate nel settore; c) organizzare corsi, attività didattiche sussidiarie, forme di auto-apprendimento e accertamenti di conoscenza linguistica di ogni tipo e livello.

### **Centro di Ateneo per la Didattica e la Ricerca in Informatica**

Delegato di Dipartimento: Prof. Fausto Fasano - fausto.fasano@unimol.it

L'Ateneo, dall'anno accademico 2008/2009, ha avviato un Progetto di centralizzazione delle attività didattiche per l'informatica e della relativa certificazione per l'acquisizione dell'ECDL Full per tutti gli immatricolati ai Corsi di Laurea Triennale con il riconoscimento di 3 CFU al fine di qualificare il percorso formativo degli studenti sull'informatica di base, strumento ormai indispensabile di studio e di lavoro.

### **Centro di Unimol Management**

Delegato di Dipartimento: Prof. Gherardo Chirici - gherardo.chirici@unimol.it

Il Centro si pone come obiettivo la diffusione della conoscenza, dello sviluppo e dell'aggiornamento della cultura manageriale e imprenditoriale. Il Centro, nel rispetto della primaria funzione istituzionale di didattica e di ricerca dell'Università, su propria iniziativa o nell'ambito di programmi e progetti finalizzati o per conto di soggetti pubblici e privati nei limiti e secondo le modalità definite dal "Regolamento di Ateneo per l'amministrazione, la finanza e la contabilità" progetta, organizza e gestisce:

- ✓ Master di I e II livello nazionali e internazionali;
- ✓ Corsi di perfezionamento post-lauream;
- ✓ Corsi di aggiornamento e formazione professionale;
- ✓ Progetti di ricerca e di trasferimento di competenze nazionali e internazionali;
- ✓ Ricerca e innovazione tecnologica applicata ai settori pubblico e privato;
- ✓ Altre attività formative e di ricerca.

### **Biblioteca**

Delegati di Dipartimento: Prof.ssa Paola Fortini - fortini@unimol.it (per la Sede di Pesche)

Prof. Roberto Parisi - roberto.paris@unimol.it (per la Sede di Termoli)

Presso il Dipartimento è attivo un punto di servizio con il quale è garantita la disponibilità di libri di testo per gli studenti e l'assistenza nel corretto e pieno utilizzo del patrimonio bibliografico in parte accessibile anche in formato elettronico.

In particolare:

- presso la Sede di Pesche il Punto di servizio è aperto al pubblico con il seguente orario dal lunedì al giovedì 8:30-13:30; inoltre il martedì e il mercoledì anche nella fascia pomeridiana 14:30-17:30. Per informazioni è possibile rivolgersi sia al Dott. Felicino Carpenito (carpenito@unimol.it) che alla Dott.ssa Francesca Carnevale (francesca.carnevale@unimol.it).

- presso la Sede di Termoli il Punto di servizio è aperto al pubblico con il seguente orario dal lunedì, martedì e venerdì 8:30-13:30; inoltre il martedì e il giovedì nella fascia oraria 8:00-17:00. Per informazioni è possibile rivolgersi sia al Dott. Massimo Gatta (gatta@unimol.it) che il Sig. Carmine Della Penna (penna@unimol.it).

I documenti ricevuti in prestito devono essere usati e custoditi con la massima cura e il ritardo nella restituzione sarà sanzionato nei termini stabiliti dal Regolamento della Biblioteca, al quale si fa riferimento per qualsiasi aspetto connesso ai servizi erogati.

### **Diritto allo studio per gli studenti disabili**

Delegati di Dipartimento: Prof. Giovanni Capobianco - giovanni.capobianco@unimol.it (per la Sede di Pesche)

Prof. Antonio Minguzzi - minguzzi@unimol.it (per la Sede di Termoli)

L'Università degli Studi del Molise ha stipulato, nel giugno 2001, un protocollo d'intesa per l'apertura di un ufficio disabilità con il C.N.I.S. - Coordinamento Nazionale Insegnanti Specializzati - sez. di Campobasso, associazione ONLUS operante sul territorio molisano con provata esperienza nel settore dell'handicap. È operativo, quindi, presso l'Ateneo il centro per l'accoglienza e l'orientamento degli studenti disabili, sorto in risposta a quanto indicato dalla legge 17/99 - integrazione e modifica della legge quadro 5/2/92 n. 104 - per offrire agli studenti disabili un servizio integrato di accoglienza, assistenza e integrazione all'interno del mondo universitario. L'ufficio opera in collaborazione con il C.Or.T. (Centro Orientamento e Tutorato) nell'intento di mettere in comune risorse umane e materiali. Il Centro si inserisce inoltre nella rete universitaria curando, per quanto di competenza, rapporti con gli enti periferici dell'Ateneo: CUS, CUM, CUT, ESU.

### **Attività sportive**

Delegato di Dipartimento: Prof. Rocco Oliveto - rocco.oliveto@unimol.it

La Sede di Pesche dispone di una palestra per attività sportiva, di un campo di calcio e uno di calcetto e di spazi liberi attrezzati per attività come porte di calcetto, rete di pallavolo e tabellone per basket. Le attività sono organizzate in collaborazione con il Centro Sportivo Universitario (CUS Molise) che offre una vasta serie di servizi sportivi in grado di soddisfare tutte le esigenze degli studenti anche attraverso infrastrutture convenzionate che vengono messe a disposizione degli studenti che intendono praticare lo sport a livello agonistico o amatoriale. Tra le principali attività sportive praticabili in Ateneo vi sono atletica leggera, calcio, calcio a 5, nuoto, pallavolo, sci, tennis e vela.

### **Mail istituzionale e servizio MSDN**

Al fine di consentire all'Università degli Studi del Molise di inviare tutte le comunicazioni ufficiali all'indirizzo di posta istituzionale, a tutti gli studenti immatricolati dall'a.a. 2010/2011 viene

assegnato, in automatico, un account di posta elettronica @studenti.unimol.it. Per tutti gli altri studenti si ricorda che è necessario attivare la mail istituzionale non solo per ricevere le comunicazioni ufficiali da parte dell'Ateneo, ma anche per poter effettuare la prenotazione agli esami. A tal riguardo si ricorda che gli studenti che non sono in possesso di mail istituzionale non possono effettuare la prenotazione agli esami. Si aggiunge, infine, che l'Università degli Studi del Molise in collaborazione con Microsoft offre il servizio MSDN Academic Alliance (MSDN AA) che consente agli studenti il download gratuito di tutto il software Microsoft in versione completa da utilizzare per scopi didattici e di ricerca. L'accesso ai prodotti Microsoft messi a disposizione dal programma è gratuito e legale per un uso didattico e di ricerca ed è possibile, a queste condizioni, installare il software sui propri PC di servizio e sui computer privati.



Un servizio navetta integrativo gratuito dell'Ateneo garantisce, inoltre, i collegamenti fra il parcheggio della Sede di Pesche e Isernia nei seguenti orari:

<b>Sede Università di Pesche</b>	<b>P. za Tullio Tedeschi (davanti al Tribunale)</b>	<b>Stazione Ferroviaria di Isernia</b>	<b>Sede Università di Pesche</b>
		8.00	8.15
8.15	8.25	8.30	8.40
8.40	8.50	8.55	9.15
10.15	10.30	10.35	11.00
13.30	13.40	13.45	14.00
15.15	15.30	15.35	16.00
16.05	16.15	16.20	16.35
16.35	16.45	16.50	17.05
17.10	17.20	17.25	17.45

Sono stati, recentemente, ultimati i lavori di realizzazione di una nuova strada che consente di migliorare sensibilmente la qualità del servizio.

**La Sede di Termoli** è comodamente raggiungibile con bus di linea regionale ed interregionale con terminal a poche centinaia di metri dalla sede. Inoltre sulla stessa strada Via Duca degli Abruzzi è situata la stazione di Termoli della linea ferroviaria. Sono percorribili, infine, in auto le strade Trignina (da Isernia) e Bifernina (da Campobasso).



# Il Corso di Laurea in Scienze biologiche

Classe L-13  
Titolo rilasciato Dottore in Scienze biologiche

## Obiettivi formativi

Il percorso formativo si propone di fornire una solida conoscenza di base dei principali settori delle Scienze biologiche e una buona padronanza delle metodologie e tecnologie inerenti ai relativi campi di indagine scientifica, offrendo una preparazione adeguata per assimilare i progressi scientifici e tecnologici e per conoscere e trattare correttamente gli organismi viventi.

L'offerta didattica è impostata tenendo conto della necessità di fornire un'ampia base di formazione nell'ambito delle Scienze biologiche (con particolare riferimento a conoscenze di matematica, statistica, fisica, chimica e biochimica, necessarie per la gestione di sistemi informatici e per una corretta esecuzione, elaborazione e interpretazione dei dati analitici), garantendo agli studenti elementi formativi caratteristici delle figure individuate nel quadro della professionalità di ambito biologico.

È obiettivo specifico fornire una solida preparazione culturale che punti sulla conoscenza disciplinare approfondita dei principali settori della biologia e sulla completa padronanza, sia sul piano teorico che pratico, delle metodologie e tecnologie multidisciplinari inerenti ai molteplici campi di indagine biologica. Lo scopo è quello di assicurare prioritariamente ai neolaureati un solido impianto culturale e metodologico finalizzato al proseguimento degli studi, e a fornire la preparazione e gli strumenti necessari per assimilare i progressi scientifici e tecnologici e per affrontare ad un livello di approfondimento più avanzato diverse problematiche relative alle Scienze della Vita. Questo corso, pur garantendo un possibile accesso diretto al mondo del lavoro e alla professione, consente l'ammissione alle lauree magistrali della classe LM-6 Biologia e di altre classi affini attivate dall'Università degli Studi del Molise o da altri Atenei italiani.

Al compimento degli studi viene conseguita la laurea in Scienze biologiche, Classe delle lauree in Scienze biologiche. Quella di Biologo è una figura professionale riconosciuta. Per il laureato di I livello è prevista l'iscrizione all'Albo B dell'Ordine Nazionale dei Biologi (Biologo-junior), previo superamento di un Esame di Stato.

In particolare, sono obiettivi formativi del Corso di Laurea:

- ✓ elementi di biochimica analitica necessari per una corretta comprensione dei fenomeni che sono alla base delle tecnologie bioanalitiche;
- ✓ elementi di biologia generale e molecolare, genetica, microbiologia ed igiene che forniscano un bagaglio culturale per analisi biologiche e biotecnologiche;
- ✓ una buona conoscenza delle normative di legge italiane e comunitarie che regolamentano la gestione delle indagini biologiche e chimiche nell'ambito della sicurezza in campo ambientale, alimentare, bio-sanitario.

Come obiettivi formativi qualificanti il Corso di Studio, si fa riferimento ai principi dell'armonizzazione Europea che sollecitano la rispondenza delle competenze in uscita dei laureati nel Corso di Laurea rispondendo complessivamente agli specifici requisiti individuati dal sistema dei Descrittori di Dublino secondo la Tabella Tuning predisposta a livello nazionale (Collegio CBU) per la classe L-13, qui di seguito riportati:

- ✓ **Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding)**  
In termini di acquisizione di competenze teoriche ed operative con riferimento a: biologia dei microrganismi e degli organismi animali e vegetali; aspetti morfologici/funzionali, chimici/biochimici, cellulari/molecolari/genetici, evolutivisti, ecologico-ambientali; meccanismi di riproduzione, sviluppo ed ereditarietà; fondamenti di matematica, statistica, fisica e gestione di dati informatici.
- ✓ **Capacità di applicare conoscenza e comprensione (applying knowledge and understanding)**  
In termini di acquisizione di competenze tecnico-scientifiche multidisciplinari di tipo metodologico, tecnologico e strumentale, incluse quelle statistiche e bioinformatiche per l'analisi biologica. In particolare, analisi della biodiversità, analisi e controllo della qualità, igiene dell'ambiente e degli alimenti, analisi biologiche, biomediche, microbiologiche e tossicologiche, metodologie biochimiche, biomolecolari, biotecnologiche.
- ✓ **Autonomia di giudizio (making judgements)**  
In termini di acquisizione di giudizio critico con riferimento a: valutazione e interpretazione di dati sperimentali di laboratorio; sicurezza in laboratorio; valutazione della didattica; principi di deontologia professionale e approccio scientifico alle problematiche bioetiche.
- ✓ **Abilità comunicative (communication skills)**  
In termini di acquisizione di adeguate competenze e strumenti per la comunicazione con riferimento a: comunicazione in lingua italiana e straniera (inglese) scritta e orale; abilità informatiche, elaborazione e presentazione dati; capacità di lavorare in gruppo; trasmissione e divulgazione dell'informazione su temi biologici d'attualità.
- ✓ **Capacità di apprendimento (learning skills)**  
In termini di acquisizione di adeguate capacità per lo sviluppo e l'approfondimento di ulteriori competenze, con riferimento a: consultazione di materiale bibliografico, consultazione di banche dati e altre informazioni in rete. Disponibilità critica all'aggiornamento continuo delle conoscenze, sostenuta da adeguati strumenti conoscitivi. Più nello specifico, come tali competenze emergano dal complesso integrato delle attività formative erogate dal Corso di Laurea viene esplicitato in dettaglio a livello del Regolamento didattico, dove la stretta corrispondenza fra le unità didattiche e il sistema dei Descrittori europei è verificato tramite l'utilizzo del format comune della scheda-Tuning nazionale (CBUI).

## **Sbocchi professionali**

I laureati in Scienze biologiche saranno in grado di operare in équipe con gradi definiti di autonomia e inserirsi prontamente negli ambienti di lavoro. Il laureato in Scienze biologiche potrà svolgere compiti tecnico-operativi di alto livello ed attività professionali autonome e di supporto, che implicano l'uso di metodologie standardizzate, nei limiti indicati dalla legge istitutiva dell'ordinamento della professione di biologo. Può dunque rivestire qualifiche di tipo tecnico,

operativo e/o gestionale in qualità di dipendente di un ente pubblico o privato, ma può anche sviluppare una propria attività come libero professionista, in laboratori di igiene e profilassi, laboratori di analisi biochimico-cliniche e microbiologiche, centri di ricerca e sviluppo, assessorati regionali, provinciali e comunali all'igiene e al commercio, alla sanità e all'ambiente. Può svolgere attività in tutti quei campi, pubblici e privati, dove si debbano classificare, gestire e utilizzare organismi viventi e loro costituenti, e gestire il rapporto fra sviluppo e qualità dell'ambiente.

## **Aspetti organizzativi e regolamentari**

La durata normale del Corso di Laurea è di tre anni e comporta l'acquisizione di 180 crediti formativi universitari (CFU). Il Corso di Laurea in Scienze è costruito nel rispetto delle linee-guida concordate e approvate a livello nazionale dal CBUI (Collegio dei Biologi delle Università Italiane) e pertanto si inserisce fra i percorsi di studi di "qualità certificata" sia ai fini di inserimento diretto nel mondo del lavoro, sia ai fini del proseguimento degli studi, in quanto garantisce i requisiti minimi di accesso a tutte le Lauree Magistrali della Classe LM-6 (Biologia) attivate sul territorio nazionale.

Le attività formative che fanno capo ai Corsi di Studio attivati dall'Università danno luogo all'acquisizione da parte degli studenti che ne usufruiscono di crediti formativi universitari (CFU), ai sensi della normativa vigente. I CFU rappresentano una misura del lavoro di apprendimento richiesto allo studente e corrispondono ciascuno ad un carico standard di 25 ore di attività didattiche che possono essere distribuite nelle forme seguenti:

- ✓ 8 ore di lezioni frontali con annesse 17 ore di studio individuale;
- ✓ 12 ore di esercitazioni pratiche e/o di laboratorio con 13 ore di rielaborazione personale;
- ✓ 16 ore di attività formative relative al tirocinio e allo stage con 9 ore di rielaborazione personale;
- ✓ 25 ore di attività formative relative alla preparazione della prova finale.

I CFU corrispondenti a ciascuna attività formativa sono acquisiti dallo studente previo il superamento di un esame e la valutazione del profitto è espressa secondo le modalità stabilite nel Regolamento Didattico di Ateneo.

Ai sensi dell'art. 5, comma 7 del DM 270/2004, dell'art. 4, comma 3 del DM del 16 marzo 2007 e dell'art.14, comma 1 del DM 240/2010 sono riconoscibili le conoscenze e le abilità professionali certificate individualmente ai sensi della normativa vigente in materia, nonché le altre conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello post-secondario alla cui progettazione e realizzazione abbiano concorso Università statali o legalmente riconosciute, secondo modalità definite in apposite convenzioni. Il riconoscimento di CFU consiste nell'attribuzione di CFU in sostituzione parziale o totale di insegnamenti o attività formative previsti nell'Ordinamento Didattico del Corso di Laurea. Spetta al Consiglio di Corso di Studio individuare quali insegnamenti o attività formative possono essere sostituiti, sulla base di un'attenta valutazione dell'attinenza ed adeguatezza di tali attività con l'offerta formativa del Corso di Laurea. Il numero massimo di crediti formativi universitari riconoscibili non può essere superiore a 12.

Vengono riconosciuti CFU per le attività formative a scelta dello studente previste nell'Ordinamento didattico del Corso di Studio, ai sensi dell'art. 10, comma 5a del DM 270/2004 e dell'art. 3,

comma 5 del DM 16 marzo 2007. Per crediti a scelta debbono intendersi i CFU che lo studente può acquisire mediante scelta libera ed autonoma tra le seguenti attività formative:

- a) esami e prove di accertamento sostenute per i corsi aggiuntivi messi a disposizione ogni anno dal Dipartimento, presso altri corsi di laurea e/o di studi dell'Università degli Studi del Molise e/o di altri Atenei italiani e/o esteri per i quali non siano stati già acquisiti CFU e che non siano già previsti dal Piano degli Studi;
- b) attività, collaborazioni e partecipazioni dirette a studi e ricerche. Laddove sia identificabile e certificabile la durata oraria dell'attività svolta acciocché sia possibile valutare l'effettivo monte ore impiegato con la regola che 1 CFU deve corrispondere a non meno di 25 ore lavorative;
- c) partecipazione a congressi, convegni, seminari (previa richiesta inoltrata al Consiglio di Corso di Studio);
- d) partecipazione a stage formativi, scuole estive e simili.

Le scelte verranno comunque comunicate al Presidente del Consiglio di Corso di Studio all'inizio delle attività didattiche (entro il 30 novembre). Questi CFU sono riconosciuti secondo le modalità di cui al comma 5, art. 10 del Regolamento sull'autonomia didattica degli Atenei (RADA). Per i punti b, c, d, il riconoscimento di tali CFU viene effettuato dal CCS previa richiesta da parte dello studente. Lo studente, in questo caso, è tenuto a fornire la documentazione che il Consiglio riterrà indispensabile ai fini del riconoscimento.

Le norme relative agli esami di profitto, comprese la regolamentazione della composizione delle commissioni di esame per la verifica del profitto degli studenti e dello svolgimento degli esami stessi, sono quelle contenute nell'art. 29 del RDA.

Nel caso di corsi plurimi i relativi esami vanno tenuti con le medesime modalità. Nel caso di insegnamenti costituiti da più moduli didattici, l'esame finale è unico e contestuale e la Commissione viene formata includendovi i docenti responsabili dei singoli moduli, fra i quali il Preside designa il Presidente di Commissione. Il Presidente del CCS concorda con il Direttore del Dipartimento, all'inizio di ogni semestre, le date degli esami e delle altre prove di verifica, curando che:

- ✓ esse siano rese tempestivamente pubbliche nelle forme previste;
- ✓ non vi siano sovrapposizioni di date tra esami, relativi ad insegnamenti inseriti nel medesimo anno di corso;
- ✓ eventuali modifiche del calendario siano rese pubbliche tempestivamente e, in ogni caso, non prevedano anticipazioni.

Le attività didattiche sono di diversa natura e comprendono: corsi di lezione (anche attraverso risorse tecnologiche multimediali), esercitazioni (teoriche e di laboratorio), seminari, corsi monografici, attività guidate, visite tecniche, prove parziali di accertamento, correzione di elaborati. L'attività didattica-formativa è organizzata in corsi monodisciplinari o integrati (nel caso in cui le attività siano organizzate in moduli didattici). Ogni corso monodisciplinare è costituito da almeno 6 crediti. Il corso integrato è costituito da moduli didattici coordinati per un massimo equivalente a 13 crediti, impartiti anche da più docenti, con un unico esame finale. L'attività didattica è organizzata con riferimento alle aree disciplinari aventi lo scopo di raggiungere definiti obiettivi didattici-formativi. Il Corso di Laurea è articolato in una parte destinata alla formazione di base (79 crediti) e in una parte caratterizzante (57 crediti). A queste si devono aggiungere le attività formative relative a discipline affini o integrative (18), le attività scelte dallo

studente (12 crediti), altre attività (14 crediti) tra cui la prova finale e la lingua straniera. Nel Corso di Studi verrà dato ampio spazio ad attività pratiche (esercitazioni, laboratorio, tirocinio), che saranno svolte presso le strutture dell'Ateneo sia ad Isernia che a Campobasso, nonché presso Strutture convenzionate con l'Ateneo, come ad esempio i Presidi di Igiene e Profilassi delle ASL regionali, i laboratori chimico-clinici e microbiologici, i laboratori merceologici, le Oasi naturalistiche, le Aree Protette, i Parchi regionali e nazionali, i Giardini Botanici.

Gli elenchi completi degli insegnamenti e delle altre attività formative, anche suddivisi per ambiti disciplinari e con l'indicazione dei settori scientifico disciplinari di riferimento, approvati dal Consiglio della struttura didattica competente con il parere favorevole della Commissione didattica paritetica ai sensi dell'Art. 28 del Regolamento didattico d'Ateneo dell'Università degli Studi del Molise sono allegati al presente Regolamento.

### **Studenti iscritti a tempo parziale e a tempo pieno**

Lo studente può chiedere, all'atto dell'immatricolazione o dell'iscrizione in corso, di essere iscritto al Corso di Laurea con la qualifica di studente a tempo parziale, secondo le modalità previste dall'Ateneo nel "Regolamento per l'iscrizione degli studenti in regime di studio a tempo parziale". Possono usufruire di tale opportunità gli studenti che per giustificate ragioni di lavoro, familiari o di salute, o perché disabili o per altri validi motivi, ritengano di non essere in grado di frequentare con continuità gli insegnamenti che fanno capo al Corso di Laurea, e prevedano di non poter sostenere entro la durata normale del Corso le relative prove di valutazione. La frequenza alle lezioni non è obbligatoria, ma fortemente consigliata. La obbligatorietà alla frequenza alle esercitazioni di laboratorio dipenderà dalle indicazioni fornite da ciascun Docente del Corso di Studio. Pertanto, sulla Guida dello studente per ciascun insegnamento che prevede attività di laboratorio verrà segnalata l'eventuale obbligatorietà della frequenza alle esercitazioni.

### **Studenti fuori corso e studenti a rischio decadenza**

Gli studenti che abbiano seguito tutti gli insegnamenti richiesti per l'intero Corso di Studi finché non conseguano il titolo accademico saranno considerati come studenti fuori corso ai fini della sola partecipazione alle sessioni straordinarie di esame (aprile e dicembre).

In base alle delibere del Senato Accademico nelle sedute del 14 maggio 2009, del 12 novembre 2009, e successive, lo studente è considerato "decaduto" se non supera tutti gli esami previsti dal proprio piano di studi entro un numero di anni accademici pari al massimo al doppio della durata legale del Corso di Laurea (per il Corso di Laurea in Scienze biologiche entro il 3° anno fuori corso). Gli studenti iscritti con regime di studio a tempo parziale sono considerati fuori corso dopo un numero di anni pari al doppio della durata normale del Corso. Anche per questi studenti è previsto un numero massimo di iscrizioni in qualità di fuori corso pari alla durata normale del Corso di Laurea riferita agli studenti iscritti con regime di impegno a tempo pieno.

## Esami di profitto

Le norme relative agli esami di profitto, comprese la regolamentazione della composizione delle commissioni di esame per la verifica del profitto degli studenti e dello svolgimento degli esami stessi, sono quelle contenute nell'art. 29 del RDA. Nel caso di insegnamenti costituiti da più moduli didattici, l'esame finale è unico e contestuale e la Commissione viene formata includendovi i docenti responsabili dei singoli moduli, fra i quali il Preside designa il Presidente di Commissione. Il Presidente del CCS concorda con il Direttore del Dipartimento, all'inizio di ogni semestre, le date degli esami e delle altre prove di verifica, curando che:

- ✓ esse siano rese tempestivamente pubbliche nelle forme previste;
- ✓ non vi siano sovrapposizioni di date tra esami, relativi ad insegnamenti inseriti nel medesimo semestre dell'anno di corso;
- ✓ eventuali modifiche del calendario siano rese pubbliche tempestivamente e, in ogni caso, non prevedano anticipazioni.

Le verifiche del profitto sono rivolte ad accertare l'adeguata preparazione degli studenti iscritti al Corso di Laurea ai fini della prosecuzione della loro carriera e dell'acquisizione da parte loro dei crediti corrispondenti alle attività formative seguite.

Tali accertamenti, sempre individuali, possono dare luogo a votazione o a un semplice giudizio di idoneità. Quest'ultimo caso vale, nel Corso di Laurea in Scienze biologiche, per l'insegnamento di Lingua Inglese.

## Prova finale

La Laurea in Scienze biologiche si consegue dopo aver superato una prova finale che consiste nella discussione di un elaborato scritto di tesi. La tesi verte su un argomento specifico, sotto la guida di almeno un docente o ricercatore universitario (Relatore) del Corso di Studio o afferente al Dipartimento, o comunque un docente dell'Ateneo o contrattista titolare di un insegnamento, il quale supervisionerà l'attività nelle sue diverse fasi. Essa consiste in una relazione scritta elaborata in modo originale su argomenti teorici (eventualmente anche sperimentali e/o osservativi), nei campi scientifici oggetto delle attività formative previste nell'Ordinamento Didattico o in un campo interdisciplinare con prevalente uso di metodologie, teoriche e/o sperimentali e/o osservative. Superato l'esame di Laurea lo studente consegue il titolo di Dottore in Scienze biologiche.

La discussione della tesi avviene alla presenza di una commissione all'uopo nominata costituita da docenti del CCS e del Dipartimento. Al termine della discussione la Commissione valuta la prova esprimendo un voto di laurea in centodecimi che tiene conto anche della carriera universitaria del candidato. Qualora il voto di laurea non sia inferiore a 110 la Commissione può attribuire allo studente la distinzione della lode.

Può chiedere la Tesi uno studente iscritto al III anno della Laurea Triennale, che ha conseguito almeno n. 130 CFU. Lo studente può concordare l'argomento della Tesi con un Relatore a sua scelta. Subito dopo aver concordato con il Relatore prescelto l'argomento della prova finale, lo studente dovrà presentare al Presidente del CCS domanda di assegnazione della tesi, almeno tre mesi della data prevista per la prova finale (ai sensi del Regolamento tesi emanato con D.R. n. 735 del 02/05/2006) compilando l'opportuno modulo, disponibile sulla pagina web dedicata al Corso di Laurea nella sezione "Prova finale" contenente il nome del Relatore, l'argomento della

prova, l'eventuale indicazione della struttura presso cui il lavoro sarà svolto e controfirmato dal Relatore e dall'eventuale Tutore presso la struttura esterna al Dipartimento. La Segreteria del CCS, esaminata la richiesta, assegna la tesi e nomina il Relatore ufficiale. La richiesta assegnazione tesi, come riportato anche sul modulo, ha una validità di 8 mesi.

Il Relatore dovrà curare in particolare che il lavoro di tesi faccia acquisire al candidato capacità critica e di lavoro autonomo di sufficiente qualità e che l'elaborato di tesi documenti tali acquisite capacità.

Gli studenti laureandi sono tenuti a depositare in Segreteria Studenti, almeno 20 giorni prima della seduta di laurea, la copia della tesi di laurea identica a quella che sarà oggetto della discussione, registrata su CD non riscrivibile, con etichetta adesiva contenente: nome, cognome, numero di matricola e relativa firma; indicazione del titolo e della materia oggetto dell'elaborato; formato file; nome, cognome e firma del relatore e dell'eventuale correlatore. Il CD deve essere conservato in una custodia rigida recante una etichetta con le medesime indicazioni.

Con l'apposizione della propria firma sulle due etichette (CD e custodia) il relatore garantisce il contenuto del CD medesimo, assicurando che la versione della tesi in esso contenuta è quella definitiva che sarà oggetto di discussione nella seduta di laurea ed attesta l'approvazione del lavoro di tesi svolto dallo studente, autorizzandolo a sostenere la prova finale.

Una sola copia cartacea della tesi di laurea va consegnata alla Segreteria di Presidenza, almeno 7 giorni prima della seduta di laurea, che verrà messa a disposizione della Commissione e restituita al candidato dopo la seduta di laurea. I laureandi, inoltre, devono inviare al Presidente della Commissione di Laurea il file con l'abstract della tesi mediante posta elettronica.

## **Accesso**

Gli studenti immatricolati per l'anno accademico 2012/13, come conseguenza dell'introduzione del numero programmato (massimo 130 di cui n. 10 posti da attribuire a studenti stranieri) per iscriversi al Corso di Laurea in Scienze biologiche, devono sostenere un test obbligatorio di selezione.

In particolare, per gli immatricolati al Corso di Laurea in Scienze biologiche, è prevista la somministrazione di due test, con quesiti a scelta multipla, che avverrà in due momenti distinti:

- ✓ il 7 settembre 2012 alle ore 8:30 agli studenti sarà sottoposto un test obbligatorio e selettivo, per la verifica delle abilità e delle conoscenze di Matematica, Fisica, Biologia, Chimica e delle capacità di comprensione di un testo.
- ✓ agli inizi di ottobre, nell'ambito della "Giornata della Matricola", sarà somministrato un test, non selettivo, per la verifica delle conoscenze sulla lingua inglese e sull'informatica, comune a tutti i Corsi di Laurea dell'Università.

## **Frequenza**

Per gli studenti che s'immatricolano dall'a.a. 2010/2011 la frequenza alle lezioni non è obbligatoria, ma fortemente consigliata. La obbligatorietà alla frequenza alle esercitazioni di laboratorio dipenderà dalle indicazioni fornite da ciascun Docente del Corso di Studio. Pertanto, sulla Guida dello studente per ciascun insegnamento che prevede attività di laboratorio verrà

segnalata l'eventuale obbligatorietà della frequenza alle esercitazioni. Viceversa la frequenza alle lezioni di Lingua Inglese risulta obbligatoria.

Per la coorte degli studenti 2009/2010 iscritti a questo Corso di Laurea con la modalità di studente a tempo pieno, come stabilito dall'art. 36 comma 1 del Regolamento Didattico d'Ateneo, sono tenuti a frequentare obbligatoriamente le attività formative fino al raggiungimento di un minimo che è stabilito nel 50% delle attività svolte. Coloro che non raggiungono il 50% della frequenza ad un corso non sono ammessi per quell'anno accademico all'esame finale del corso, così come non sono ammessi coloro che non abbiano partecipato alle eventuali attività obbligatorie (laboratori ecc.).

### **Sede del corso**

Dipartimento di Bioscienze e Territorio, Contrada Fonte Lappone, 86090 - Pesche (IS).

Tel. 0874 404100 - Fax 0874 1864902

Sito web: [dipbioscienze.unimol.it](http://dipbioscienze.unimol.it) → Corsi di laurea triennale → Scienze biologiche

e-mail: [dipbioscienze@unimol.it](mailto:dipbioscienze@unimol.it)

**Segreteria degli Studenti:** Via Mazzini, 86170 – Isernia (IS).

Tel. 0865 478904

**Presidente del Corso di Laurea:** prof. Gino Naclerio

e-mail: [naclerio@unimol.it](mailto:naclerio@unimol.it)

**Consiglio di Corso di Studio:** proff. Luigi Ambrosone, Antonella Angiolillo, Claudio Caprari, Fulvio Celico, Vincenzo De Felice, Franco Felici, Giovanni Ferraro, Fabrizio Fontana, Paola Fortini, Fabrizio Gentile, Guido Maria Grasso, Maria Iorizzi, Anna Loy, Gianluca Martire, Giovanni Musci, Gino Naclerio, Gennaro Raimo, Gabriella S. Scippa, Gabriella Saviano, Eleonora Sgambati, Federica Zarrilli.

## Piano degli studi del Corso di Laurea in Scienze biologiche

**Immatricolati a.a. 2012/2013**

<b>Disciplina</b>	<b>Lezioni</b>	<b>Esercitazioni</b>	<b>Laboratorio</b>	<b>Totale</b>
<b>I ANNO - I SEMESTRE</b>				
Matematica	6	0	0	6
Biologia cellulare	8	0	1	9
Zoologia ed elementi di anatomia comparata	7	0	1	8
Anatomia e Istologia	8	0	1	9
Inglese	3	0	0	3
<b>I ANNO - II SEMESTRE</b>				
Informatica	3	0	0	3
Botanica generale e sistematica	9	0	3	12
Fisica	5	0	1	6
Chimica generale ed inorganica	7	1	1	9
Totale crediti I anno				65
<b>II ANNO - I SEMESTRE</b>				
Chimica Organica	8	0	1	9
Ecologia	6	0	2	8
Chimica Fisica	6	0	1	7
<b>II ANNO - II SEMESTRE</b>				
Fisiologia ed elementi di immunologia	10	0	0	10
Genetica	8	0	0	8
Biochimica	8	2	0	10
A scelta				12
Totale crediti II anno				64
<b>III ANNO - I SEMESTRE</b>				
Fisiologia Vegetale	6	0	1	7
Biologia Molecolare	7	0	1	8
Igiene	7	0	0	7
<b>III ANNO - II SEMESTRE</b>				
Microbiologia generale	6	0	3	9
Metodologie diagnostiche	5	0	2	7
Analisi ambientale	4	0	1	5
Tirocinio				4
Attività di tesi				4
Totale crediti III anno				51
Totale crediti				180

### Immatricolati a.a. 2011/2012

<b>Disciplina</b>	<b>Lezioni</b>	<b>Esercitazioni</b>	<b>Laboratorio</b>	<b>Totale</b>
<b>I ANNO - I SEMESTRE</b>				
Matematica	6	0	0	6
Biologia cellulare	8	0	1	9
Fisica	5	0	1	6
Chimica generale ed inorganica	7	1	1	9
<b>I ANNO - II SEMESTRE</b>				
Informatica	3	0	0	3
Botanica generale e sistematica	9	0	3	12
Zoologia ed elementi di anatomia comparata	7	0	1	8
Inglese	3	0	0	3
Ecologia	7	0	1	8
Totale crediti I anno				64
<b>II ANNO - I SEMESTRE</b>				
Chimica organica	8	0	1	9
Anatomia e istologia	8	0	1	9
Chimica fisica	6	0	1	7
<b>II ANNO - II SEMESTRE</b>				
Fisiologia ed elementi di immunologia	10	0	0	10
Genetica	8	0	0	8
Biochimica	8	0	2	10
A scelta				12
Totale crediti II anno				65
<b>III ANNO - I SEMESTRE</b>				
Fisiologia vegetale	6	0	1	7
Biologia molecolare	7	0	1	8
Igiene	7	0	0	7
<b>III ANNO - II SEMESTRE</b>				
Microbiologia generale	6	0	3	9
Metodologie diagnostiche	5	0	2	7
Analisi ambientale	4	0	1	5
Tirocinio				4
Attività di tesi				4
Totale crediti III anno				51
<b>Totale crediti</b>				<b>180</b>

### Immatricolati a.a. 2010/2011

<b>Disciplina</b>	<b>Lezioni</b>	<b>Esercitazioni</b>	<b>Laboratorio</b>	<b>Totale</b>
<b>I ANNO - I SEMESTRE</b>				
Matematica	6	0	0	6
Biologia cellulare	9	0	1	10
Fisica	5	0	1	6
Chimica generale ed inorganica	6	1	1	8
<b>I ANNO - II SEMESTRE</b>				
Informatica	3	0	0	3
Botanica generale e sistematica	8	0	2	10
Zoologia ed elementi di anatomia comparata	7	0	1	8
Inglese	3	0	0	3
Ecologia	7	0	1	8
Totale crediti I anno				62
<b>II ANNO - I SEMESTRE</b>				
Chimica organica	8	0	1	9
Anatomia e istologia	8	0	1	9
Chimica fisica	6	0	1	7
<b>II ANNO - II SEMESTRE</b>				
Fisiologia ed elementi di immunologia	9	0	0	9
Genetica	7	0	0	7
Biochimica	9	0	1	10
A scelta				12
Totale crediti II anno				63
<b>III ANNO - I SEMESTRE</b>				
Fisiologia vegetale	7	0	1	8
Biologia molecolare	7	0	1	8
Igiene	8	0	0	8
<b>III ANNO - II SEMESTRE</b>				
Microbiologia generale	6	0	3	9
Metodologie diagnostiche	4	0	3	7
Analisi ambientale	5	0	2	7
Tirocinio				4
Attività di tesi				4
Totale crediti III anno				55
<b>Totale crediti</b>				<b>180</b>

## Ordinamento didattico

### Immatricolati a.a. 2012/2013 e a.a. 2011/2012

<b>Attività formative</b>	<b>Ambiti disciplinari</b>	<b>SSD</b>	<b>CFU</b>	<b>Totale</b>
Base	Discipline biologiche	BIO/02	6	79
		BIO/04	7	
		BIO/05	5	
		BIO/06	6	
		BIO/10	10	
		BIO/18	8	
	Discipline matematiche, fisiche e informatiche	FIS/01	6	
		MAT/04	6	
	Discipline chimiche	CHIM/02	7	
CHIM/03		9		
CHIM/06		9		
Caratterizzanti	Discipline botaniche, zoologiche, ecologiche	BIO/03	6	57
		BIO/07	8	
	Discipline biomolecolari	BIO/11	8	
		BIO/19	9	
	Discipline fisiologiche e biomediche	BIO/09	5	
		BIO/12	1	
		BIO/16	8	
		MED/04	5	
		MED/42	7	
Affini	Attività formative affini o integrative	BIO/13	7	18
		GEO/05	5	
		MED/46	6	
Altre attività formative	Abilità informatiche e telematiche			3
	Tirocinio			4
	Lingua straniera			3
	Prova finale			4
	Esami a scelta			12
Totale				180

### Immatricolati a.a. 2010/2011

<b>Attività formative</b>	<b>Ambiti disciplinari</b>	<b>SSD</b>	<b>CFU</b>	<b>Totale</b>
Base	Discipline biologiche	BIO/02	5	80
		BIO/04	8	
		BIO/05	5	
		BIO/06	6	
		BIO/10	10	
		BIO/18	7	
	Discipline matematiche, fisiche e informatiche	FIS/01	6	
		MAT/06	6	
	Discipline chimiche	CHIM/02	7	
CHIM/03		11		
CHIM/06		9		
Caratterizzanti	Discipline botaniche, zoologiche, ecologiche	BIO/03	5	56
		BIO/07	8	
	Discipline biomolecolari	BIO/11	8	
		BIO/19	9	
	Discipline fisiologiche e biomediche	BIO/09	5	
		BIO/12	1	
		BIO/16	8	
		MED/04	4	
		MED/42	8	
Affini	Attività formative affini o integrative	BIO/13	8	
		GEO/05	4	
		MED/46	6	
Altre attività formative	Abilità informatiche e telematiche		3	
	Tirocinio		4	
	Lingua straniera		3	
	Prova finale		4	
	Esami a scelta		12	
Totale				180

## Propedeuticità da rispettare

Per ottenere il miglior rendimento nell'apprendimento sono obbligatorie le seguenti propedeuticità:

### Immatricolati a.a. 2012/2013, a.a. 2011/2012 e a.a. 2010/2011

<b>per sostenere l'esame di</b>	<b>lo studente deve aver superato l'esame di</b>
Chimica organica	Chimica generale ed inorganica
Chimica fisica	Chimica generale ed inorganica Fisica Matematica
Biochimica	Chimica organica
Genetica	Biologia cellulare
Biologia molecolare	Biochimica Biologia cellulare
Metodologie diagnostiche	Biochimica
Fisiologia vegetale	Biochimica Biologia cellulare
Microbiologia generale	Biologia molecolare
Analisi ambientale	Chimica generale ed inorganica

Le informazioni riguardanti l'orario delle lezioni, l'orario di ricevimento dei docenti e il calendario 2012/13 delle sedute di esame, saranno disponibili a partire dal prossimo settembre nelle apposite bacheche e sulle pagine web dedicate al Corso di Laurea o al Dipartimento di Bioscienze e Territorio ([dipbioscienze.unimol.it](http://dipbioscienze.unimol.it) → Corsi di laurea triennale → Scienze biologiche).

## Corsi a scelta

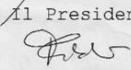
Le disposizioni regolamentari relative ai crediti a scelta per l'anno accademico 2012/13 saranno disponibili sul sito web del Corso di Laurea in Scienze biologiche. Ai fini di agevolare l'acquisizione di tale tipologia di crediti e allo scopo di arricchire il percorso formativo dello studente, ai sensi di tali disposizioni, ogni anno accademico il Consiglio di Corso di Studio in Scienze biologiche potrà proporre l'attivazione di un congruo numero di attività didattiche extra (ADE), il cui elenco sarà pubblicato nel sito web del corso di studi. L'attivazione di un corso ADE sarà subordinata al raggiungimento della soglia di almeno 5 richieste da parte di studenti iscritti ad un anno di corso successivo al primo. Lo studente che intende partecipare ad un corso ADE dovrà sottoscrivere la propria adesione su un apposito modulo di prenotazione, messo a disposizione in Dipartimento dal Consiglio di Corso di Studio prima dell'inizio di ciascun semestre. Nel sostenere gli esami "a scelta", ogni studente deve assolvere gli obblighi di frequenza e rispettare le regole di propedeuticità stabilite dal Consiglio del Dipartimento o dal Corso di Studio nel quale l'insegnamento a scelta viene impartito, anche se la materia propedeutica ad altra non è presente tra gli insegnamenti fondamentali del suo Piano di Studio.

Per quanto non riportato in questa guida dello studente si rimanda al:

- ✓ Regolamento del Corso di Studio reperibile sulla pagina web dedicata all'interno della sezione Informazioni utili
- ✓ Regolamento didattico di Ateneo reperibile sul sito [www.unimol.it](http://www.unimol.it) all'interno della sezione Norme e Regolamenti.

## Attestato di qualità a livello nazionale

Il Corso di Laurea in Scienze biologiche è stato accreditato, sia dall'Ordine Nazionale dei Biologi (ONB) che dal Collegio dei Biologi delle Università Italiane (CBUI), di una certificazione che ne attesta la qualità del percorso formativo sulla base di criteri culturali e professionali, entrambi armonizzati a livello nazionale.

 <p>Collegio dei Biologi delle Università Italiane Presidenza Università degli Studi di Milano Dipartimento di Biologia Tel. 0230314788 - 0230314870 Fax 0230314781 - 0230314871</p>	 <p>Ordine Nazionale Biologi</p>
<h3>Attestato di qualità</h3>	
<p>Si attesta che il Corso di Laurea (Classe 13) in <u>Scienze Biologiche</u>, istituito ed attivato presso la <u>Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali dell'Università degli Studi del Molise</u></p>	
<p>Presenta</p>	
<p>a) Adeguatezza con i contenuti disciplinari secondo le indicazioni nazionali fornite dal <b>CBUI</b> b) Adeguatezza con la professionalità richiesta al laureato, conformemente alle indicazioni dell'<b>ONB</b></p>	
<p><b>CBUI</b> Il Presidente </p>	<p><b>ONB</b> Il Presidente </p>
<p><b>CBUI</b> Collegio Biologi Università Italiane Il Presidente</p>	<p>Roma, 27 marzo 2009</p>

**Coorte degli studenti a.a. 2012/2013**

**Insegnamenti del  
I anno - I semestre**



# Matematica

**SSD** MAT/04

**Tipologia** Base

**Integrato** No

**Insegnamento di** 6 CFU frontali

**Prof.** Giovanni Ferraro

## Obiettivi

Formazione matematica di base, con particolare attenzione alla comprensione degli aspetti storico, epistemologici e metodologici della disciplina

## Programma

### Credito 1

Insiemi. Funzioni. Equipotenza. Numeri cardinali e ordinali. Paradossi

### Credito 2

Numeri naturali, interi, razionali, reali.

### Credito 3

Limiti. Operazioni sui limiti Asintoti.

### Credito 4

Derivate di una funzione. Teoremi fondamentali sulle derivate. Grafici di funzione. Polinomio di Taylor.

### Credito 5

Aree e integrale definito. Relazione tra integrazione e derivazione. Integrali indefiniti e primitive.

### Credito 6

Serie numeriche. Serie geometriche. Criteri di convergenza. Serie di Maclaurin e di Taylor.

## Testi consigliati

**Naldi G., Pareschi L., Aletti G.,** *Calcolo differenziale e algebra lineare*, McGraw-Hill, 2005.

**Bramanti M., Pagani C.D., Salsa S.,** *Analisi matematica 1*, Zanichelli.

**Deqli Esposti B., Maffei,** *Matematica per le scienze della vita*, Casa Editrice Ambrosian.

**Metodi di valutazione** Prova orale.

**Lingua di insegnamento** Italiano.

# Biologia cellulare

**SSD** BIO/13 e BIO/06

**Tipologia** Affine e Base

**Integrato** No

**Insegnamento di** 9 CFU di cui 8 frontali e 1 di laboratorio

**Frequenza all'attività di laboratorio** Facoltativa

**Prof.** Gianluca Martire

## Obiettivi

Pre-obiettivo del corso è facilitare la comprensione del legame interdisciplinare fra la biologia e le altre materie di base, con una introduzione sui fenomeni fisici e sulle basi chimiche della materia vivente. Il primo obiettivo specifico è la comprensione della cellula come unità di base degli organismi viventi, cercando di capire come interagiscono fra di loro i suoi componenti. Il secondo obiettivo è quello di capire come il soggetto della prima parte del corso (LA cellula) si trasformi in LE cellule, che compongono i nostri tessuti, attraverso i processi di proliferazione cellulare (mitosi e meiosi).

## Programma

### Credito 1

Introduzione alle macromolecole di interesse biotico. Flussi di materia e di energia. Cenni sui processi di trasmissione dell'informazione.

### Credito 2

Metodiche di osservazione. Membrane biologiche, struttura e funzione. Dinamiche di trasporto attraverso la membrana. Virus.

### Credito 3

Fondamenti di citologia: procarioti, eucarioti e compartimentazione cellulare. Nucleo e trasporto nucleo-citoplasma. Reticolo endoplasmatico. Vescicole di trasporto ed apparato di Golgi.

### Credito 4

Meccanismi di trasporto mediante eso/endocitosi. Lisosomi e digestione cellulare. Perossisomi. Struttura mitocondri ed ipotesi simbiotica.

### Credito 5

meccanismo chemio-osmotico e fosforilazione ossidativa. Biogenesi evolutiva dei compartimenti endocellulari. Componenti del citoscheletro e motilità cellulare.

### Credito 6

Matrice extracellulare. Ciclo cellulare e ruolo delle cicline. Fuso mitotico e fasi della mitosi. Citochinesi.

### Credito 7

Proliferazione cellulare ed apoptosi. Sviluppo dell'organismo e inizio divisioni meiotiche. Fasi della meiosi e biodiversità.

### Credito 8

Gametogenesi e dinamiche della fecondazione. Dai protozoi agli organismi pluricellulari. Teorie

dell'evoluzione. Unità e varietà degli organismi viventi.

### **Credito 9 - Laboratorio**

Acquisizione di manualità di laboratorio biologico mediante esperienze a piccoli gruppi.

### **Testi consigliati**

**Alberts B. et al.**, *Biologia molecolare della cellula*, Zanichelli.

disponibile anche in una versione abbreviata:

**Alberts B. et al.**, *L'essenziale della biologia molecolare della cellula*, Zanichelli.

oppure qualsiasi altro libro di Biologia, grosso modo equivalente per trattazione di argomenti ed aggiornamento.

**Metodi di valutazione** Prova orale.

**Lingua di insegnamento** Italiano.

# Zoologia ed elementi di anatomia comparata

**SSD** BIO/05 e BIO/06

**Tipologia** Base

**Integrato** No

**Insegnamento di** 8 CFU di cui 7 frontali e 1 di laboratorio

**Frequenza all'attività di laboratorio** Raccomandata

**Prof.ssa** Anna Loy

## Obiettivi

Il corso introduce ai fondamenti della sistematica moderna, alle conoscenze di base della sistematica animale e ai principali organi e sistemi dei vertebrati. Il corso è impostato su una base evolutiva e adattativa.

## Programma

### Credito 1

Sistematica e classificazione: da Linneo alla sistematica cladistica. Speciazione, selezione naturale e adattamento. Eterotrofi unicellulari. Origine polifiletica e classificazione. Struttura degli organuli cellulari tipici nei diversi tipi. Ciclo dei principali parassiti.

### Credito 2

Metazoi. Piani strutturali degli organismi pluricellulari. Filogenesi e tappe principali della storia evolutiva dei Metazoi. L'origine della pluricellularità: Esattinellidi, Calcisponge e Demosponge.

### Credito 3

Comparsa di veri tessuti e simmetria raggiata: Cnidari, e Ctenofori. Segmentazione spirale e radiale. Protostomi e Deuterostomi. Origine del mesoderma. Significato adattativo della simmetria bilaterale: Platelminiti, cicli dei principali parassiti. Evoluzione e funzione del celoma: Nematodi, Rotiferi, Molluschi.

### Credito 4

Avvento della metameria: Anellidi, Artropodi. Gli Insetti: piano strutturale, anatomia, sistematica ed evoluzione. Affermazione dei Deuterostomi: Echinodermi e Cordati. Piano strutturale dei Cordati. Evoluzione dei Vertebrati. Agnati, Gnatostomi, Anfibi, Sauropsidi, Mammiferi

### Credito 5

Sistema tegumentario: organizzazione e funzioni. Il tegumento degli ittiopsidi e dei tetrapodi. Sistema scheletrico: organizzazione, funzioni e evoluzione. Sistema muscolare: muscolatura somatica e viscerale.

### Credito 6

Funzioni e suddivisioni del tubo digerente. I denti. Scambi gassosi ed evoluzione del sistema respiratorio negli ittiopsidi e nei tetrapodi. Componenti e funzioni del sistema circolatorio. Evoluzione del cuore nei pesci polmonati e nei tetrapodi. Osmoregolazione e sistema escretore. Modelli riproduttivi. Oviparità, ooviviparità, viviparità.

### Credito 7

Organi di senso e sistema nervoso: Sistema olfattivo. Sistema della linea laterale. Elettrorecettori.

Meccanocettori. Fotorecettori. Midollo spinale, nervi spinali e cranici. Struttura e evoluzione dell'encefalo.

**Credito 8**

Esercitazioni in aula, escursioni in campo e visita a un Museo di Storia Naturale.

**Testi consigliati**

**Hickman, Roberts, Larson**, *Diversità Animale*, MacGraw Hill.

**Lecointre, Guyader**, *La sistematica della vita*, Zanichelli.

**Liem K.F. et al.**, *Anatomia comparata dei Vertebrati, una visione funzionale ed evolutiva*, EdiSES, 2002.

**Kardong K. V.**, *Vertebrati. Anatomia comparata, funzione, evoluzione*. McGraw-hill, 2005.

**Metodi di valutazione** Prova scritta e orale.

**Lingua di insegnamento** Italiano.

# Anatomia e istologia

**SSD** BIO/16 e BIO/06

**Tipologia** Caratterizzante e Base

**Integrato** No

**Insegnamento di** 9 CFU di cui 8 frontali e 1 di laboratorio

**Frequenza all'attività di laboratorio** Fortemente raccomandata

**Prof.ssa** Eleonora Sgambati

## Obiettivi

Conoscere: le principali procedure di allestimento di preparati istologici; i principali tipi di tessuti; cenni di embriologia; l'organizzazione generale degli apparati e dei sistemi del corpo umano e la terminologia anatomica; la forma, le dimensioni, la localizzazione e i rapporti dei singoli organi dei vari apparati e sistemi; la struttura macroscopica e microscopica dei singoli organi dei vari apparati e sistemi. Saper utilizzare: microscopi ottici per il riconoscimento di preparati istologici di organi.

## Programma

### Crediti 1-3

Istologia – Allestimento di preparati istologici. Tessuti: epiteliale di rivestimento e ghiandolare; connettivo propriamente detto, di sostegno, trofico; muscolare striato scheletrico, striato cardiaco, liscio; nervoso. Cenni di embriologia: riproduzione, gametogenesi, embriogenesi, istogenesi, organogenesi.

### Crediti 4-8

Anatomia - Anatomia generale - Organi, apparati, sistemi. Regioni del corpo. Piani di orientamento, assi di riferimento. Terminologia anatomica. Apparato locomotore - Generalità sulle ossa. Cranio: neurocranio, splancnocranio. Colonna vertebrale. Gabbia toracica. Arto superiore. Arto inferiore. Bacino. Classificazione dei muscoli e delle articolazioni. Apparato cardiovascolare - Generalità su grande e piccola circolazione. Cuore. Arterie: aorta e principali rami; tronco polmonare. Vene: vene profonde e superficiali. Apparato linfatico - Vasi linfatici. Linfonodi. Midollo osseo. Timo. Milza. MALT. Apparato respiratorio - Cavità nasali. Laringe. Trachea. Bronchi. Polmoni. Pleure. Apparato digerente - Cavità buccale. Istmo delle fauci. Faringe. Esofago. Stomaco. Intestino. Fegato. Cistifellea. Pancreas. Peritoneo. Apparato urinario - Reni. Vie urinarie. Apparato genitale maschile - Testicoli. Vie spermatiche. Vescichette seminali. Prostata. Genitali esterni. Apparato genitale femminile - Ovaie. Vie genitali. Genitali esterni. Apparato endocrino - Ipofisi. Epifisi. Tiroide. Paratiroidi. Surrenali. Sistema endocrino diffuso. Apparato tegumentario – Cute e annessi cutanei. Sistema nervoso - Sistema nervoso centrale: midollo spinale; tronco encefalico; cervelletto; diencefalo; telencefalo; meningi; vie sensitive e motrici. Sistema nervoso periferico: nervi spinali ed encefalici. Sistema nervoso autonomo. Sensibilità generale. Sensibilità specifica: organi del gusto, dell'olfatto, dell'uditivo dell'equilibrio e della vista.

### Credito 9 - Laboratorio/esercitazioni

Osservazione di ossa e preparati microscopici.

**Testi consigliati**

**Castano et al.**, *Anatomia dell'uomo*, Edi-Ermes.

**Ambrosi et al.**, *Anatomia umana*, Edi-Ermes.

**Dalle Donne et al.**, *Istologia ed elementi di anatomia microscopica*, Edi-Ses.

**Netter**, *Atlante di Anatomia umana*, Ed. Masson.

**Weather**, *Istologia e Anatomia microscopica*, Ed. Ambrosiana.

**Metodi di valutazione** Prova orale.

**Lingua di insegnamento** Italiano.

# Inglese

**SSD** L-LIN/12

**Tipologia** Altro

**Integrato** No

**Insegnamento di** 3 CFU frontali

**Prof.** Da definire

## Obiettivi

Il corso è rivolto agli studenti che hanno una conoscenza già acquisita dell'inglese (A2) e che quindi possono comprendere situazioni di comunicazione, seppur poco complesse.

Il ciclo di lezioni ed esercitazioni ha l'obiettivo di sviluppare le abilità produttive e ricettive finalizzate al raggiungimento del livello B1 o soglia, così definito dal Quadro Comune Europeo di Riferimento per le lingue del Consiglio d'Europa.

Lo studio di una lingua comunitaria inizia con un test d'ingresso (placement test) volto all'accertamento delle competenze linguistiche in entrata dello studente. Il test consente di attribuire un livello di partenza in base al quale lo studente potrà essere collocato in un gruppo classe di pari competenze e livello.

Per la lingua inglese è previsto un test d'ingresso (placement test) volto all'accertamento delle competenze linguistiche in entrata che sarà somministrato il giorno della matricola a Campobasso, a Termoli e a Pesche (struttura individuata anche per gli studenti iscritti ai corsi di laurea della sede di Isernia).

Per le lingue: francese, spagnolo, tedesco, arabo, cinese e italiano L2 si seguono le indicazioni che verranno date presso il Centro Linguistico di Ateneo (CLA).

Ulteriori dettagli saranno indicati sul sito del CLA: [www.unimol.it](http://www.unimol.it) >CENTRI > CLA

I programmi di tutti i corsi di lingua sono consultabili sul sito del CLA.

Gli esami di lingue si prenotano on-line sempre sul sito del CLA

Il Centro Linguistico di Ateneo ha sede a Campobasso

Via F. De Sanctis - Il Edificio Polifunzionale.

E-mail: [centrolinguistico@unimol.it](mailto:centrolinguistico@unimol.it)

Tel. 0874-404377-379 oppure 0874-4041

**Coorte degli studenti a.a. 2012/2013**

**Insegnamenti del  
I anno - II semestre**



# Informatica

**SSD** INF/01

**Tipologia** Altro

**Integrato** No

**Insegnamento di** 3 CFU frontali

**Prof.** Da definire

## Obiettivi

L'obiettivo generale dell'insegnamento, finalizzato all'acquisizione della certificazione ECDL, è di contribuire alla alfabetizzazione informatica di massa. L'ECDL è un attestato riconosciuto a livello internazionale, che certifica le conoscenze di base, sia teoriche sia pratiche, necessarie per lavorare con un computer in maniera autonoma (da solo o in rete). Nello specifico l'obiettivo dell'insegnamento è diretto a:

- elevare il livello di competenza nell'uso dell'informatica sia di chi già fa parte della forza-lavoro sia di chi aspira ad entrarvi;
- accrescere la produttività di tutti coloro che hanno bisogno di usare il computer consentire un miglior ritorno degli investimenti nelle tecnologie dell'informazione;
- garantire che tutti gli utenti di computer comprendano come esso possa essere utilizzato efficientemente e conoscano i problemi di qualità connessi all'impiego di tale strumento;
- fornire una qualificazione che consenta a chiunque, indipendentemente dalla sua formazione di base, di essere parte della Società dell'Informazione.

## Programma

1. Concetti di base dell'ICT;
2. Uso del computer e gestione dei file;
3. Elaborazione testi;
4. Fogli elettronici;
5. Uso delle basi di dati;
6. Strumenti di presentazione;
7. Navigazione e comunicazione in rete.

I programmi dei singoli moduli d'esame sono dettagliati in un documento denominato Syllabus disponibile sul sito ufficiale del progetto ECDL ([www.ecdl.it](http://www.ecdl.it)).

## Testi consigliati

Dispense del docente.

Contenuti didattici disponibili sulla piattaforma e-learning.

Qualsiasi libro di testo relativo alla certificazione ECDL su cui è apposto, in copertina, il logo ECDL con la scritta "Materiale didattico validato da AICA" e che faccia riferimento alla versione 5.0 del syllabus.

**Avvertenze**

L'insegnamento rientra nel Progetto di "centralizzazione di tutte le attività didattiche per l'informatica e della relativa certificazione" promosso dall'Università degli Studi del Molise e gestito dal C.A.D.R.I., (Centro di Ateneo per la Didattica e la Ricerca in Informatica). Per maggiori informazioni si rimanda alla pagina web del CADRI disponibile al seguente link [http://www.unimol.it/pls/unimolise/v3\\_s2ew\\_consultazione.mostra\\_pagina?id\\_pagina=50256](http://www.unimol.it/pls/unimolise/v3_s2ew_consultazione.mostra_pagina?id_pagina=50256).

**Metodi di valutazione** Prova pratica.

**Lingua di insegnamento** Italiano.

# Botanica generale e sistematica

**Integrato** Sì

L'insegnamento si suddivide in due moduli.

## Modulo di botanica generale

**SSD** BIO/03

**Tipologia** Caratterizzante

**Integrato** No

**Insegnamento di** 6 CFU di cui 5 frontali e 1 di laboratorio

**Frequenza all'attività di laboratorio** Obbligatoria

**Prof.ssa** Gabriella S. Scippa

### Obiettivi

L'obiettivo del corso di Biologia Vegetale è quello di fornire allo studente un primo livello di conoscenze sull'organizzazione e sulla funzione (fisiologia, riproduzione) delle piante superiori. In particolare, verranno fornite conoscenze generali: a) sulla struttura delle piante a livello citologico, istologico, e anatomico; b) sulla riproduzione delle spermatofite con particolare attenzione alle angiosperme; c) sulle principali attività fisiologiche, quali la fotosintesi e l'assorbimento e trasporto dell'acqua. Verranno inoltre illustrate alcune delle metodiche comunemente utilizzate per lo studio della biologia delle piante.

### Programma

#### Credito 1 - Citologia

Caratteristiche strutturali e funzionali dei principali organelli della cellula vegetale: la parete i plastidi e il vacuolo; Accrescimento della cellula vegetale: divisione e distensione.

Istologia Caratteristiche dei Tessuti vegetali.

#### Crediti 2 e 3 - Anatomia

Concetto di Tallo e di Cormo; La radice: morfologia e funzione; struttura primaria e secondaria; Fusto: morfologia e funzione; struttura primaria, struttura secondaria; Foglia: morfologia e funzione; struttura del picciolo e della lamina; fillotassi.

#### Crediti 4 e 5 - Riproduzione

Riproduzione: agamica, gamica; meiosi, gametofito e sporofito. Ciclo ontogenetico delle Gimnosperme e Angiosperme. Organizzazione del fiore, seme e frutto. Maturazione del seme; semi ortodossi e semi recalcitranti. La germinazione; fattori che controllano la quiescenza e la dormienza del seme.

#### Credito 6 - Laboratorio

Osservazioni al microscopio ottico dell'organizzazione anatomica di preparati vegetali. Osservazioni morfologia e organizzazione del seme. Misure del contenuto idrico. Test di vitalità e germinazione.

### Testi consigliati

**Pasqua G., Abbate G. e Forni C.,** *Botanica Generale e Diversità Vegetale*, Piccin 2008.

**Longo C., Marziani G.,** *Biologia vegetale: forme e funzioni elementari*, UTET.

**Salisbury F.B., Ross C.W.,** *Fisiologia vegetale*, Zanichelli.

**Raven P.H., Evert R.F., Eichhorn S.E.,** *Biologia delle piante*, Zanichelli.

**Buchanan, Gruissem,** *Jones Biochemistry and Molecular Biology of Plants*

**Rost T., Barbour M.G., Stocking C.R., Murphy T.M.,** *Biologia delle piante*, Zanichelli.

Materiale didattico e dispense distribuite durante lo svolgimento del corso.

**Metodi di valutazione** Prova scritta e orale.

**Lingua di insegnamento** Italiano.

## Modulo di botanica sistematica

**SSD** BIO/02

**Tipologia** Base

**Integrato** No

**Insegnamento di** 6 CFU di cui 4 frontali e 2 di laboratorio

**Frequenza all'attività di laboratorio** Fortemente raccomandata

**Prof.ssa** Paola Fortini

### Obiettivi

L'allievo dovrà essere in grado di: evidenziare le principali relazioni filogenetiche tra i taxa di organismi presentati durante il corso; identificare, descrivere e inquadrare i principali taxa.

Per quanto riguarda il gruppo delle Tracheofite verranno fornite all'allievo le competenze per effettuare un riconoscimento in campo, a livello di Famiglia tramite l'uso di chiavi dicotomiche e il confronto con collezioni di Erbario a livello di Specie.

### Programma

#### Credito 1

La scienza della sistematica delle piante. Gli scopi, l'importanza, la pratica. Evoluzione e diversificazione delle piante. Origini della diversità; ricostruzione della storia evolutiva; speciazione; concetto di specie vegetale. Nomenclatura botanica e aspetti normativi. Denominazione degli oggetti biologici; nomenclatura linneana; moderna regolamentazione; la classificazione. Dati tassonomici: caratteri strutturali, biochimici e molecolari; carilogia.

#### Credito 2

Briofite: morfologia, ecologia, sistematica delle classi: Hepaticae, Anthocerotae, Musci (sottoclasse Bryidae, Sphagnidae, Andreaidae). Crittogame vascolari (Pteridofite): morfologia, ecologia, sistematica delle divisioni: Lycophyta, Monilophyta (Psilotopsida, Equisetopsida, Marattiopsida, Polipodiopsida). Licheni: morfologia, simbiosi, adattamenti.

#### Credito 3

Spermatofite: principali caratteri morfologici dell'apparato vegetativo e organi riproduttivi: sporofito e gametofito, fiore, infiorescenze, polline, seme e frutto. Gimnosperme: caratteristiche generali e sistematica dei gruppi: Cicadee, Ginkgo, Conifere (Cupressaceae, Pinaceae) Gnetofite.

#### **Crediti 4 e 5**

Angiosperme: diversità e cenni sull'evoluzione. Lineamenti di sistematica, morfologia, distribuzione ed ecologia delle principali famiglie della flora italiana: Eu-dicotiledoni: Apiaceae, Asteraceae, Betulaceae, Boraginaceae, Brassicaceae, Caryophyllaceae, Fabaceae, Fagaceae, Lamiaceae, Oleaceae, Ranunculaceae, Rosaceae, Scrophulariaceae, Solanaceae. Monocotiledoni: Alliaceae, Cyperaceae, Iriadaceae, Liliaceae, Orchidaceae, Poaceae.

#### **Credito 6**

Preparazione ed identificazione dei campioni. Uso delle chiavi analitiche; studio dei caratteri diagnostici morfologici ed anatomici; realizzazione di un erbario scientifico.

#### **Testi consigliati**

Testo adottato:

**Pasqua, Abbate, Forni**, *Botanica generale e diversità vegetale*, Piccin 2008.

Testi consigliati:

**Judd, Campbell, Kellogg, Stevens, Donoghue**, *Botanica sistematica. Un approccio filogenetico*, Piccin 2007.

**Strasburger**, *Trattato di Botanica, Parte sistematica*, Delfino A. Editore, Pignatti. Flora d'Italia, 3 Vol., Edagricole.

**Marchi, Pepe D'Amato, Bianchi**, *Famiglie di piante vascolari italiane*, Museo Erbario, Dipartimento Biologia Vegetale, Università "La Sapienza" di Roma.

**Metodi di valutazione** Prova scritta in itinere, orale e pratica.

**Lingua di insegnamento** Italiano.

# Chimica generale ed inorganica

**SSD** CHIM/03

**Tipologia** Base

**Integrato** No

**Insegnamento di** 9 CFU di cui 7 frontali, 1 di esercitazione e 1 di laboratorio

**Frequenza all'attività di laboratorio** Obbligatoria

**Prof.** Vincenzo De Felice

## Obiettivi

Alla fine del corso gli studenti avranno la consapevolezza dell'importanza del ruolo che occupa la chimica nella vita e nella società. Gli studenti dovrebbero aver acquisito: la comprensione dei concetti più importanti che usano i chimici; la capacità di impostare e risolvere esercizi numerici per una verifica del grado di apprendimento dei concetti fondamentali necessari per la comprensione di applicazioni che si incontreranno nei corsi degli anni successivi in cui sono coinvolte le reazioni chimiche.

## Programma

### Credito 1

Atomo e proprietà periodiche. Modello atomico di Bohr. I numeri quantici: livelli e sottolivelli energetici. Configurazione elettronica. La tavola periodica. Proprietà periodiche.

### Credito 2

Legame chimico. I legami tra gli atomi. Orbitali ibridi. Legami s e p. Teoria dell'Orbitale Molecolare. Legame metallico. Geometria molecolare: teoria VSEPR. Polarità dei legami e polarità delle molecole.

### Credito 3

I tre stati di aggregazione della materia. Forze intermolecolari. Le leggi dei gas. Equilibrio liquido/vapore. Diagrammi di fase. Tipi di solidi.

### Credito 4

Soluzioni. Miscele gassose e pressione parziale. Soluzioni. Concentrazione e densità. Proprietà colligative

### Credito 5

Cinetica ed Equilibrio chimico. Definizione della velocità di reazione. Equazione cinetica. Reazioni chimiche ed equilibrio. Equilibri omogenei ed eterogenei. Solubilità. Prodotto di solubilità.

### Credito 6

Reazioni Acido-base. La dissociazione dell'acqua e pH. Acidi e basi. Costante di equilibrio. Idrolisi salina. Soluzioni tampone. Titolazione.

### Credito 7

Cenni di radiochimica e reazioni redox. Tipi di decadimento, cinetica e tempo di dimezzamento. Applicazioni in biologia. Bilanciamento delle reazioni, Celle galvaniche. Equazione di Nernst. Elettrolisi

### **Credito 8 - Esercitazioni numeriche in aula**

Cifre significative. Calcoli stechiometrici fondamentali, nomenclatura chimica, bilanciamento delle reazioni, stato gassoso, soluzioni, costanti di equilibrio.

### **Credito 9 - Laboratorio**

La sicurezza nei laboratori chimici. Uso della bilancia e preparazione di soluzioni per pesata e per diluizione. Densità dei liquidi: determinazione della densità di soluzioni. Operazioni fondamentali attraverso alcune reazioni tipiche di un metallo. Titolazione acido base e costruzione della curva di titolazione.

### **Testi consigliati**

**Kelter P., Mosher M., Scott A.,** *Chimica. La Scienza della vita*, EdiSES, Napoli (contiene anche esercizi).

**Bertini I., Luchinat C., Mani F.,** *Chimica*, Ed. Ambrosiana, Milano (non contiene esercizi).

**Bertini I., Mani F.,** *Stechiometria*, Ed. Ambrosiana, Milano (solo esercizi).

Il docente fornirà, in formato elettronico, copia del materiale utilizzato a lezione.

**Metodi di valutazione** Prova scritta e orale.

**Lingua di insegnamento** Italiano.

# Fisica

**SSD** FIS/01

**Tipologia** Base

**Integrato** No

**Insegnamento di** 6 CFU di cui 5 frontali e 1 di laboratorio

**Frequenza all'attività di laboratorio** Facoltativa

**Prof.** Fabrizio Fontana

## Obiettivi

Raccordare le conoscenze fisico/matematiche maturate negli anni della scuola superiore alla formazione professionale richiesta dal Corso di Laurea. Quest'ultima prevede: capacità tecnico/critiche nell'attività di laboratorio; capacità di comprensione/sviluppo della letteratura scientifica; eventuale capacità propositiva di attività di ricerca. La Fisica si propone come strumento fondamentale per la comprensione sia del linguaggio scientifico in generale sia nella acquisizione delle procedure del metodo scientifico. Alla fine di questo corso si suppone, quindi, che lo studente abbia acquisito: 1) conoscenze di Fisica; 2) comprensione critica e autonomia nella formazione del "pensiero scientifico"; 3) capacità di formalizzazione "matematica" di semplici problemi fisici. Gli studenti saranno valutati su tutte e tre le abilità.

## Programma

### Credito 1

Introduzione, misurazione, stime. Descrizione del moto: cinematica in una dimensione.

### Credito 2

Cinematica in due dimensioni: i vettori.

### Credito 3

Dinamica: leggi del moto di Newton.

### Credito 4

Moto circolare gravitazione.

### Credito 5

Lavoro ed energia. Quantità di moto. Moto rotatorio. Corpi in equilibrio.

### Credito 6

Esercitazioni e soluzione di problemi.

## Testi consigliati

**Giancoli**, *Fisica*, Casa editrice Ambrosiana, Milano

**Swartz**, *Introduzione alla fisica*, Casa Editrice Ambrosiana.

**Taylor**, *Introduzione all'analisi degli errori* (II edizione), Zanichelli.

Si suggerisce la lettura del testo: Walker, *Il luna park della Fisica*, Zanichelli.

**Walker J.S.**, *Fondamenti di fisica*, Zanichelli, Bologna.

**Metodi di valutazione** Prova scritta e prova orale.

**Lingua di insegnamento** Italiano.

**Coorte degli studenti a.a. 2011/2012**

**Insegnamenti del  
II anno - I semestre**



# Chimica organica

**SSD** CHIM/06

**Tipologia** Base

**Integrato** No

**Insegnamento di** 9 CFU di cui 8 frontali e 1 di laboratorio

**Frequenza all'attività di laboratorio** Obbligatoria

**Prof.ssa** Maria Iorizzi

## Obiettivi

Il Corso si propone di condurre gli studenti allo studio della chimica dei composti organici attraverso la conoscenza della nomenclatura, della struttura e della reattività dei principali gruppi funzionali. E' previsto lo studio dei meccanismi di reazione, della Stereoisomeria e delle problematiche connesse con la stereochimica nelle sintesi organiche. La parte inerente le macromolecole organiche è affrontata mettendo in luce le caratteristiche chimiche, la reattività e il percorso stereochimico in funzione dei processi biosintetici. La parte teorica sarà integrata da esercitazioni scritte.

## Programma

### Credito 1

Richiami sul legame chimico. Risonanza. Ibridazioni  $sp^3$ ,  $sp^2$  e  $sp$  del carbonio. Classificazione dei composti organici e gruppi funzionali. Termodinamica e cinetica. Acidità e Basicità in Chimica Organica

### Credito 2

Alcani e Cicloalcani: Struttura, nomenclatura e reattività. Analisi conformazionale negli alcani e Cicloalcani. Alcheni: nomenclatura, proprietà fisiche. Isomeri Z ed E. Reazioni di addizione elettrofila al doppio legame. Regola di Markovnikov. Carbocationi. Reazioni di ossidazione e di riduzione. Preparazioni.

### Credito 3

Chiralità e Stereoisomeria: principi generali. Elementi di simmetria. Configurazione assoluta e relativa. Enantiomeri, Diastereoisomeri, composti Meso. Potere ottico rotatorio. Alchini. Proprietà fisiche, reazioni di addizione elettrofila

### Credito 4

Polieni. Dieni isolati, coniugati e cumulati. Alogenuri alchilici ed acrilici: Reazioni di sostituzione nucleofila alifatica  $SN_2$  ed  $SN_1$ , meccanismi e Stereochimica. Reazioni  $E_1$  ed  $E_2$ . Areni: Stabilizzazione dei sistemi aromatici, regola di Huckel. Benzene. Reazioni di sostituzione elettrofila aromatica e meccanismo

### Credito 5

Alcoli, fenoli, eteri. Proprietà fisiche, basicità ed acidità, preparazioni. Reazioni di ossidazione. Fenoli: proprietà acide. Aldeidi e Chetoni: Preparazioni, nomenclatura. Polarizzazione del sistema carbonilico Addizione nucleofila al gruppo carbonilico. Sintesi di emiacetali, acetali, immine. Idrogeni in al gruppo carbonilico. Tautomeria cheto-enolica. Condensazione aldolica.

Condensazione di Claisen.  $\beta$ -chetoesteri e decarbossilazione di  $\beta$ -chetoacidi.

### **Credito 6**

Acidi carbossilici e derivati: Sostituzione Nucleofila Acilica. Sintesi di esteri, ammidi e idrolisi. Reagenti Organometallici e Reattivi di Grignard. Ammine. Struttura, proprietà fisiche. Reattività. Sistemi Eterocicli: Classificazione, nomenclatura dei principali eterocicli saturi, insaturi ed aromatici.

### **Credito 7**

Carboidrati: Struttura, proprietà chimico-fisiche e stereochimica dei più comuni aldosi e chetosi. Riduzione e ossidazione. Proiezioni di Haworth. Mutarotazione. Disaccaridi. Polisaccaridi. Monosaccaridi modificati. Acidi Nucleici DNA e RNA. N-glicosidi. Struttura chimica, Complementarietà delle basi.

### **Credito 8**

Lipidi: Generalità e classificazione. Trigliceridi. Grassi ed oli, margarine. Saponi e Detergenti sintetici (SDS, LAS). Fosfolipidi, sfingolipidi. Steroidi. -Amminoacidi, Polipeptidi e Proteine. - Amminoacidi: stereochimica, proprietà acide e basiche, punto isoelettrico. Risoluzione cinetica e Geometria del legame peptidico. Struttura primaria. Degradazione di Edman, reattivo di Sanger. Struttura secondaria e terziaria

### **Credito 9 – Laboratorio pratico**

Saggi di riconoscimento dei principali gruppi funzionali. Esperienze pratiche di semplici sintesi organiche.

### **Testi consigliati**

**Brown W.H. e Poon T.**, *Introduzione alla Chimica Organica*, EdiSES (3° Edizione).

**McMurry J.**, *Chimica Organica. Un approccio biologico*, Ed. Zanichelli (2008).

**D'Ischia M.**, *La Chimica Organica in Laboratorio* (2 Volumi) Edizioni Piccin, Padova.

**D'Auria M.V., Tagliatela Scafati O., Zampella A.**, *Guida ragionata allo svolgimento di esercizi di Chimica Organica*, Edizioni Loghia 2007.

Qualunque testo di Chimica Organica di livello universitario.

**Metodi di valutazione** Prova scritta e orale.

**Lingua di insegnamento** Italiano.

# Chimica fisica

**SSD** CHIM/02

**Tipologia** Base

**Integrato** No

**Insegnamento di** 7 CFU di cui 6 frontali e 1 di laboratorio

**Frequenza all'attività di laboratorio** Obbligatoria

**Prof.** Luigi Ambrosone

## Obiettivi

Il corso mira a far acquisire agli studenti la conoscenza di base di quei parametri che descrivono gli stati di aggregazione della materia, le sue trasformazioni, gli scambi energetici con l'ambiente con particolare riferimento alle reazioni chimiche (spontaneità, equilibrio, cinetica catalisi). Saranno, pertanto, forniti gli strumenti per la comprensione dei principi fondamentali, le leggi e gli aspetti energetici che governano le reazioni chimiche, le interazioni molecolari e le trasformazioni biologiche.

## Programma

### Credito 1

Principio zero della Termodinamica: la temperatura empirica. I gas ideali, I gas reali, Lavoro e Calore : il primo principio della termodinamica. L'entalpia: la termochimica

### Credito 2

Processi Spontanei, La macchina di Carnet, L'entropia, Il significato dell'energia libera. Equilibrio tra le fasi

### Credito 3

Sistemi aperti, Le soluzioni ideali, La termodinamica del mescolamento. Le soluzioni reali: attività e fugacità, Equilibri di fase per sistemi a due componenti. Le proprietà colligative

### Credito 4

Equilibrio chimico in fase gassosa, Reazioni di equilibrio in soluzioni liquide. Influenza della temperatura sulla costante di equilibrio, Influenza della pressione sulla costante di equilibrio

### Credito 5

La cinetica chimica empirica, la velocità di reazione, reazioni cinetiche e costanti di velocità, il tempo di dimezzamento, criteri generali. Come dipende dalla temperatura la velocità di reazione, reazioni complesse, lo stato stazionario, catalisi enzimatica.

### Credito 6

Aspetti Generali della Spettroscopia molecolare, spettri visibili e ultravioletti e cenni alla Risonanza Magnetica Nucleare

### Credito 7 – Laboratorio

Saranno svolte esperienze riguardanti: la variazione di entalpia di una reazione chimica, l'ordine di reazione, la determinazione della costante di equilibrio e la determinazione spettrofotometrica di particolari parametri molecolari.

**Testi consigliati**

**Atkins P.**, *Chimica Fisica*, Zanichelli.

**Atkins P, Julio De Paula**, *Chimica Fisica Biologica*, Zanichelli.

**Pispisa B.**, *Chimica Fisica Biologica*, Aracne.

**Mc Quarrie D.A.**, *Chimica Fisica*, Zanichelli.

Dispense fornite dal docente.

**Metodi di valutazione** L'esame consiste in una prova scritta e una discussione orale. La discussione orale riguarderà, anche, le relazioni di laboratorio che ciascuno studente dovrà redigere.

**Lingua di insegnamento** Italiano.

**Coorte degli studenti a.a. 2011/2012**

**Insegnamenti del  
II anno - II semestre**



# Fisiologia ed elementi di immunologia

**Integrato** Sì

L'insegnamento si suddivide in due moduli.

## Fisiologia

**SSD** BIO/09

**Tipologia** Caratterizzante

**Integrato** No

**Insegnamento di** 5 CFU frontali

**Prof.ssa** Mariarosaria De Mizio

### Obiettivi

Il corso intende fornire le basi molecolari e cellulari del funzionamento dei diversi organi che compongono il corpo umano, integrando le conoscenze di biologia, chimica e fisica apprese precedentemente.

### Programma

#### Credito 1

Scambi tra cellula ed ambiente - Le membrane cellulari e i meccanismi di trasporto attivi e passivi, i canali ionici e le pompe. L'eccitabilità cellulare - Il potenziale di riposo, la legge di Nernst e l'equazione di Goldman. I segnali nervosi. Canali ionici voltaggio-dipendenti e canali ionici attivati da recettori. Le proprietà passive di membrana. Il neurone. La propagazione dei segnali nervosi: propagazione elettrotonica e conduzione saltatoria. Le sinapsi elettriche e chimiche. La sinapsi neuromuscolare.

#### Crediti 2 e 3

Il muscolo scheletrico: struttura e funzione. Il muscolo liscio: meccanismo di contrazione e sua regolazione. Il sistema cardiovascolare - Le parti costituenti il circolo. Il muscolo cardiaco: contrazione e potenziali d'azione cardiaci. Controllo nervoso dell'attività cardiaca. La legge di Starling e il controllo estrinseco ormonale. L'elettrocardiogramma. Pressione arteriosa. Microcircolazione e i capillari.

#### Credito 4

La respirazione - Struttura e funzione del sistema respiratorio. La meccanica respiratoria. Curva di dissociazione O<sub>2</sub>-emoglobina. Trasporto di CO<sub>2</sub>: l'effetto Haldane e l'effetto Hamburger. Gli scambi gassosi. Regolazione del pH plasmatico. Il controllo nervoso della respirazione. La funzione renale - Funzione escretoria, omeostatica e secretoria del rene. Il nefrone e il circolo renale. La filtrazione glomerulare e la sua regolazione. Regolazione renale e respiratoria del pH plasmatico.

#### Credito 5

L'apparato gastrointestinale. Motilità e secrezioni gastriche. Controllo dello svuotamento gastrico. Motilità dell'intestino tenue e crasso: movimenti peristaltici e di segmentazione, riflessi intestinali,

regolazione ormonale e nervosa. Fasi e regolazione della secrezione pancreaticata e intestinale. Funzioni del fegato: la bile e i sali biliari. Digestione e assorbimento di carboidrati, proteine e lipidi.

### **Testi consigliati**

**Scotto P., Mondola P.,** *Fisiologia*, Poletto editore.

**Metodi di valutazione** Prova orale.

**Lingua di insegnamento** Italiano.

## **Elementi di immunologia**

**SSD** MED/04

**Tipologia** Caratterizzante

**Integrato** No

**Insegnamento di** 5 CFU frontali

**Prof.** Fabrizio Gentile

### **Obiettivi**

Impartire conoscenze fondamentali concernenti: 1) l'organizzazione e lo sviluppo del sistema immunitario; 2) i meccanismi cellulari e molecolari di riconoscimento, processamento e presentazione degli antigeni alle cellule immunitarie; 3) meccanismi cellulari e molecolari dell'attivazione delle cellule immunitarie e dello sviluppo delle risposte immunitarie, 4) cenni sulle reazioni immunopatologiche e sui meccanismi cellulari e molecolari delle principali alterazioni delle risposte immunitarie, con riguardo a immunodeficienze genetiche e secondarie, allergia, autoimmunità e rigetto dei trapianti.

### **Programma**

#### **Credito 1**

Organizzazione e funzioni generali del sistema immunitario. Immunità innata. Sviluppo e selezione di cellule B e T. Antigeni ed epitopi. Struttura di anticorpi e recettori per gli antigeni delle cellule B (BCR). Reazioni antigene-anticorpo. Recettori per gli antigeni delle cellule T (TCR). Basi molecolari della diversità di anticorpi, BCR e TCR. Geni MHC e loro prodotti.

#### **Credito 2**

Trasduzione dei segnali di BCR e TCR. Ruolo delle citochine nelle risposte linfocitarie. Processamento e presentazione degli antigeni. Attivazione delle cellule T e B. Differenziamento delle cellule T CD4+. Linfociti T citotossici e meccanismi di danno delle cellule bersaglio. Attivazione dei macrofagi da parte delle cellule Th1.

#### **Credito 3**

Risposte anticorpali. Scambio di classe, ipermutazione somatica e maturazione di affinità. Funzioni effettrici degli anticorpi. Risposte immunitarie a virus, batteri, miceti, protozoi ed elminti.

Immunoterapia attiva e caratteristiche generali dei vaccini.

#### **Credito 4**

Meccanismi della tolleranza immunologica centrale e periferica agli antigeni self. Antigeni tumorali comuni e specifici. Immunoterapia dei tumori. Meccanismi di evasione delle risposte immuni da parte delle cellule tumorali. Cenni sul rigetto dei trapianti e sulla Graft-Versus-Host Disease (GVHD).

#### **Credito 5**

Cenni di immunopatologia. Meccanismi delle reazioni immunopatologiche. Elementi introduttivi alla eziopatogenesi multifattoriale di allergie e principali malattie autoimmuni ed ai meccanismi di danno cellulare e tissutale coinvolti. Cenni sui principali difetti geneticamente determinati dell'immunità nativa ed adattativa. Infezione da HIV e AIDS.

#### **Testi consigliati**

**Moncharmont B.**, *Patologia Generale*, I ed., Idelson-Gnocchi, Napoli, 2012.

**Abbas, Lichtman, Pillai**, *Immunologia cellulare e molecolare*, VI ed. aggiornata - Elsevier, 2010.

**Parham**, *Il Sistema Immunitario*, Edises, 2011.

**Metodi di valutazione** Prova orale.

**Lingua di insegnamento** Italiano.

# Genetica

**SSD** BIO/18

**Tipologia** Base

**Integrato** No

**Insegnamento di** 7 CFU frontali

**Prof.** Franco Felici

## Obiettivi

Il corso intende analizzare le caratteristiche dell'informazione genetica, quali la conservazione, l'espressione, la trasmissione e la variabilità, tenendo presente l'approccio genetico ad un problema scientifico e approfondendo i temi specifici della genetica classica mendeliana, delle mutazioni geniche e cromosomiche, della genetica dei microorganismi e della mappatura genetica. Verranno inoltre accennati i progressi più recenti della genetica molecolare e della genomica.

## Programma

### Credito 1

Genetica classica e Genetica moderna. Determinanti genetici e DNA, concetti di genotipo e fenotipo.

### Credito 2

Teoria cromosomica, base molecolare dell'eredità. Genetica biochimica.

### Credito 3

Genetica mendeliana. Principio dell'uniformità degli ibridi, prima e seconda legge di Mendel.

### Credito 4

Eredità legata al sesso. Estensioni e deviazioni dai principi della genetica mendeliana.

### Credito 5

Genetica quantitativa. Metodi di mappatura genetica negli eucarioti.

### Credito 6

Genetica di batteri e batteriofagi. Mappatura tramite coniugazione, trasformazione, trasduzione.

### Credito 7

Mappatura intragenica, unità di funzione, di mutazione e di ricombinazione. Mutazioni geniche e cromosomiche.

### Credito 8

Eredità non mendeliana ed effetto materno. La genetica del cancro. L'evoluzione molecolare.

## Testi consigliati

**Russell P.J.**, *Genetica, un approccio molecolare*, Pearson Italia, Milano, Torino 2010.

oppure, in alternativa:

**Snustad D.P., Simmons M.J.**, *Principi di Genetica*, EdiSES, Napoli, 2010.

**Griffiths A.J.F. , Gelbart W., Lewontin R.C. , Suzuki D.T. , Miller J.H. , Wessler SR,** *Genetica, principi di analisi formale*, Zanichelli, Bologna, 2006.

**Metodi di valutazione** Prova orale.

**Lingua di insegnamento** Italiano.

# Biochimica

**SSD** BIO/10

**Tipologia** Base

**Integrato** No

**Insegnamento di** 10 CFU di cui 8 frontali e 2 di laboratorio

**Frequenza all'attività di laboratorio** Non obbligatoria

**Prof.** Gennaro Raimo

## Obiettivi

Lo studente deve essere in grado di: i) conoscere la struttura dei principali composti biologici e saperne individuare le caratteristiche di reattività; ii) applicare alle trasformazioni biologiche il concetto di equilibrio termodinamico; iii) fornire le competenze teoriche di base relative all'enzimologia; iv) fornire agli studenti una conoscenza approfondita dei meccanismi biochimici alla base dei processi metabolici cellulari.

## Programma

### Credito 1

I glucidi: Struttura, funzione e classificazione dei glucidi. I Principali monosaccaridi e disaccaridi naturali. I principali polisaccaridi di interesse biologico e loro importanza in natura. I lipidi: Proprietà generali, distribuzione in natura e classificazione. Gli acidi grassi, trigliceridi e fosfolipidi: proprietà, classificazione e generalità. Gli steroidi: nomenclatura e struttura chimica.

### Credito 2

Gli acidi nucleici: aspetti strutturali e funzionali. Basi puriniche e pirimidiniche. Forme tautomeriche. Nucleosidi e nucleotidi. Struttura del DNA e RNA. Gli aminoacidi: Classificazione degli aminoacidi proteinogenici, struttura e nomenclatura chimica. Proprietà chimico fisiche degli aminoacidi. Struttura del legame peptidico.

### Credito 3

Le proteine: Proprietà chimico-fisiche delle proteine. Struttura delle proteine: primaria, secondaria, terziaria, quaternaria. Le proteine coniugate. Gli enzimi: Definizione e generalità sugli enzimi. Fattori che influenzano l'attività enzimatica. Costanti cinetiche di una reazione enzimatica. L'inibizione enzimatica reversibile ed irreversibile. La regolazione enzimatica.

### Credito 4

Le vitamine: Generalità sulle vitamine idrosolubili e liposolubili. Classificazione, rapporti tra vitamine e coenzimi. Le vitamine idrosolubili: chimica e meccanismo d'azione. Le vitamine liposolubili: chimica e meccanismo d'azione.

### Credito 5

Bioenergetica ed ossidoriduzioni cellulari: Significato di energia libera, significato di legame ricco di energia. Le ossidazioni biologiche. Il ciclo di Krebs. La catena respiratoria. La fosforilazione ossidativa.

### Credito 6

Il metabolismo dei glucidi: la glicolisi in condizioni aerobie ed anaerobie; catabolismo del

fruttosio e del galattosio; la via dei pentoso fosfati; la sintesi e degradazione del glicogeno; la neoglucogenesi. Metabolismo dei glucidi nei vegetali.

### **Credito 7**

Il metabolismo lipidico: Metabolismo dei trigliceridi; la  $\beta$ -ossidazione degli acidi grassi. Sintesi ed importanza metabolica dei corpi chetonici. Biosintesi degli acidi grassi. Sintesi e metabolismo del colesterolo. Metabolismo dei lipidi nei vegetali. Il ciclo dell'acido glicossilico.

### **Credito 8**

Il metabolismo degli amminoacidi e delle proteine: Digestione delle proteine. Destino del gruppo amminico. Degradazione ossidativa degli amminoacidi. Il destino dell'ammonio nei diversi organismi. Metabolismo azotato: deaminazione, transaminazione. Il ciclo dell'urea. Metabolismo della catena carboniosa, interrelazioni tra gli amminoacidi. Il metabolismo degli acidi nucleici. Catabolismo dei nucleotidi purinici e pirimidinici. Difetti biochimici del metabolismo purinico e pirimidinico.

### **Crediti 9 e 10**

Le attività di laboratorio saranno sostituite da esercitazioni in aula.

### **Testi consigliati**

**Nelson e Cox**, *I principi di biochimica di Lehninger*, Zanichelli.

**Rawn**, *Principi di Biochimica*, Pearson editrice.

**Siliprandi**, *Tettamanti*, Biochimica Medica, Piccin.

**Devlin**, *Biochimica*, Edises.

**Stryer**, *Principi di Biochimica*, Zanichelli.

**Metodi di valutazione** Prova scritta e orale.

**Lingua di insegnamento** Italiano.

**Coorte degli studenti a.a. 2010/2011**

**Insegnamenti del  
III anno - I semestre**



# Fisiologia vegetale

**SSD** BIO/04

**Tipologia** Base

**Integrato** No

**Insegnamento di** 8 CFU di cui 7 frontali e 1 di laboratorio

**Frequenza all'attività di laboratorio** Fortemente raccomandata

**Prof.** Claudio Caprari

## Obiettivi

Il corso si propone di fornire le conoscenze fondamentali dei processi metabolici, biochimici e dei meccanismi fisiologici che sono alla base della vita delle piante. Alcuni argomenti vengono affrontati con un certo grado di approfondimento enfatizzando le relazioni struttura-funzione, altri sono trattati solo in modo introduttivo per essere sviluppati nei corsi specialistici. I contenuti del corso vengono presentati sottolineando come gli approcci multidisciplinari siano necessari per chiarire i problemi biologici complessi.

## Programma

### Credito 1

Struttura e funzione dei principali organelli e della parete cellulare della cellula vegetale.

### Crediti 2-3

Fotosintesi e metabolismo del carbonio, dell'azoto e secondario: pigmenti fotosintetici, organizzazione spaziale e funzionale dei fotosistemi nelle membrane tilacoidali, trasporto degli elettroni, dei protoni e fotofosforilazione, spillover, fotoinibizione. Ciclo di Calvin, fotorespirazione, piante C4 e piante CAM. Biosintesi di amido e saccarosio e meccanismi di regolazione. Metabolismo dell'azoto. Fissazione biologica e assimilazione dell'azoto. Cenni al metabolismo secondario e funzioni dei principali metaboliti secondari delle piante.

### Crediti 4-5

Potenziale elettrochimico e potenziale idrico. Trasporto dell'acqua dal suolo alla radice. Struttura dello xilema. Trasporto dell'acqua alle foglie. Traspirazione e sua regolazione. Gli stomi: struttura e meccanismi di controllo dell'apertura e chiusura. Nutrizione minerale delle piante. Accumulo selettivo di ioni nelle radici. le micorrize. Anatomia del floema (tessuto floematico ed elementi cribrosi), la traslocazione nel floema: Modello del flusso da pressione. Allocazione e Ripartizione degli assimilati.

### Crediti 6-7

Gli ormoni vegetali: sintesi, ruolo e metabolismo degli ormoni nelle piante. Fotomorfogenesi: Fotorecettori e Fitocromo. Fototropismo e gravitropismo. Cenni alla fisiologia della germinazione e della fioritura.

### Credito 8 - Laboratorio

Pianificazione e svolgimento di un esperimento di degradazione per via enzimatica della parete cellulare vegetale.

**Testi consigliati**

**Taiz L., Zieger E.,** *Fisiologia vegetale*, (III ed. italiana), PICCIN, 2009.

**Hopkins W.G., Huner N.P.A.,** *Fisiologia Vegetale*, Mc Graw Hill, 2008.

Appunti del docente.

**Metodi di valutazione** Prova scritta e orale.

**Lingua di insegnamento** Italiano.

# Biologia molecolare

**SSD** BIO/11

**Tipologia** Caratterizzante

**Integrato** No

**Insegnamento di** 8 CFU di cui 7 frontali e 1 di laboratorio

**Frequenza all'attività di laboratorio** Fortemente raccomandata

**Prof.** Giovanni Musci

## Obiettivi

Il corso si propone di fornire allo studente gli elementi di base della biologia molecolare, con particolare riferimento alla conoscenza della struttura e delle funzioni degli acidi nucleici, alla comprensione dei meccanismi basilari della duplicazione del DNA e dell'espressione genica, e all'apprendimento dei fondamenti della tecnologia del DNA ricombinante.

## Programma

### Credito 1

Struttura chimica del DNA e dell'RNA. La doppia elica. Struttura tridimensionale del DNA. DNA-A, DNA-B, DNA-Z, DNA-H. Topologia del DNA. Organizzazione molecolare del nucleosoma.

### Credito 2

Replicazione del DNA. DNA polimerasi procariotiche ed eucariotiche. Spliceosome ed enzimi coinvolti nella replicazione. Telomerasi. Meccanismi di riparazione del DNA.

### Credito 3

Ricombinazione e trasposizione del DNA.

### Credito 4

Trascrizione del DNA in procarioti. RNA polimerasi. Fattore sigma. Promotore procariotico. Bolla di trascrizione. Terminazione rho-indipendente e rho-dipendente. Trascrizione del DNA in eucarioti. RNA polimerasi I, II, III. Struttura e funzione di un promotore eucariotico.

### Credito 5

Maturazione del trascritto primario di mRNA: capping, poliA terminale, splicing. Fattori trascrizionali. Motivi strutturali delle proteine DNA-leganti.

### Credito 6

Controllo dell'espressione genica nei procarioti e negli eucarioti. Codice genetico. Attivazione degli aminoacidi e ruolo delle aminoacil-tRNA sintetasi. Ribosomi: loro composizione e ruolo nella sintesi proteica.

### Credito 7

Traduzione. Ruolo dei fattori di inizio, allungamento e termine nella sintesi proteica. Controllo della traduzione.

### Credito 8 - esercitazioni di laboratorio

Le tecnologie del DNA ricombinante. Plasmidi. Enzimi di restrizione. Librerie plasmidiche e genomiche. Vettori di clonaggio. Tecniche di screening. Isolamento del DNA cromosomiale e plasmidico. Polymerase chain reaction (PCR). Tecniche di trasfezione. Analisi dei ricombinanti.

**Testi consigliati**

**Watson, Baker, Bell, Gann, Levine, Losick**, *Biologia molecolare del gene*, Zanichelli (minimo 5a ed.).

**Alberts, Johnson, , Lewis, Raff, Roberts, Walter**, *Biologia Molecolare della Cellula*, Zanichelli (minimo 4a ed.).

**Lewin**, *Il Gene VIII*, Zanichelli.

**Metodi di valutazione** Prova orale.

**Lingua di insegnamento** Italiano.

# Igiene

**SSD** MED/42

**Tipologia** Caratterizzante

**Integrato** No

**Insegnamento di** 8 CFU frontali

**Prof.** Guido Maria Grasso

## Obiettivi

Far acquisire le competenze necessarie per l'esercizio della prevenzione e dell'educazione sanitaria; mettere a disposizione degli studenti gli elementi salienti per una cultura della prevenzione. Al termine del corso lo studente deve essere in grado di: conoscere i rischi delle principali malattie di interesse sociale (infettive e cronico-degenerative); interpretare dati epidemiologici; conoscere le relazioni tra salute individuale, malattia e comportamento con particolare riferimento a alimentazione, fumo e attività fisica.

## Programma

### Credito 1 - Igiene e Sanità Pubblica

Definizione, compiti e obiettivi dell'igiene; concetto di salute e di malattia; misura della salute; i modelli di malattia: malattie infettive e cronico-degenerative; cause, fattori causali e fattori di rischio di malattia e di morte; prevenzione primaria, secondaria e terziaria.

### Crediti 2 -3 Metodologia epidemiologica

Definizioni e misura di frequenza delle malattie; gli studi epidemiologici retrospettivi e prospettici.

### Credito 4 - Epidemiologia e prevenzione delle malattie cronico-degenerative

Malattie cardiovascolari, neoplasie.

### Crediti 5 - 8 Epidemiologia e prevenzione delle malattie infettive

Caratteristiche e modalità di diffusione delle malattie infettive; il mondo microbico, principali caratteristiche dei batteri, caratteri generali dei virus e peculiarità dell'infezione virale; rapporti microorganismi-organismo umano: saprofitismo e parassitismo; patogenicità e virulenza; storia naturale delle malattie infettive; etiologia e fattori di rischio; catena epidemiologica: serbatoi, sorgenti, veicoli e vettori; modalità di trasmissione delle malattie infettive: vie di penetrazione e vie di eliminazione degli agenti infettanti; la profilassi delle malattie infettive: generale, diretta e specifica.

## Testi consigliati

Appunti delle lezioni e dispense a cura del docente (slide delle lezioni).

**Gilli G.**, *Manuale dell'igiene ambientale e territoriale*, Casa editrice Ambrosiana, Milano, 2010.

**Metodi di valutazione** Prova orale.

**Lingua di insegnamento** Italiano.



**Coorte degli studenti a.a. 2010/2011**

**Insegnamenti del  
III anno - II semestre**



# Microbiologia generale

**SSD** BIO/19

**Tipologia** Caratterizzante

**Integrato** No

**Insegnamento di** 9 CFU di cui 6 frontali e 3 di laboratorio

**Frequenza all'attività di laboratorio** Obbligatoria

**Prof.** Gino Naclerio

## Obiettivi

Il corso di Microbiologia Generale per gli studenti del corso di studi in Scienze Biologiche si prefigge l'obiettivo sia di far comprendere l'importanza della microbiologia come scienza biologica di base che di focalizzare l'attenzione degli studenti sul ruolo essenziale che i microrganismi svolgono negli ambienti naturali.

## Programma

### Credito 1

Introduzione alla microbiologia. La struttura della cellula e la sua storia evolutiva. La diversità microbica. Microscopia e morfologia cellulare. Tecniche di colorazione.

### Credito 2

Membrane cellulari e parete cellulare. Strutture di superficie e le inclusioni cellulari dei procarioti. Locomozione microbica. Tecniche microbiologiche. Terreni di coltura.

### Credito 3 - Laboratorio

Preparazione di vetrini per l'osservazione al microscopio ottico di microrganismi. Colorazione di Gram. Preparazione di terreni di coltura. Isolamento per striscio.

### Credito 4

Nutrizione microbica. Coltura di microrganismi in laboratorio. Principali vie cataboliche. Divisione della cellula batterica. Crescita di una popolazione batterica. Controllo della crescita microbica. Effetti ambientali sulla crescita microbica. Sostanze ad azione antimicrobica.

### Credito 5 - Laboratorio

Misurazione della torbidità e grafico della curva di crescita di una coltura batterica. Calcolo del tempo di generazione. Conta totale. Conta vitale. Test di Kirby-Bauer.

### Credito 6

Terra primordiale ed origine della vita. Tassonomia numerica. Classificazione su base molecolare. Principali gruppi di Bacteria ed Archaea. Microrganismi eucariotici. Virus.

### Credito 7

Sistema trascrizionale e traduzionale dei procarioti. Genetica batterica. Ruolo dei processi regolativi nella cellula. Interazione microrganismi-organismi. Patogenesi batterica.

### Credito 8

Cicli biogeochimici. Ruolo ecologico di Agrobatteri e Rizobi. Potabilizzazione ed analisi microbiologica dell'acqua. Microrganismi e metalli. Biorisanamento.

## **Credito 9 - Laboratorio**

Colorazione con DAPI. Allestimento della colonna di Winogradsky. Controllo microbiologico delle superfici. Ricerca degli indicatori di contaminazione fecale.

### **Testi consigliati**

**Willey J. M., Sherwood L. M., Woolverton C. J.,** *Prescott*, vol. n° 1 e 2, McGraw-Hill, 2009.

**Madigan M. T., Martinko J. M., Brock,** *Biologia dei Microrganismi*, vol. n° 1 e 2A, Casa Editrice Ambrosiana, 2007.

**Barbieri P., Bestetti G., Galli E., Zannoni D.,** *Microbiologia ambientale ed elementi di ecologia microbica*, Casa Editrice Ambrosiana, 2008.

**Metodi di valutazione** Prova orale.

**Lingua di insegnamento** Italiano.

## Metodologie diagnostiche

**SSD** MED/46 e BIO/12

**Tipologia** Affine e Caratterizzante

**Integrato** No

**Insegnamento di** 7 CFU di cui 4 frontali e 3 di laboratorio

**Frequenza all'attività di laboratorio** Fortemente raccomandata

**Prof.sse** Antonella Angiolillo e Federica Zarrilli

### Obiettivi

Il corso si propone come finalità l'acquisizione delle informazioni necessarie per l'esecuzione delle principali metodologie di laboratorio e per la loro applicazione nella ricerca e nella diagnostica.

### Programma

#### Credito 1

Preparazione del paziente. Raccolta, trattamento e conservazione dei materiali biologici. Variabilità analitica. Errori di misura, valutazione del metodo, controllo di qualità. Variabilità biologica e valori di riferimento.

#### Credito 2

Tecniche separative e loro applicazione in diagnostica: centrifugazione, cromatografia, elettroforesi.

#### Credito 3

Tecniche analitiche e loro applicazione in diagnostica: spettrofotometria, fluorimetria, immunochimica, utilizzo di radioisotopi. Esame emocromocitometrico e analisi delle urine: principi metodologici e applicazioni.

#### Credito 4

Tecniche di biologia molecolare e loro applicazione in diagnostica: isolamento, separazione e quantizzazione di acidi nucleici; analisi di restrizione di frammenti di DNA, ibridazione e trasferimento di acidi nucleici e preparazione di sonde; reazione a catena della polimerasi, sequenziamento degli acidi nucleici.

#### Credito 5 - Laboratorio

Estrazione e quantizzazione degli acidi nucleici.

#### Credito 6 - Laboratorio

Reazione a catena della polimerasi

#### Credito 7 - Laboratorio

Elettroforesi su agarosio e visualizzazione di frammenti PCR.

### Testi consigliati

**Wilson K., Walker J.**, *Biochimica e Biologia Molecolare: Principi e Tecniche*, VI ed. 2006, Raffaello Cortina ed.

**Sacchetti L.**, *Medicina di laboratorio e diagnostica genetica*, 2007, Edizioni Sorbona.

**Zatti M.**, *Medicina di Laboratorio*, Idelson Gnocchi, 2006.

**Dale J.W., von Schantz M.**, *Dai geni ai genomi*, II ed., 2008, Edises.

**Bonaccorsi C., Contestabile R., Di Salvo M.**, *Metodologie Biochimiche*, Ambrosiana, 2012.

**Metodi di valutazione** Prova orale.

**Lingua di insegnamento** Italiano.

## Analisi ambientale

**Integrato** Sì

L'insegnamento si suddivide in due moduli.

### Modulo I

**SSD** CHIM/03

**Tipologia** Base

**Integrato** No

**Insegnamento di** 3 CFU di cui 2 frontali e 1 di laboratorio

**Frequenza all'attività di laboratorio**

**Prof.ssa** Gabriella Saviano

#### Obiettivi

La chimica ambientale è una disciplina che combina le applicazioni dei principi della chimica allo studio dei fenomeni di inquinamento che l'attività antropica determina su atmosfera, idrosfera, geosfera e biosfera.

#### Programma

##### Credito 1

L'atmosfera: Chimica della stratosfera; Chimica della troposfera. Molecole organiche tossiche.

##### Credito 2

Acque naturali: la chimica acido-base del sistema carbonato; contaminazione e depurazione  
Metalli pesanti dannosi per l'ambiente e chimica del suolo.

##### Credito 3 - Esercitazioni di laboratorio

Cromatografia ionica; Assorbimento atomico; Spettrometria di Massa.

#### Testi consigliati

**Baird C.**, *Chimica Ambientale*, Ed. Zanichelli.

**Manahan S.E.**, *Chimica dell'ambiente*, Ed. Piccin.

**Metodi di valutazione** Prova orale.

**Lingua di insegnamento** Italiano.

### Modulo II

**SSD** GEO/05

**Tipologia** Affine

**Integrato** No

**Insegnamento di** 4 CFU di cui 3 frontali e 1 di laboratorio

**Frequenza all'attività di laboratorio**

**Prof.** Fulvio Celico

### **Obiettivi**

L'obiettivo del corso è quello di fornire elementi relativi a diversi approcci disponibili per eseguire l'analisi ambientale, con particolare riferimento al comparto idrico, previa acquisizione delle basi relative ai principali fenomeni idrologici e idrogeologici.

### **Programma**

#### **Credito 1**

Il ciclo idrologico, la distribuzione dell'acqua nel sottosuolo, la caratterizzazione idraulica del sottosuolo, le dinamiche di infiltrazione e deflusso.

#### **Credito 2**

Rapporti di interazione tra corpi idrici superficiali e sotterranei, in condizioni naturali indisturbate ed in presenza di modificazioni antropiche.

#### **Credito 3**

Fattori di condizionamento e modalità di migrazione dei microrganismi nel sottosuolo, i microrganismi quali indicatori dello stato qualitativo delle risorse idriche.

#### **Credito 4 - Laboratorio**

Laboratorio sul trasporto microbico nel sottosuolo.

### **Testi consigliati**

Dispense fornite dal docente.

**Metodi di valutazione** Prova orale.

**Lingua di insegnamento** Italiano.

**Insegnamenti a scelta proposti  
nell'a.a. 2012/2013**



# Alimentazione e nutrizione umana

**SSD** MED/49

**Tipologia** Altro

**Integrato** No

**Insegnamento di** 3 CFU frontali

**Prof.ssa** Renata Bracale

## Obiettivi

Obiettivo del corso è quello di inquadrare le nozioni fondamentali relative alle funzioni dei macro e micronutrienti in rapporto allo stato di nutrizione e ad una corretta alimentazione. Saranno inoltre forniti gli elementi di base dell'interazione tra genoma e nutrienti.

## Programma

### Credito 1

Gli alimenti e le loro funzioni. Nutrizione: Definizione ed efficacia terapeutica della nutrizione clinica. Carboidrati e fibra alimentare, lipidi e proteine. Vitamine liposolubili e idrosolubili. Standard nutrizionali e linee guida alimentari.

### Credito 2

Valutazione dei bisogni energetici nell'uomo: calorimetria, metabolismo basale, bilancio energetico, criteri di valutazione dei bisogni. Principi applicativi per la valutazione dello stato nutrizionale. La malnutrizione. Tecniche di valutazione del comportamento alimentare.

### Credito 3

Nutrigenomica: interazione genoma nutrienti. Influenza della dieta sui geni aberranti. Esempi di malattie multifattoriali: Sindrome Metabolica, Obesità, Diabete Mellito di tipo II.

## Testi consigliati

**Costantini, Cannella, Tomassi**, *Fondamenti di Nutrizione Umana*, Il Pensiero Scientifico ed. Roma.

**Arienti**, *Le Basi Molecolari della Nutrizione*, Piccin, Ultima ed.

Tabelle di composizione degli alimenti.

**Geissler, Powers**, *Human Nutrition*, Eleventh Edition, 2005.

Appunti dalle lezioni.

**Metodi di valutazione** Prova orale.

**Lingua di insegnamento** Italiano.

# Antropologia evoluzionistica

**SSD** BIO/08

**Tipologia** Altro

**Integrato** No

**Insegnamento di** 4 CFU frontali

**Prof.ssa** Antonella Minelli

## Obiettivi

Il corso si prefigge di fornire le conoscenze sulle tappe fondamentali dell'evoluzione dell'Uomo nell'ambito dell'ordine dei Primati, di comprendere gli strumenti ed i metodi per la ricostruzione degli antichi ambienti naturali e dei meccanismi dell'interazione Uomo-Ambiente nel corso del tempo, di analizzare i principali cambiamenti biologici e morfologici spiegati sulla base degli studi antropologico-molecolari.

## Programma

### Credito 1

L'evoluzione del pensiero antropologico. L'antropologia molecolare nella storia dell'evoluzione. Il rapporto uomo/ambiente nel corso del tempo. Strumenti e metodi per la ricostruzione degli antichi ambienti naturali sia fisici sia biologici in relazione con l'evoluzione umana.

### Credito 2

L'uomo e i Primati. La classificazione dell'Ordine dei Primati: origine, evoluzione e caratteri generali.

### Credito 3

L'evoluzione umana ed il cespuglio genealogico. Lo studio dei caratteri antropologici nei resti fossili. Le principali teorie alla base della spiegazione dell'origine dell'uomo moderno. Il contributo della genetica. Il modello multiregionale; l'Eva africana ed il DNA mitocondriale.

### Credito 4

L'origine delle popolazioni umane attuali. La biologia dell'adattamento umano.

## Testi consigliati

**Biondi G., Richards O.,** *Umani da sei milioni di anni. L'evoluzione della nostra specie*, Carocci editore, 2009.

**Klein R.,** 1995, *Il cammino dell'uomo. Antropologia culturale e biologica*, Zanichelli editore, pp. 1-76.

**Chiarelli B.,** 2003, *Dalla natura alla cultura. Principi di antropologia biologica e culturale*, Piccin editore, pp. 383-417.

**Facchini F.,** *Antropologia. Evoluzione, Uomo, Ambiente*. Utet Libreria, 1995.  
Dispense del docente.

**Metodi di valutazione** Prova orale.

**Lingua di insegnamento** Italiano.

# Bioetica

**SSD** IUS/20

**Tipologia** Altro

**Integrato** No

**Insegnamento di** 4 CFU frontali

**Prof.ssa** Barbara Troncarelli

## Obiettivi

Il corso intende affrontare lo studio della bioetica e le sue problematiche fondamentali nella prospettiva delle diverse teorie etiche, spaziando dal biodiritto alle dimensioni che la bioetica assume nei diversi contesti individuali e sociali.

## Programma

### Credito 1

Origini, definizione e compiti della bioetica; teorie etiche in bioetica; etica medica e bioetica; deontologia e biodiritto; autonomia e consenso informato.

### Credito 2

Bioetica all'inizio della vita; embrioni e cellule staminali; fecondazione assistita; ricerca biomedica e biotecnologica; sperimentazione umana; bioetica alla fine della vita.

### Credito 3

Comitati etici; pareri del Comitato Nazionale per la Bioetica; leggi italiane.

### Credito 4

Normative comunitarie e internazionali.

## Testi consigliati

**Magni S.F.**, *Bioetica*, Carocci, Roma, 2011.

Materiale didattico spiegato durante le lezioni.

**Metodi di valutazione** Prova orale.

**Lingua di insegnamento** Italiano.

# Biomonitoraggio

**SSD** BIO/02

**Tipologia** Altro

**Integrato** No

**Insegnamento di** 4 CFU frontali

**Prof.ssa** Sonia Ravera

## Obiettivi

Fornire gli strumenti teorici e pratici per avere una specifica competenza nel settore della valutazione delle alterazioni ambientali, impiegando le metodologie di bioindicazione più moderne e richieste dalla vigente legislazione a livello nazionale e comunitario.

## Programma

### Credito 1

Definizione e principi di biomonitoraggio. Caratteristiche di biomarker, bioindicatori e bioaccumulatori. Indici biologici.

### Credito 2

Introduzione alle tecniche di biomonitoraggio. Indice di Biodiversità Lichenica, i licheni epifiti come bioindicatori di inquinamento da gas fitotossici. Indice di Funzionalità Fluviale.

### Credito 3

Bioaccumulo di radionuclidi e metalli pesanti tramite licheni e muschi autoctoni e alloctoni. Piante vascolari come bioindicatori e bioaccumulatori.

### Credito 4

Biomonitoraggio per la gestione ambientale. Tecniche speditive. Progettazione e gestione di reti di monitoraggio biologico.

## Testi consigliati

Schemi, schede e materiale bibliografico forniti dal docente e reperibili on-line.

**Lorenzini G., Nali C.,** *Le piante e l'inquinamento dell'aria*, Springer Verlag, 2005.

**Metodi di valutazione** Prova scritta e orale.

**Lingua di insegnamento** Italiano.

# Geobotanica

**SSD** BIO/03

**Tipologia** Altro

**Integrato** No

**Insegnamento di** 4 CFU di cui 3 frontali e 1 di laboratorio

**Prof.ssa** Piera Di Marzio

## Obiettivi

Fornire agli studenti approfondimenti sull'ecologia degli organismi vegetali e sulla loro distribuzione sia a livello mondiale che europeo e italiano (molisano). Le escursioni hanno lo scopo di far prendere agli studenti confidenza con i principali metodi di raccolta dei dati in campo, mentre le esercitazioni consentono loro di familiarizzare con le metodologie utilizzabili per la descrizione statistica uni- e multivariata dei dati.

## Programma

### Credito 1

Analisi ecologica delle comunità vegetali. Le forme biologiche e le forme di crescita. Il sistema di Raunkiaer. Uso dello spettro biologico. Applicazioni a scala geografica.

### Credito 2

Clima e biogeografia. Corotipi della flora italiana. Calcolo dello spettro corologico e sue applicazioni. Flora e vegetazione. Il metodo fitosociologico. L'associazione vegetale. Il rilievo fitosociologico. La scala di abbondanza-dominanza di Braun-Blanquet.

### Credito 3

Sintassonomia. Fenologia. Tecniche di campionamento e di analisi di dati nello studio della vegetazione. Analisi multivariata: classificazione e ordinamento. Ecologia urbana.

### Credito 4

Esercitazioni/visite di studio.

## Testi consigliati

**Pignatti S.**, *Ecologia vegetale*, UTET, Torino, 1995.

**Acosta A.**, *Tecniche di campionamento e analisi dei dati per lo studio della vegetazione*, Biologia Oggi, XI N. 2, 1997.

**Uboldi D.**, *Flora, fitocenosi e ambiente*, CLUEB, Bologna, 2003.

Ulteriore materiale (dispense, articoli su riviste scientifiche, ecc.) fornito a lezione.

**Metodi di valutazione** Relazioni inerenti le lezioni svolte, esame finale orale.

**Lingua di insegnamento** Italiano.

## Laboratorio di ecologia animale

**SSD** BIO/05

**Tipologia** Altro

**Integrato** No

**Insegnamento di** 2 CFU di laboratorio

**Frequenza all'attività di laboratorio** Obbligatoria

**Prof.ssa** Anna Loy

### Obiettivi

Il corso intende fornire il quadro delle metodologie di ricerca utilizzate nell'ambito dell'ecologia delle popolazioni animali, utili alla pianificazione di interventi di gestione e conservazione della fauna, con particolare attenzione alle problematiche della fauna italiana. Lo studente verrà introdotto alle metodologie più avanzate nel contesto internazionale, con esempi applicativi nella realtà regionale.

### Programma

#### Credito 1

Introduzione alle metodologie di ricerca sul campo e all'analisi dei dati applicate ai monitoraggi della fauna, allo studio della dinamica delle popolazioni e alla redazione di check list e atlanti faunistici. Pianificazione del lavoro e raccolta dati in campo.

#### Credito 2

Raccolta e analisi dei dati nell'ambito di un progetto di ricerca in corso e produzione di un elaborato secondo gli standard di una pubblicazione scientifica.

### Testi consigliati

Verranno forniti di volta in volta articoli scientifici inerenti le tipologie di ricerca affrontate.

**Metodi di valutazione** Prova scritta e orale.

**Lingua di insegnamento** Italiano.

# Metodi matematici per le scienze fisiche e naturali

**SSD** MAT/07

**Tipologia** Altro

**Integrato** No

**Insegnamento di** 6 CFU frontali

**Prof.** Ciro Marmolino

## Obiettivi

Nel corso verranno discussi: 1) Problemi fisici o in genere che nascono dalle scienze naturali molto semplici; 2) La relazione della matematica con le scienze e della scienze con la matematica; 3) L'analisi matematica elementare, poiché senza l'analisi l'idea di come la matematica si applica alle scienze è certamente inadeguata. Il processo di usare la matematica per accrescere la comprensione scientifica verrà diviso nei seguenti tre passi: 1) La formulazione del problema scientifico in termini matematici; 2) La soluzione dei problemi matematici così creati; 3) L'interpretazione della soluzione e la sua verifica empirica in termini scientifici.

## Programma

### Credito 1

Compendio di Principi Fondamentali. Potenze. Progressioni. Equazioni algebriche di primo e secondo grado. Sistemi di Equazioni. Equazioni dimensionali. Errori sperimentali e cifre significative. Moltiplicazione e divisione di dati numerici sperimentali. Addizione e sottrazione di dati numerici sperimentali. La statistica nei conteggi.

### Credito 2

Trigonometria. Risoluzione di un triangolo piano. Applicazioni della triangolazione. Geometria analitica. Equazioni di curve nel piano (retta, circonferenza, ellissi, iperbole e parabola). Funzioni e grafici. Funzioni elementari.

### Credito 3

Limiti e derivate. Derivate di funzioni trigonometriche. Funzioni esponenziali e loro derivate. Funzioni logaritmiche e loro derivate. Problemi di massimo e minimo (il principio di Fermat).

### Credito 4

Integrali indefiniti. Integrali definiti. Teorema fondamentale del calcolo integrale. Il lavoro espresso come un integrale. Attrazione gravitazionale tra corpi estesi.

### Credito 5

Equazioni differenziali ed il loro uso nelle scienze. Separazione delle variabili. Equazioni differenziali lineari del primo ordine. Equazione di Bernoulli.

### Credito 6

Problemi che portano ad equazioni differenziali del primo ordine. Problemi geometrici: fluido in rotazione e catenaria. Problemi dinamici: moto di una particella in linea retta: caduta libera e con diversi modelli di resistenza viscosa, moto verticale balistico. Problemi di decomposizione e crescita: Test del carbonio-14; modelli di popolazioni (di Malthus e di Verhulst); cenni modelli

preda-predatore.

**Testi consigliati**

**Davidson R.C.**, *Metodi Matematici per un corso introduttivo di fisica*, EdiSES.

Appunti distribuiti dal docente.

Ad un livello più avanzato, ma ricco di esempi di interesse biologico.

**Gaeta G.**, *Modelli matematici in Biologia*, Springer.

**Metodi di valutazione** Prova scritta e prova orale.

**Lingua di insegnamento** Italiano.

## Indirizzo e-mail dei docenti del Dipartimento di Bioscienze e Territorio

### Docente

Ambrosone Luigi  
Angiolini Francesca  
Astarita Rossano  
Barlozzini Piero  
Ballacchino Katia  
Bindi Letizia  
Callari Carlo  
Cannata Giovanni  
Capobianco Giovanni  
Caprari Claudio  
Carranza Maria Laura  
Celico Fulvio  
Chirici Gherardo  
Cialdea Donatella  
Ciliberto Fulvia Maria  
De Bonis Luciano  
De Felice Vincenzo  
De Mizio Mariarosaria  
Della Pietra Francesco  
Di Gregorio Valentina  
Di Martino Paolo  
Di Marzio Piera  
Dipace Ruggiero  
Divino Fabio  
Fabbrocino Giovanni  
Fasano Fausto  
Felici Franco  
Ferrandina Antonio  
Ferraro Giovanni  
Fontana Fabrizio  
Fortini Paola  
Garfi Vittorio  
Gerbino Salvatore  
Giacci Maurizio  
Iorizzi Maria  
Lipsi Rosa Maria  
Loy Anna  
Lustrato Giuseppe  
Maggi Elena

### e-mail

ambrosone@unimol.it  
francesca.angiolini@unimol.it  
rossano.atarita@unimol.it  
piero.barlozzini@unimol.it  
katia.ballacchino@unimol.it  
letizia.bindi@unimol.it  
carlo.callari@unimol.it  
cannata@unimol.it  
giovanni.capobianco@unimol.it  
claudio.caprari@unimol.it  
carranza@unimol.it  
celico@unimol.it  
gherardo.chirici@unimol.it  
cialdea@unimol.it  
fulvia.ciliberto@unimol.it  
luciano.debonis@unimol.it  
defelice@unimol.it  
mariarosaria.demizio@unimol.it  
francesco.dellapietra@unimol.it  
valentina.digregorio@unimol.it  
dimartin@unimol.it  
piera.dimarzio@unimol.it  
ruggiero.dipace@unimol.it  
fabio.divino@unimol.it  
giovanni.fabbrocino@unimol.it  
fausto.fasano@unimol.it  
franco.felici@unimol.it  
antonio.ferrandina@unimol.it  
giovanni.ferraro@unimol.it  
fontana@unimol.it  
fortini@unimol.it  
vittorio.garfi@unimol.it  
salvatore.gerbino@unimol.it  
maurizio.giacci@unimol.it  
iorizzi@unimol.it  
rosamaria.lipsi@unimol.it  
a.loy@unimol.it  
lustrato@unimol.it  
elena.maggi@unimol.it

**Docente**

Marchetti Marco  
Marino Davide  
Marmolino Ciro  
Martire Gianluca  
Mastronardi Luigi  
Meini Monica  
Minguzzi Antonio  
Molino Bruno  
Musci Giovanni  
Naclerio Gino  
Nocera Rossella  
Oddi Cristiano  
Oliveto Rocco  
Panunzi Stefano  
Pareschi Remo  
Parisi Roberto  
Pazzagli Rossano  
Perez Rosario  
Petrone Mario Massimo  
Quintiliani Andrea  
Raimo Gennaro  
Ranalli Giancarlo  
Ravera Sonia  
Roskopf Carmen Maria  
Salmoni Fiammetta  
Santucci De Magistris Filippo  
Saviano Gabriella  
Savorra Massimiliano  
Scippa Gabriella Stefania  
Sgambati Eleonora  
Stanisci Angela  
Tognetti Roberto  
Troncarelli Barbara  
Venditti Antonello  
Zarrilli Federica

**e-mail**

marchettimarco@unimol.it  
dmarino@unimol.it  
ciro.marmolino@unimol.it  
martire@unimol.it  
nardi@unimol.it  
monica.meini@unimol.it  
minguzzi@unimol.it  
bruno.molino@unimol.it  
giovanni.musci@unimol.it  
naclerio@unimol.it  
rossella.nocera@unimol.it  
cristiano.oddid@unimol.it  
rocco.oliveto@unimol.it  
stefano.panunzi@unimol.it  
remo.pareschi@unimol.it  
roberto.parisi@unimol.it  
rossano.pazzagli@unimol.it  
rosario.perez@unimol.it  
petrone@unimol.it  
aquintiliani@unimol.it  
raimo@unimol.it  
ranalli@unimol.it  
sonia.ravera@unimol.it  
rosskopf@unimol.it  
salmoni@unimol.it  
filippo.santucci@unimol.it  
saviano@unimol.it  
massimiliano.savorra@unimol.it  
scippa@unimol.it  
eleonora.sgambati@unimol.it  
stanisci@unimol.it  
tognetti@unimol.it  
barbara.troncarelli@unimol.it  
venditti@unimol.it  
federica.zarrilli@unimol.it