

# ***SCIENZE BIOLOGICHE***

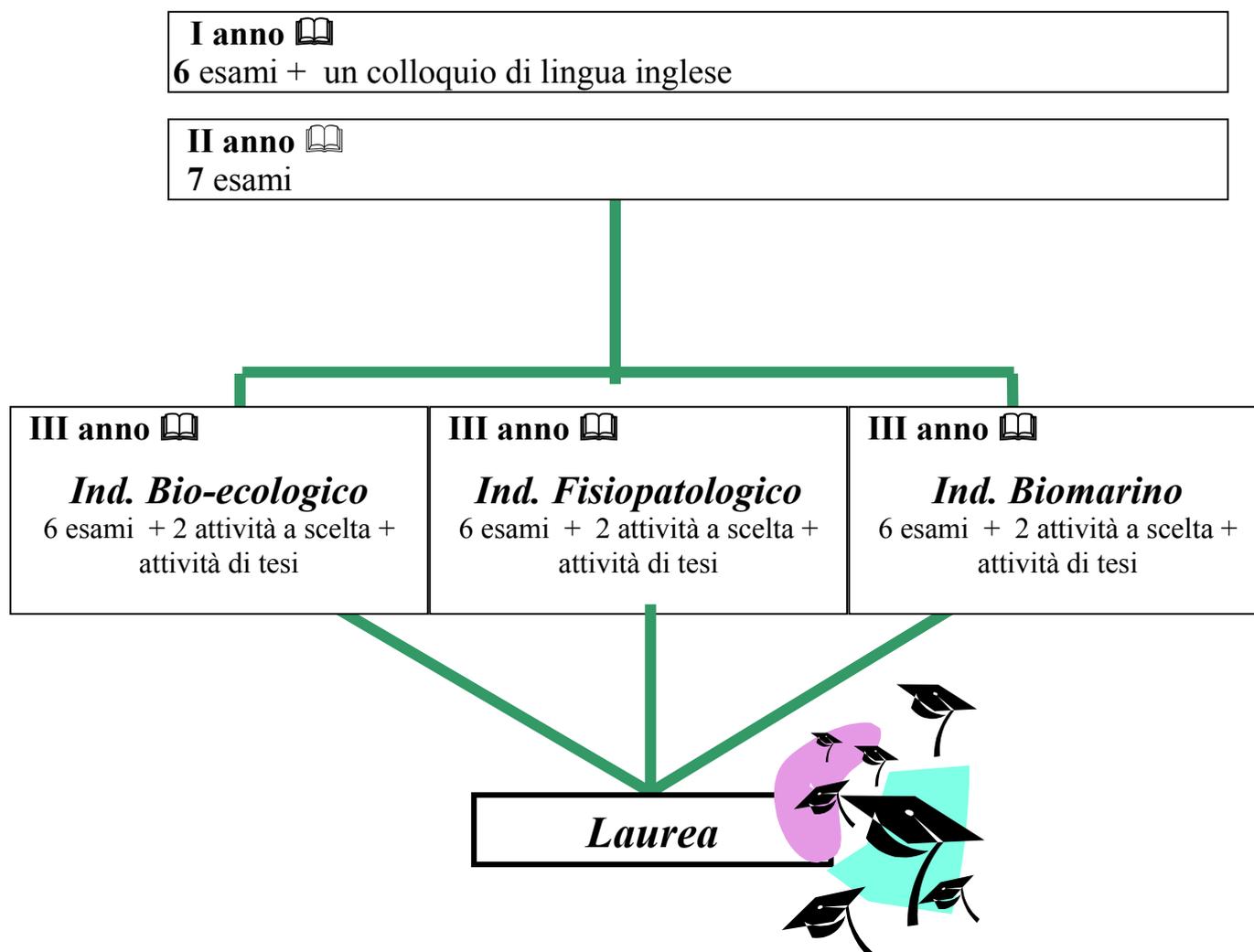
**Sede: Complesso di Mezzocannone**  
**[www.sbcentrostorico.unina.it](http://www.sbcentrostorico.unina.it)**

**Corso di laurea in *Scienze Biologiche***

**Premessa:**

*La Legge 30 dicembre 2010 n. 240 "Legge Gelmini" ha profondamente trasformato l'assetto delle Università in Italia. Tra le modifiche sostanziali, ve ne sono varie che riguardano l'organizzazione della didattica, sebbene esse non coinvolgano direttamente la vita quotidiana degli studenti. I corsi di studio, che prima erano inquadrati per gruppi omogenei all'interno di varie Facoltà (quello di Scienze Biologiche era, insieme a molti altri, nella Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali) oggi, a seguito del dissolvimento delle Facoltà a partire dal 1° gennaio 2013, sono inquadrati all'interno dei Dipartimenti (quello di Scienze Biologiche afferisce, insieme agli altri corsi di area biologica e naturalistica, al Dipartimento di Biologia) e/o all'interno di Scuole (quello di Scienze Biologiche è inserito, insieme ai corsi di vari altri Dipartimenti, all'interno della Scuola Politecnica e delle Scienze di Base). Anche l'organo collegiale che presiede alla gestione dei singoli corsi di studio, che in precedenza era il Consiglio dei Corsi di Studio (CCS), a seguito della legge Gelmini e della stesura dei regolamenti da essa richiesti, si è trasformato, modificando anche in parte le proprie competenze, nella Commissione di Coordinamento Didattico (CCD). Il Coordinatore della Commissione di Coordinamento Didattico è eletto per un triennio dal Consiglio di Dipartimento (nel caso di Scienze Biologiche, dal Consiglio del Dipartimento di Biologia).*

## Il percorso didattico:



La laurea in Scienze Biologiche ha come obiettivo formativo qualificante la preparazione di laureati che abbiano adeguata ed equilibrata conoscenza di base nei diversi settori della biologia e sufficienti elementi di matematica, statistica, informatica, fisica e chimica.

I laureati pertanto dovranno:

- possedere conoscenze di base sufficienti nelle discipline matematico-statistiche, chimiche, fisiche, informatiche in particolar modo per quelle parti di supporto alle conoscenze biologiche

- possedere una conoscenza adeguata nei vari settori della biologia moderna, dei problemi biologici e la capacità di comprendere le metodologie per l'indagine biologica sia in ambiti settoriali sia a livello multidisciplinare;
- saper applicare il metodo scientifico nell'indagine biologica in generale e più particolarmente nei campi della fisiologia, della patologia, dell'ecologia, dell'ambiente e della sicurezza biologica essere, con piena autonomia, in grado di ottenere ed analizzare dati sperimentali pertinenti alle problematiche scientifiche trattate;
  - essere in grado di lavorare, in modo integrato, in gruppi costituiti essere in grado di lavorare nei laboratori con la consapevolezza dei comportamenti relativi alla sicurezza;
  - essere in grado di aumentare i propri saperi aggiornandoli con gli opportuni strumenti conoscitivi.

I laureati in Scienze Biologiche debbono acquisire la preparazione di base nei diversi settori della biologia in cui sapranno effettuare analisi citologiche, chimiche, microbiologiche, ecologiche, metaboliche, molecolari, biochimiche e genetiche.

Il laureato in Scienze Biologiche dovrà possedere la capacità di svolgere compiti tecnico-operativi di alto livello ed attività professionali autonome e di supporto, nei limiti indicati dalla legge istitutiva dell'ordinamento della professione di biologo, che gli consentano di avere sbocchi occupazionali in diversi ambiti di applicazione, come attività produttive e tecnologiche di laboratorio (bio-sanitario, industriale, veterinario, alimentare, biotecnologico), enti pubblici e privati di ricerca e servizi; in tutti quei campi pubblici e privati dove si debbano classificare, anche con tecnologie molecolari, gestire ed utilizzare organismi viventi e loro costituenti nonché gestire il rapporto fra sviluppo e qualità dell'ambiente, per la componente biotica; negli studi professionali multidisciplinari impegnati nei campi della valutazione di impatto ambientale, della elaborazione di progetti per la conservazione ed il ripristino di beni culturali, dell'ambiente e della biodiversità e per la sicurezza biologica (es. igiene e profilassi alimentare), nella formazione e divulgazione scientifica.

Il percorso didattico è organizzato per consentire l'acquisizione dei fondamenti teorici ed operativi riguardanti:

- conoscenze di base nelle discipline chimiche, fisiche, informatiche, matematiche e statistiche;
- la biologia dei microrganismi, delle piante e degli animali (uomo compreso), del loro sviluppo, della loro interazione con l'ambiente e della loro classificazione;
- principali tematiche relative alla biologia cellulare e molecolare, alla biochimica, alla fisiologia, alla genetica;
- metodi sperimentali per le analisi biologiche, a livello molecolare e sistemico, con particolare riguardo alla fisiopatologia, alle analisi di matrici biologiche, merceologiche e ambientali (organismi e tessuti, secreti ed essudati, aria, acqua, suolo, alimenti, ecc), all'ambiente, nella peculiarità dell'interazione vivente-ambiente e per la sicurezza biologica.
- principali tematiche di moderna biologia applicata ai sistemi microbici, animali, vegetali ed al funzionamento delle comunità naturali.

Il tempo riservato allo studio personale o ad altre attività formative di tipo individuale è superiore al 60% (66%) dell'impegno orario complessivo per le attività di didattica frontale ed al 50% per attività formative ad elevato contenuto sperimentale e pratico

## SCIENZE BIOLOGICHE

n° esami: 19 + 1 colloquio + 2 attività a scelta  
n° anni: 3

Periodo di attività	Insegnamento	CFU lezione*	CFU Laboratorio*
<b>I anno - 1° semestre</b> 📖	<i>Chimica generale ed inorganica e laboratorio</i>	<b>9</b>	<b>1</b>
	<i>Istituzioni di matematica e laboratorio</i>	7	1
	<i>Citologia ed istologia e laboratorio</i>	7	1
<b>I anno - 2° semestre</b> 📖	<i>Fisica ed elementi di informatica e laboratorio</i>	<b>9</b>	<b>1</b>
	<i>Botanica generale e laboratorio</i>	7	1
	<i>Zoologia generale e laboratorio</i>	7	1
	<i>Laboratorio di lingua straniera</i>	4	
<b>II anno - 1° semestre</b> 📖			
<b>II anno - 2° semestre</b> 📖	<i>Chimica organica e laboratorio</i>	7	1
	<i>Biologia dello sviluppo e filogenesi animale e laboratorio</i>	7	1
	<i>Microbiologia e laboratorio</i>	7	1
	<i>Chimica Biologica e laboratorio</i>	7	1
	<i>Fisiologia generale e laboratorio</i>	7	1
	<i>Fisiologia vegetale e laboratorio</i>	7	1
	<i>Genetica e laboratorio**</i>	7	1
<b>III anno - 1° semestre</b> 📖			
<b>III anno - 2° semestre</b> 📖	<i>Biologia molecolare e laboratorio</i>	7	1
	<i>Igiene e laboratorio**</i>	7	1
	<i>Ecologia e laboratorio</i>	7	1
	<b>INDIRIZZO FISIOPATOLOGICO</b>		
	<i>Anatomia umana e laboratorio</i>	5	1
	<i>Fisiologia degli organi e dei sistemi e laboratorio</i>	5	1
	<i>C.I. di Patologia generale ed analisi biochimico.cliniche e laboratorio***</i>	10	2
	<i>Attività a scelta</i>	5	1
	<i>Attività a scelta</i>	5	1
	<b>Attività finali</b> 📖	<i>Tesi/stage</i>	
<b>III anno - 2° semestre</b>	<b>INDIRIZZO BIOECOLOGICO</b>		

			
	<i>Zoologia evolutivistica e laboratorio</i>	5	1
	<i>Principi di sistematica vegetale e laboratorio</i>	5	1
	<i>C.I. di ecologia applicata e metodologie chimicofisiche e laboratorio ***</i>	10	2
	<i>Attività a scelta</i>	5	1
	<i>Attività a scelta</i>	5	1
<b>Attività finali</b> 	<i>Tesi/stage</i>		8
<b>III anno - 2° semestre</b> 	<b>INDIRIZZO BIOSICUREZZA****</b>		
	<i>Gestione del rischio nelle filiere alimentari (HACCP) e laboratorio</i>	5	1
	<i>Igiene delle filiere produttive e norme volontarie e laboratorio</i>	5	1
	<i>C.I. di tecniche di biologia molecolare e metodi chimico fisici applicati e laboratorio ***</i>	10	2
	<i>Attività a scelta</i>	5	1
	<i>Attività a scelta</i>	5	1
<b>Attività finali</b> 	<i>Tesi/stage</i>		8
<b>III anno - 2° semestre</b> 	<b>INDIRIZZO BIOMARINO*****</b>		
	<i>Biologia marina</i>	5	1
	<i>Patologia degli animali marini</i>	5	1
	<i>Adattamenti morfofunzionali degli animali marini ***</i>	10	2
	<i>Attività a scelta</i>	5	1
	<i>Attività a scelta</i>	5	1
<b>Attività finali</b> 	<i>Tesi/stage</i>		8

\*Sebbene il Regolamento Didattico non preveda una suddivisione dei Crediti Formativi Universitari in periodi di lezione e laboratorio, la raccomandazione della Presidenza è quella di svolgere attività di laboratorio per il numero di CFU indicati.

\*\*L'insegnamento di Igiene e laboratorio è stato spostato al terzo anno a partire dall'anno accademico 2010-2011 incluso, per gli studenti immatricolati a partire dall'anno accademico 2009-2010. L'insegnamento di Genetica e laboratorio, conseguentemente, è stato spostato al secondo anno.

\*\*\* I corsi sono costituiti da due moduli

\*\*\*\* Non attivato per l'Anno Accademico nel 2013/14.

\*\*\*\*\* Attivato a partire dall'Anno Accademico 2011-2012.

## I corsi

Per l'indicazione dell'aula e dei laboratori dove si svolgono lezioni ed esercitazioni e per il relativo orario informarsi presso le bacheche del Corso di Studio o collegandosi al sito del Corso di Laurea ([www.sbcentrostorico.unina.it](http://www.sbcentrostorico.unina.it)) nel quale è presente un link agli orari dei corsi.

I Dipartimenti ai quali afferiscono i Docenti titolari dei corsi sono indicati con le sigle qui di seguito riportate:

Dipartimento di Biologia

DIB

Via Mezzocannone 8 e 16

DIB (ME)

Monte Sant'Angelo  
Via Foria, 223 - Orto Botanico

DIB (MSA)  
DIB (OB)

Dipartimento di Farmacia	DIFARM
Dipartimento di Fisica	DIF
Dipartimento di Economia, Management e applicazioni	DEMI
Dipartimento di Matematica e applicazioni	DiMA
Dipartimento di Neuroscienze e Scienze Riproduttive ed Odontostomatologiche	DNSRO
Dipartimento di Scienze Chimiche	DISC

### CORSO DI LAUREA IN SCIENZE BIOLOGICHE (N88)

Insegnamento	gruppi	Docente	Dip.	Anno/ semestre
Chimica generale ed inorganica e laboratorio	1	D'Auria G.	DIFARM	1/I°
Chimica generale ed inorganica e laboratorio	2	Tesauro D.	DIFARM	
Chimica generale ed inorganica e laboratorio	3	Rossi F.	DIFARM	
Chimica generale ed inorganica e laboratorio	4	Ruffo F.	DISC	
Chimica generale ed inorganica e laboratorio	5	Falcigno L.	DIFARM	
Istituzioni di matematica e laboratorio	1	Musella C.	DIMA	
Istituzioni di matematica e laboratorio	2	De Falco M.	DIMA	
Istituzioni di matematica e laboratorio	3	Durante N.	DIMA	
Istituzioni di matematica e laboratorio	4	De Simone A.	DIMA	
Istituzioni di matematica e laboratorio	5	Sbordone C.	DIMA	
Citologia ed Istologia e laboratorio	1	Laforgia V.	DIB (ME)	
Citologia ed Istologia e laboratorio	2	Ciarcia G.	DIB (ME)	
Citologia ed Istologia e laboratorio	3	Laforgia V.	DIB (ME)	
Citologia ed Istologia e laboratorio	4	Capaldo A.	DIB (ME)	
Citologia ed Istologia e laboratorio	5	Cardone A.	DIB (ME)	
Botanica generale e laboratorio	1	Nazzaro R.	DIB (OB)	1/II°
Botanica generale e laboratorio	2	Moretti A.	DIB (OB)	
Botanica generale e laboratorio	3	Pinto G.	DIB (OB)	
Botanica generale e laboratorio	4	Pollio A.	DIB (OB)	
Botanica generale e laboratorio	5	Siniscalco Gigliano G.	DIB (OB)	
Zoologia generale e laboratorio	1	Di Cosmo A.	DIB (MSA)	
Zoologia generale e laboratorio	2	Genovese A.	DIB (MSA)	
Zoologia generale e laboratorio	3	D'Aniello B.	DIB (MSA)	

<b>Zoologia generale e laboratorio</b>	4	Polese G.	DIB (MSA)	
<b>Zoologia generale e laboratorio</b>	5	Mutuato dal I gruppo		
<b>Fisica ed elementi di informatica e laboratorio</b>	1	De Rosa R.	DIF	
<b>Fisica ed elementi di informatica e laboratorio</b>	2	Vigilante M.	DIF	
<b>Fisica ed elementi di informatica e laboratorio</b>	3	Cristofano G. A.	DIF	
<b>Fisica ed elementi di informatica e laboratorio</b>	4	Scampoli P.	DIF	
<b>Fisica ed elementi di informatica e laboratorio</b>	5	Mutuato dal I gruppo		
<b>Colloquio di lingua straniera</b>	1/4	Lettore Lingua	Centro Linguistico di Ateneo(CLA)	
<b>II ANNO</b>				
<b>Chimica organica e lab</b>	1	Chioccarà F.	DISC	2/I°
<b>Chimica organica e lab</b>	2	Montesarchio D.	DISC	
<b>Chimica organica e lab</b>	3	Napolitano A.	DISC	
<b>Chimica organica e lab</b>	4	Iadonisi A.	DISC	
<b>Biologia Sviluppo e Filogenesi animale e lab.</b>	1	Andreuccetti P.	DIB (ME)	
<b>Biologia Sviluppo e Filogenesi animale e lab.</b>	2	Putti R.	DIB (ME)	
<b>Biologia Sviluppo e Filogenesi animale e lab.</b>	3	Andreuccetti P.	DIB (ME)	
<b>Biologia Sviluppo e Filogenesi animale e lab.</b>	4	Guerriero G.	DIB (ME)	
<b>Microbiologia e lab</b>	1	Ricca E.	DIB (MSA)	
<b>Microbiologia e lab</b>	2	Mutuato dal III gruppo		
<b>Microbiologia e lab</b>	3	Cangiano G.	DIB (MSA)	
<b>Microbiologia e lab</b>	4	Cordone A.	DIB (MSA)	
<b>Chimica Biologica e lab</b>	1	Sorrentino S.	DIB (MSA)	2/II°
<b>Chimica Biologica e lab</b>	2	Sorrentino S.	DIB (MSA)	
<b>Chimica Biologica e lab</b>	3	Guagliardi A. M.	DIB (MSA)	
<b>Chimica Biologica e lab</b>	4	Faraone Mennella MR.	DIB (MSA)	
<b>Fisiologia generale e lab</b>	1	Mollica M. P.	DIB (ME)	
<b>Fisiologia generale e lab</b>	2	Venditti P.	DIB (ME)	
<b>Fisiologia generale e lab</b>	3	Agnisola C.	DIB (ME)	
<b>Fisiologia generale e lab</b>	4	Crispino M.	DIB (ME)	
<b>Fisiologia vegetale</b>	1, 2	Vona V.	DIB (OB)	
<b>Fisiologia vegetale</b>	3, 4	Carfagna S.	DIB (OB)	
<b>Genetica e laboratorio</b>	1, 2	Gaudio L.	DIB (ME)	
<b>Genetica e laboratorio</b>	3	Saccone G.	DIB (ME)	
<b>Genetica e laboratorio</b>	4	Salvemini M.	DIB (ME)	
<b>III ANNO</b>				
<b>Biologia molecolare e laboratorio</b>	1	Aniello F.	DIB (ME)	3/I°
<b>Biologia molecolare e laboratorio</b>	2	Del Gaudio R.	DIB (ME)	
<b>Igiene e laboratorio*</b>	1	Aliberti F.	DIB (ME)	
<b>Igiene e laboratorio*</b>	2	Gargiulo E.	DIB (ME)	
<b>Ecologia e laboratorio</b>	1	De Marco A.	DIB (MSA)	
<b>Ecologia e laboratorio</b>	2	Arena C.	DIB (MSA)	
				3/II°

<b>Indirizzo Bioecologico</b>				
<b>Zoologia evolutivista e laboratorio</b>	1	Di Cosmo A.	DIB (MSA)	
<b>Principi di sistematica vegetale e laboratorio</b>	1	Caputo P.	DIB (OB)	
<b>C.I. di ecologia applicata e metodologie chimico-fisiche e laboratorio – Modulo di Ecologia applicata</b>	1	De Marco A.	DIB (MSA)	
<b>C.I. di ecologia applicata e metodologie chimico-fisiche e laboratorio - Modulo di metodologie chimico-fisiche</b>	1	D'Errico G.	DISC	
<b>Indirizzo Fisiopatologico</b>				
<b>Anatomia umana e laboratorio</b>	1	Grimaldi M. C.	DIB (ME)	
<b>Anatomia umana e laboratorio</b>	2	Ferrandino I.	DIB (ME)	
<b>Fisiologia degli organi e dei sistemi e laboratorio</b>	1	Perrone Capano C.	DIFARM	
<b>Fisiologia degli organi e dei sistemi e laboratorio</b>	2	Crispino M.	DIB (ME)	
<b>C.I. di Patologia generale e analisi biochimico-cliniche e laboratorio - Modulo di Patologia generale</b>	1	Laccetti P.	DIB (MSA)	
<b>C.I. di Patologia generale e analisi biochimico-cliniche e laboratorio - Modulo di Patologia generale</b>	2	Porcellini A.	DIB (MSA)	
<b>C.I. di Patologia generale e analisi biochimico-cliniche e laboratorio - Modulo di analisi biochimico-cliniche</b>	1,2	Guagliardi A. M.	DIB (MSA)	
<b>Indirizzo Biomarino**</b>				
<b>Biologia marina</b>	1	Mangoni O.	DIB (ME)	
<b>Patologia degli animali marini</b>	1	De Vico G.	DIB (ME)	
<b>Adattamenti morfofunzionali degli animali marini – Modulo morfologico</b>	1	Motta C. M.	DIB (ME)	
<b>Adattamenti morfofunzionali degli animali marini – Modulo funzionale</b>	1	Agnisola C.	DIB (ME)	

**\*L'insegnamento di Igiene e laboratorio è stato spostato al terzo anno a partire dall'anno accademico 2010-2011 incluso, per gli studenti immatricolati a partire dall'anno accademico 2009-2010 e oggi iscritti al terzo anno. L'insegnamento di Genetica e laboratorio, conseguentemente, è stato spostato al secondo anno.**

**\*\* Attivato a partire dall'Anno Accademico 2011-2012. Gli studenti di terzo anno in corso possono sceglierlo già da quest'anno**

### **Criteria per la suddivisione degli studenti per i corsi plurimi**

**1° anno : 5 gruppi (la suddivisione viene fatta in base all'iniziale del cognome)**

**1° GRUPPO studenti il cui cognome inizia per:**

C, G, U, Z

2° GRUPPO studenti il cui cognome inizia per:

B, D, E, I

3° GRUPPO studenti il cui cognome inizia per:

A, H, K, L, M

4° GRUPPO studenti il cui cognome inizia per:

J, P, Q, S, W, X, Y

5° GRUPPO studenti il cui cognome inizia per:

F, N, O, R, T, V

2° anno : 4 gruppi (la suddivisione viene fatta in base al resto della divisione per 4 del numero di matricola: primo gruppo resto 1, secondo gruppo resto 2, terzo gruppo resto 3, quarto gruppo resto 0); Per gli insegnamenti del terzo anno, la suddivisione è in due gruppi: primo gruppo pari, secondo dispari.

**N.B.:** la ripartizione suesposta è valida per gli studenti iscritti per la prima volta all'anno indicato (rispettivamente 1°, 2°, 3°) oppure formalmente ripetenti al primo anno, che inizieranno a seguire le lezioni dell'anno in questione nell'autunno 2013; per gli studenti già in debito d'esame, tale ripartizione varrà a partire da maggio 2014 (Sessione estiva dell'a.a. 2013-2014). In altre parole, gli studenti già in debito d'esame dovranno fare riferimento alla Guida dello Studente dell'anno precedente per individuare il docente col quale sostenere l'esame fino a tutto marzo 2014.

**I cambi gruppo possono essere richiesti all'inizio di ogni semestre.** All'inizio del primo si può richiedere il cambio gruppo o per entrambi i semestri o solo per il primo. All'inizio del secondo, ovviamente solo per il secondo. Si può richiedere il cambio di gruppo per uno o più insegnamenti, al limite per tutti. I cambi gruppo possono essere richiesti soltanto per impossibilità a seguire le lezioni, nel caso l'orario delle lezioni nel gruppo di origine sia in conflitto con impegni correlati a motivi di lavoro o di salute. Le variazioni di numero di studenti tra i gruppi conseguenti alle operazioni di cambio gruppo saranno contenute entro il 10% della popolazione studentesca originaria. I cambi gruppo con scambio effettuati contestualmente vengono accettati all'atto della presentazione e senza richiesta di motivazioni.

**I cambi gruppo possono essere effettuati solo dagli studenti in corso e per l'anno in corso.** Ne consegue che non è mai possibile cambiare gruppo per insegnamenti di cui si sia già in debito. Quindi, uno studente di secondo anno non può cambiare gruppo per insegnamenti del primo; uno studente fuori corso, quindi, non può mai cambiare gruppo.

**I cambi gruppo durano in ogni caso un solo anno accademico.**

<i>Esami che possono essere usati come attività a scelta</i>	<i>Docente</i>	<i>Dip.</i>	<i>Semestre</i>
Biochimica comparata	Sorrentino S.	DIB (MSA)	2°
Biochimica informatica	Cubellis M.V.	DIB (MSA)	1°
Biochimica vegetale*	Esposito S.	DIB (MSA)	2°
Bioindicatori vegetali*	Giordano S.	DIB (MSA)	1°
Biologia delle alghe	Pollio A.	DIB (OB)	1°
Biostatistica	D'Ambra L.	DEMI	1°
Biochimica informatica	Cubellis M.V.	DIB (MSA)	1°
Citochimica ed Istochimica	Ferrandino I.	DIB (ME)	1°
Citologia sperimentale	De Falco M.	DIB (ME)	2°
Ecologia vegetale	D'Ambrosio N.	DIB (MSA)	1°
Elementi di Farmacologia e Tossicologia	Secondo A.	DNSRO	2°
Elementi di modellistica computazionale*	Crescenzi O.	DISC	2°

Ematologia	Pica A.	DIB (ME)	2°
Embriologia comparata	Cardone A.	DIB (ME)	2°
Endocrinologia applicata alle sostanze stupefacenti	Capaldo A.	DIB (ME)	2°
Endocrinologia comparata	Da affidare		2°
Etologia	Di Cosmo A.	DIB (MSA)	1°
Fisiologia cellulare	Abrescia P.	DIB (ME)	2°
Fisiologia della nutrizione*	Liverini G.	DIB (MSA)	1°
Fisiopatologia endocrina	Abrescia P.	DIB (ME)	2°
Fisiopatologia endocrina della nutrizione	Mollica M. P.	DIB (ME)	2°
Genetica molecolare	Da Affidare	DIB (ME)	2°
Geobotanica**	Nazzaro R.	DIB (OB)	1°
Immunologia***	Frunzio R.	DIB (MSA)	1°
Istologia degli apparati	Grimaldi M. C.	DIB (ME)	2°
Laboratorio di Bioinformatica	Cubellis M.V.	DIB (MSA)	1°
Laboratorio di Biologia molecolare	Aniello F.	DIB (ME)	2°
Metodi chimico-fisici per lo studio dei sistemi biologici	Vergara A.	DISC	1°
Metodi e modelli matematici***	Sansone E.	DIMA	2°
Neurobiologia	Perrone Capano C.	DIFARM	1°
Organo adiposo e controllo del peso corporeo	Putti R.	DIB (ME)	2°
Tecniche analitiche in glicobiologia***	Carpentieri A.	DISC	2°
Tecniche istologiche e citologiche	Iazzetti G.	DIB (ME)	2°
Ultrastruttura del protoplasma	Avallone B.	DIB (ME)	2°

\* **Mutuato dal Corso di Laurea in Biologia generale e applicata**

\*\* **Mutuato dal Corso di Laurea Magistrale in Scienze Naturali**

\*\*\* **Mutuato dal Corso di Laurea Magistrale in Biologia**

**N.B.** Per raggiungere i 12 CFU previsti dal piano degli studi possono essere utilizzati, oltre quelli elencati in tabella, tutti i corsi (o singoli moduli di corsi integrati) svolti in Ateneo. Inoltre è consentito sostenere crediti a scelta anche in numero superiore a quelli richiesti per l'intero corso di Laurea. Se viene accumulato un numero di crediti superiore a quelli totali richiesti, i crediti in eccesso verranno sottratti dall'ultimo esame a scelta sostenuto in ordine cronologico (tali crediti, eliminati dalla carriera, saranno comunque presenti nel *diploma supplement*).

## Requisiti di ammissione

Per l'iscrizione al Corso di Laurea, è richiesta allo studente la partecipazione al concorso di ammissione; l'ammissione non è subordinata al raggiungimento di un punteggio minimo prestabilito, ma è vincolata al numero massimo dei posti disponibili. Tale numero è programmato annualmente dal Consiglio di Dipartimento su proposta del CCD in base alla disponibilità di Personale docente, di strutture didattiche (aule, laboratori) e delle strutture che consentano lo svolgimento dell'internato di laurea, oltre che dell'entità dei finanziamenti disponibili. Il numero di Studenti ammissibili al Corso di Laurea, la data e le modalità di espletamento del Concorso di ammissione sono di norma disponibili nella pagina web dell'Ateneo ([www.unina.it](http://www.unina.it)) e pubblicati ogni anno mediante il relativo bando di concorso. La prova si svolge nel mese di Settembre e vi possono partecipare coloro i quali abbiano fatto domanda di partecipazione entro i termini di scadenza del bando.

## Esami

Gli studenti in corso possono sostenere gli esami dell'anno di corso nella finestra di tempo tra la fine del primo semestre e l'inizio del secondo semestre (per i corsi le cui lezioni si sono tenute nel primo semestre) e dopo la chiusura del secondo semestre (per i corsi del secondo e del primo). Per gli esami in debito, appelli sono in linea di massima previsti nei mesi di:

**Maggio – Giugno – Luglio – Settembre – Ottobre – Dicembre - Gennaio – Febbraio – Marzo**

Il numero minimo di appelli possibili per anno accademico è comunque di 5 (due tra maggio e luglio, due tra settembre e gennaio e uno tra febbraio e marzo).

**Gli studenti che abbiano risposto all'appello di una seduta di esame per un dato insegnamento non possono rispondere all'appello per il medesimo insegnamento se non siano trascorsi almeno 30 giorni solari dall'appello precedente, salvo autorizzazione del docente.**

Per informazioni, soprattutto dell'ultima ora, si consiglia comunque di far riferimento ai siti web dei singoli docenti ed alle bacheche del CdS.

**Per gli studenti immatricolati a partire dall'anno accademico 2010-2011, sono in essere i seguenti vincoli didattici e amministrativi:**

- **Non è possibile sostenere gli esami del secondo anno se non si sono conseguiti almeno 36 CFU tra quelli da conseguire nel primo anno.**
- **Non è possibile sostenere gli esami del terzo anno se non si sono conseguiti almeno i 2/3 (approssimati per difetto a 74 CFU) dei crediti previsti per i primi due anni, che includano almeno 50 CFU tra quelli da conseguire del primo anno.**
- **Gli studenti di primo anno che non abbiano conseguito entro il 31 ottobre dell'anno successivo all'immatricolazione e prima dell'iscrizione al secondo anno almeno 24 CFU tra quelli previsti per il primo anno verranno obbligatoriamente iscritti al primo anno come ripetenti, a meno che non scelgano un contratto almeno quadriennale.**

- **Per tutti gli studenti che ricadano nelle condizioni di cui sopra, è obbligatoria per l'accesso agli esami già in debito un'attività di tutoraggio, offerta su base volontaria e a rotazione dai docenti.**

## Esame di laurea

Per essere ammesso all'esame di laurea, lo studente deve avere acquisito 172 crediti, sostenendo e superando gli esami ed i colloqui come da regolamento.

La laurea in Scienze Biologiche si consegue dopo aver superato una prova finale. Essa consiste nella discussione, davanti ad una commissione, di una relazione scritta, elaborata dallo studente sotto la guida di un relatore. La relazione deve riguardare:

- le attività svolte in un laboratorio di ricerca, ovvero
- le attività di tirocinio svolto in strutture pubbliche e private

Le tesi sono ufficialmente assegnate dalla Commissione tesi, costituita da docenti dei principali gruppi di discipline, in seguito a un libero accordo tra studente ed il docente che assumerà il ruolo di relatore.

Qualora lo studente non trovi un docente disponibile, è cura della commissione assegnare d'ufficio un relatore, sulla base di una equa distribuzione del carico di tesi di ciascun docente. Sarà cura della stessa commissione comunicare al relatore l'avvenuta assegnazione.

Lo studente potrà richiedere la tesi dopo aver superato tutti gli esami e/o colloqui previsti nei primi due anni o almeno **120 crediti**. Pertanto, normalmente lo studente inizierà il proprio lavoro di tesi nell'ultimo semestre del proprio percorso di studio (**II semestre del III anno**).

Il periodo per l'elaborazione della tesi è congruo al numero di crediti ad essa assegnati dall'ordinamento didattico, 8 crediti pari a 160 ore di attività, comprendenti l'elaborazione della tesi di laurea e la conoscenza di tecniche analitiche, proprie dell'argomento trattato nel lavoro di tesi.

La durata massima del periodo di tesi è fissata in 3 mesi.

E' istituita una commissione di assegnazione tesi che provvederà al ritiro moduli ed all'assegnazione ufficiale delle tesi.

Le domande per l'assegnazione tesi sono accettate nei seguenti periodi:

<b>entro il 24</b>	<b>aprile per decorrenza</b>	<b>1 maggio</b>
<b>entro il 24</b>	<b>giugno per decorrenza</b>	<b>1 luglio</b>
<b>entro il 24</b>	<b>settembre per decorrenza</b>	<b>1 ottobre</b>
<b>entro il 24</b>	<b>novembre per decorrenza</b>	<b>1 dicembre</b>
<b>entro il 24</b>	<b>gennaio per decorrenza</b>	<b>1 febbraio</b>
<b>entro il 24</b>	<b>febbraio con decorrenza</b>	<b>1 marzo</b>

La commissione è composta come indicato nella tabella successiva.

I moduli per la richiesta dell'assegnazione della tesi sono disponibili sul sito web del Corso di laurea ([www.sbcentrostorico.unina.it](http://www.sbcentrostorico.unina.it)).

**Il modulo di assegnazione tesi, debitamente compilato, deve essere consegnato esclusivamente alla Prof.ssa Mollica.**

## Valutazione dell'esame di laurea

Storicamente, tutti i Corsi di Laurea si sono dati regole interne per connettere la votazione di Laurea alla media degli esami di profitto; queste regole, riassunte sotto per l'ordinamento vigente (N88) del Corso di Laurea triennale in Scienze biologiche, costituiscono soltanto delle linee guida (che tuttavia, finora nessuna commissione ha mai disatteso), poiché ogni Commissione di Laurea regolarmente costituita è sovrana.

Intervallo di valutazione 0-8 punti (6 proposti dal relatore, 2 dalla commissione, assegnazione collegiale a maggioranza)  
Punteggio aggiuntivo: + 2 punti se in corso.

Punteggio minimo utile per la richiesta di lode: 100/110; la commissione può concedere la lode che deve essere deliberata all'unanimità.

### Commissione Assegnazione Tesi

<i>Componente</i>	<i>Telefono</i>
Prof. ssa M. Crispino	081 2535078
Prof.ssa M.P. Mollica	0812535093
Prof. ssa V. Laforgia	081 2535170

## Servizi per gli studenti

### Tutorato

Gli studenti possono rivolgersi ad ognuno dei propri docenti per essere seguiti ed aiutati durante il percorso universitario. In casi particolari, qualora riscontrassero difficoltà nel percorso didattico, possono chiedere l'aiuto del Presidente del Consiglio di Corso di Studio.

**Per agevolare ulteriormente il reperimento delle informazioni che necessitano, lo studente può rivolgersi al CENTRO ORIENTAMENTO ED ACCOGLIENZA STUDENTI (via Mezzocannone 16, 1° piano), avvalendosi del supporto di personale appositamente selezionato ed addestrato (tel 081/25.34.691 opp. e-mail [scienze.mmffnn@orientamento.unina.it](mailto:scienze.mmffnn@orientamento.unina.it))**

## WEB DOCENTI

Dalla pagina del portale dell'Università o dalla pagina web del Corso di Studio in Scienze Biologiche ([www.sbcentrostorico.unina.it](http://www.sbcentrostorico.unina.it)) è possibile collegarsi alle pagine personali dei docenti in cui sono contenute, a cura del docente stesso, notizie relative ai corsi, alle date d'esame ed altre informazioni utili.

## SERVIZIO PRENOTAZIONI ESAMI ON LINE

Le prenotazioni per poter sostenere gli esami dovranno essere effettuate esclusivamente con la procedura informatica guidata presente sul sito docente dell'Ateneo ([www.docenti.unina.it/segrepass](http://www.docenti.unina.it/segrepass)).

## Passaggi da altro Corso di Studi, immatricolazione di laureati

L'accettazione di pratiche di trasferimento, o di qualsiasi altra forma di iscrizione al primo anno di studenti già immatricolati in qualsiasi Ateneo italiano o straniero è subordinata alla utile collocazione nella graduatoria comune del concorso di ammissione. L'iscrizione ad anni successivi per gli studenti già immatricolati in anni accademici precedenti in un qualunque Ateneo italiano o straniero, o già in possesso di un titolo di laurea o di diploma universitario, è subordinata (con l'eccezione degli studenti già iscritti a precedenti ordinamenti del corso di laurea in Scienze biologiche dell'Università degli Studi di Napoli Federico II) alla partecipazione al predetto concorso di ammissione e alla collocazione utile in graduatoria, oltre che alla valutazione da parte del CCD della pregressa carriera dello studente; la graduatoria degli studenti inscrivibili al primo anno verrà fatta scorrere sottraendo quanti avranno l'iscrizione agli anni successivi. Il numero massimo di posti disponibili per ciascun anno di corso oltre il primo verrà reso noto nel bando di concorso.

## **Riconoscimento esami**

I benefici connessi ad abbreviazioni di corso, convalide di esami ecc., verranno concessi unicamente su espressa domanda degli interessati e mai di ufficio. Le domande, da presentare alla Segreteria Studenti saranno valutate caso per caso in base agli insegnamenti ed ai programmi svolti. Potranno essere concesse la convalida o la dispensa totale o parziale, nell'ultimo caso lo studente dovrà sostenere un colloquio integrativo, su parti di programma che gli saranno indicati .

### **OPZIONE DAL CORSO di LAUREA IN SCIENZE BIOLOGICHE (LAUREA TRIENNALE ord. 573) AL CORSO di LAUREA in SCIENZE BIOLOGICHE (LAUREA TRIENNALE ord. N88)**

Gli studenti già iscritti a corsi di Laurea triennale della classe 12 del DM 509/1999 o della classe L-13 del D.M.270/2004 o ai corrispondenti ordinamenti quadriennali o quinquennali precedenti al DM 509/1999 dell'Università degli Studi di Napoli Federico II possono optare per il corso di laurea triennale N88 senza sostenere l'esame di ammissione e senza entrare nel computo del numero programmato.

Dall'anno accademico 2008-09, agli studenti provenienti dal Corso di Laurea in Scienze Biologiche (ordinamenti precedenti 573, 332, 22) potranno essere riconosciuti crediti per gli esami sostenuti presso l'ordinamento seguito, al solo fine del raggiungimento dei 180 crediti (a meno di quelli assegnati alla prova finale) necessari per l'ottenimento del titolo della Laurea in Scienze Biologiche (corso triennale). A tali studenti, previa delibera del Consiglio di Corso di Laurea verranno riconosciuti i crediti secondo quanto indicato nella Tabella successiva.

Gli studenti che optano per l'ordinamento N88 del corso di laurea in Scienze biologiche provenendo dall'ordinamento disattivato 573, vengono ammessi al secondo anno del nuovo ordinamento se in possesso di almeno 30 CFU nell'ordinamento di origine; vengono ammessi al terzo anno se in possesso di almeno 60 CFU nell'ordinamento di origine, che includano gli insegnamenti di

Istituzioni di Matematica e laboratorio, Fisica ed elementi di Informatica e laboratorio e Chimica generale ed inorganica e laboratorio.

### Tabella per il riconoscimento dei crediti acquisiti

<b>INSEGNAMENTO DELL' ORDINAMENTO 573</b>	<b>CFU riconosciuti</b>	<b>CFU concessi</b>	<b>modulo/insegnamento equivalente nel nuovo ordinamento N88</b>
Chimica Generale e Inorganica e laboratorio	9	10	Chimica generale ed inorganica e laboratorio
Corso integrato di Citologia ed istologia animale e vegetale e laboratorio	10	5	Citologia ed istologia, subordinato all'esito favorevole di un colloquio integrativo per 3 crediti, o all'aver già sostenuto, nell'ordinamento 573, anche l'esame di profitto dell'insegnamento di Biologia dello sviluppo e filogenesi animale
Corso integrato di Citologia animale, vegetale e microbica e laboratorio	6	8	Citologia ed istologia, subordinato esclusivamente all'aver già sostenuto nell'ordinamento 573 corrispondente, anche l'esame di profitto dell'insegnamento di Corso integrato di biologia dello sviluppo, istologia e filogenesi animale
Istituzioni di matematiche	7	8	Matematica e laboratorio
Biologia vegetale e laboratorio	6	8	Botanica generale e laboratorio, subordinato all'esito favorevole di un colloquio integrativo per 2 crediti, o all'aver già sostenuto, nell'ordinamento 573, anche l'esame di profitto dell'insegnamento di Corso integrato di Citologia ed istologia animale e vegetale e laboratorio oppure quello dell'insegnamento di Corso integrato di Citologia animale, vegetale e microbica e laboratorio
Fisica ed elementi di informatica e laboratorio	9	10	Fisica ed elementi di informatica e laboratorio
Biologia animale e laboratorio	6	8	Zoologia generale e laboratorio
Colloquio di Lingua Inglese	3	4	Laboratorio di Lingua straniera
Chimica Organica e laboratorio	6	8	Chimica Organica e laboratorio
Corso integrato di Biologia dello sviluppo e Filogenesi animale e laboratorio	10	8	Biologia dello sviluppo e filogenesi animale e laboratorio
Corso integrato di biologia dello sviluppo, istologia e filogenesi animale	14	8	Biologia dello sviluppo e filogenesi animale e laboratorio
Microbiologia e laboratorio	6	8	Microbiologia e laboratorio
Microbiologia e laboratorio	5	8	Microbiologia e laboratorio, subordinato all'esito favorevole di un colloquio integrativo per 3 crediti, o all'aver già sostenuto, nell'ordinamento 573, anche l'esame di profitto dell'insegnamento di Citologia animale, vegetale e microbica e laboratorio
Biochimica e laboratorio	6	8	Chimica Biologica e laboratorio
Corso integrato di Igiene applicata e laboratorio di Parassitologia (ind. Fisiopatologico)	6	8	Igiene e laboratorio
Corso integrato di Igiene e Microbiologia ambientale e laboratorio	7		

(Ind. Bioecologico)			
Fisiologia generale e laboratorio	6	8	Fisiologia generale e laboratorio
Fisiologia vegetale	4	8	Fisiologia vegetale, subordinato all'esito favorevole di un colloquio integrativo per 4 crediti, o all'aver già sostenuto, nell'ordinamento 573, anche l'esame di profitto dell'insegnamento di Fisiocologia vegetale
Biologia molecolare e laboratorio	6	8	Biologia molecolare e laboratorio
Genetica e laboratorio	6	8	Genetica e laboratorio
Ecologia e laboratorio	6	8	Ecologia e laboratorio
Corso di biodiversità vegetale e laboratorio	7	6	Principi di sistematica vegetale e laboratorio
Corso integrato di ecologia applicata, laboratorio di campionamento ed analisi chimiche di materiali ecologici e gestione informatica di dati ecologici	11	12	C.I. di ecologia applicata e metodologie chimico-fisiche e laboratorio
Ecologia applicata e laboratorio Corso di gestione informatica dei dati ecologici Lab. di campionamento e analisi chimiche dei materiali ecologici	6 2 4	12	C.I. di ecologia applicata e metodologie chimico-fisiche e laboratorio
Fisioecologia vegetale	5	8	Fisiologia vegetale, subordinato all'esito favorevole di un colloquio integrativo per 4 crediti, o all'aver già sostenuto, nell'ordinamento 573, anche l'esame di profitto dell'insegnamento di Fisiologia vegetale
Corso di biodiversità animale e laboratorio	7	6	Zoologia evoluzionistica e laboratorio
Corso di Anatomia umana e laboratorio	6	6	Anatomia umana e laboratorio
Fisiologia degli organi e dei sistemi e laboratorio	8	6	Fisiologia degli organi e dei sistemi e laboratorio
Corso integrato di laboratorio di analisi biochimiche-cliniche e gestione informatica di laboratorio	5	12	C.I. di Patologia generale e analisi biochimico-cliniche e laboratorio (2 moduli), subordinato all'aver già sostenuto, nell'ordinamento 573, anche l'esame di profitto dell'insegnamento di Corso integrato di patologia generale ed immunologia e laboratorio, oppure all'esito favorevole di un colloquio integrativo per 7 crediti in Patologia generale; si consiglia tuttavia agli studenti di sostenere entrambi gli esami prima di effettuare l'opzione.
Corso integrato di patologia generale ed immunologia e laboratorio	11	12	C.I. di Patologia generale e analisi biochimico-cliniche e laboratorio (2 moduli), subordinato all'aver già sostenuto, nell'ordinamento 573, anche l'esame di profitto dell'insegnamento di Corso integrato di laboratorio di analisi biochimiche-cliniche e gestione informatica di laboratorio, oppure all'esito favorevole di un colloquio integrativo per 5 crediti in analisi biochimico-cliniche e gestione informatica di laboratorio; si consiglia tuttavia agli studenti di sostenere entrambi gli esami prima di effettuare l'opzione.

N.B. - Per tutto quanto non previsto dalla guida dello studente il Consiglio di Corso di Laurea in Scienze Biologiche valuterà le singole domande di convalida.

## **VALUTAZIONE DELLA CARRIERA UNIVERSITARIA PREGRESSA PER GLI STUDENTI DECADUTI O RINUNCIATARI**

All'atto dell'immatricolazione di uno studente è possibile riconoscere allo stesso un certo numero di crediti formativi universitari in corrispondenza a documentate attività formative svolte nella carriera precedente.

L'attività formativa svolta prima della nuova immatricolazione sarà oggetto di un'attenta valutazione da parte dei preposti Organi Accademici che, in particolare, verificheranno la non avvenuta obsolescenza dei contenuti degli esami superati a suo tempo, prima di stabilirne il valore in crediti.

Al fine del recupero delle situazioni sopra illustrate, gli interessati potranno richiedere al Consiglio della struttura didattica competente un parere preventivo sulla conversione della pregressa carriera universitaria in crediti formativi universitari, a tal fine presentando istanza agli Uffici di Segreteria Studenti , utilizzando i moduli disponibili sul sito Web d'Ateneo [www.unina.it](http://www.unina.it). La valutazione da parte delle strutture didattiche sarà effettuata in tempo utile per consentire agli interessati di provvedere, eventualmente, all'immatricolazione entro le scadenze previste fissate dal Regolamento didattico d'Ateneo.

## Brevi note sui corsi (in ordine alfabetico)

**Insegnamento:** ADATTAMENTI MORFOFUNZIONALI DEGLI ANIMALI MARINI

<b>Modulo: 1</b>			
<b>Settore Scientifico - Disciplinare:</b> BIO/06-BIO/09		<b>CFU: 12</b>	
<b>Ore di studio per ogni ora di:</b>	<b>Lezione: 2</b>	<b>Esercitazione: 1</b>	<b>Laboratorio: 1</b>
<b>Tipologia attività formativa:</b> affine	<b>Altro (specificare):</b>		
<b>Obiettivi formativi:</b> Conoscenza e capacità di comprensione, capacità di apprendere i concetti pertinenti ai principali adattamenti morfofunzionali degli animali all'ambiente marino.			
<b>Contenuti:</b> Caratteristiche adattative del sistema respiratorio: branchie e respirazione cutanea. Vescica natatoria. Pigmenti respiratori. Osmoregolazione ed escrezione: ruolo di branchie, reni; ghiandole del sale. Locomozione in ambiente acquatico. Sistema sensoriale: chemiorecettori ed elettrorecettori. Adattamenti a temperature estreme: ambiente marino antartico-artico e tropicale. Adattamenti al mondo abissale.			
<b>Propedeuticità:</b> si consiglia sia preceduto dagli esami dei primi due anni			
<b>Prerequisiti:</b> Zoologia, Fisiologia generale, Ecologia generale, Filogenesi, Biologia dello sviluppo			
<b>Modalità di accertamento del profitto:</b> esame			

**Insegnamento:** ANATOMIA UMANA E LABORATORIO

<b>Settore Scientifico - Disciplinare:</b> BIO/16		<b>CFU: 6</b>	
<b>Ore di studio per ogni ora di:</b>	<b>Lezione: 2</b>	<b>Esercitazione: 1</b>	<b>Laboratorio: 1</b>
<b>Tipologia attività formativa:</b> affine ed integrativa	<b>Altro (specificare):</b>		
<b>Obiettivi formativi:</b> Conoscere l'organizzazione del corpo umano Descrizione e riconoscimento dei vari apparati al fine di conoscerne la morfologia e la struttura per meglio comprenderne la fisiologia			
<b>Contenuti:</b> articolazioni: generalità apparati: scheletrico; muscolare: generalità, i muscoli della faccia, della spalla, del braccio e della coscia; cardiocircolatorio; respiratorio; digerente; renale e riproduttore. Il Sistema Nervoso Centrale e Periferico; gli organi di senso			
<b>Propedeuticità:</b> si consiglia sia preceduto dagli esami dei primi due anni			
<b>Prerequisiti:</b> Buona conoscenza della Citologia ed Istologia			
<b>Modalità di accertamento del profitto:</b> esame			

**Insegnamento:** BIOLOGIA DELLO SVILUPPO FILOGENESI ANIMALE E LABORATORIO

<b>Settore Scientifico - Disciplinare:</b> BIO/06		<b>CFU: 8</b>	
<b>Ore di studio per ogni ora di:</b>	<b>Lezione: 2</b>	<b>Esercitazione: 1</b>	<b>Laboratorio: 1</b>
<b>Tipologia attività formativa:</b> base	<b>Altro (specificare):</b>		

<p><b>Obiettivi formativi:</b>          Gli studenti conosceranno gli aspetti morfologici e funzionali delle cellule germinali, della fecondazione e i meccanismi che regolano lo sviluppo embrionale. Sapranno, inoltre, assegnare il giusto significato funzionale all'impalcatura strutturale dei Cordati e valutare l'importanza del loro inserimento nella natura per un corretto equilibrio dell'ambiente. Avranno, inoltre, una particolare specializzazione sulla storia evolutiva dei Cordati e sugli adattamenti ai diversi ambienti (acquatici, terrestri e al volo)          Le conoscenze acquisite sulla Biologia dello sviluppo e sull'evoluzione dei Cordati favoriranno l'inserimento dello specialista nel campo biologico e naturalistico dal settore biomedico (fecondazione medicalmente assistita) a quello ambientale (monitoraggio e ripopolamento degli ambienti sfruttati).</p>
<p><b>Contenuti:</b>          Il corso riguarda il differenziamento dei gameti ed il relativo controllo ormonale, la fecondazione e gli aspetti morfologici e regolativi dello sviluppo embrionale. L'attenzione viene inoltre rivolta all'induzione embrionale e alle molecole regolative che controllano lo sviluppo corporeo. Vengono trattati i processi riproduttivi che, evolutisi in milioni di anni, hanno mantenuto elementi che, pur nella diversità, accomunano gli esseri viventi, fornendo indicazioni significative sulle tappe evolutive della vita sulla terra.          Il corso, inoltre, riguarda l'origine, l'organizzazione, gli adattamenti ai diversi habitat (acquatici, terrestri, al volo) e l'evoluzione nel tempo dei Cordati. Argomenti centrali sono la diversità e la filogenesi dei Vertebrati, le relazioni e le conquiste evolutive, gli adattamenti funzionali e l'interazione con l'ambiente. Per le relazioni filogenetiche sono usati gli alberi filogenetici tradizionali, la classificazione linneana convenzionale e l'approccio cladistico.</p>
<p><b>Propedeuticità:</b> si consiglia sia preceduto dall'esame di Citologia ed Istologia</p>
<p><b>Prerequisiti:</b> conoscenza degli elementi di base di citologia e di istologia.</p>
<p><b>Modalità di accertamento del profitto:</b> esame</p>

**Insegnamento:** BIOLOGIA MARINA

<b>Modulo: 1</b>			
<b>Settore Scientifico - Disciplinare:</b> BIO/07			<b>CFU: 6</b>
<b>Ore di studio per ogni ora di:</b>	<b>Lezione: 2</b>	<b>Esercitazione: 1</b>	<b>Laboratorio: 1</b>
<b>Tipologia attività formativa:</b> affine	<b>Altro (specificare):</b>		
<b>Obiettivi formativi:</b> Conoscenza e capacità di comprensione, capacità di apprendere i concetti pertinenti all'ecologia ed alla relazioni trofiche degli organismi marini.			
<b>Contenuti:</b> Autoecologia e sinecologia di organismi marini; zonazione del benthos e biologia del plancton e del necton.			
<b>Propedeuticità:</b> si consiglia sia preceduto dagli esami dei primi due anni			
<b>Prerequisiti:</b> Zoologia, Ecologia			
<b>Modalità di accertamento del profitto:</b> esame			

**Insegnamento:** BIOLOGIA MOLECOLARE E LABORATORIO

<b>Settore Scientifico - Disciplinare:</b> BIO/11			<b>CFU: 8</b>
<b>Ore di studio per ogni ora di:</b>	<b>Lezione: 2</b>	<b>Esercitazione: 1</b>	<b>Laboratorio: 1</b>
<b>Tipologia attività formativa:</b> caratterizzante	<b>Altro (specificare):</b>		

<b>Obiettivi formativi:</b> Conoscenze teoriche ed operative degli aspetti cellulari/molecolari riguardanti microrganismi, organismi animali e vegetali. Capacità applicative delle Metodologie Biomolecolari utilizzate nella ricerca biologica. Autonomia di giudizio della valutazione e interpretazione di dati sperimentali di laboratorio.
<b>Programma sintetico:</b> Componenti e strutture del DNA. Cromatina, nucleosomi, istoni. Duplicazione del DNA e proteine coinvolte. Trascrizione in procarioti ed eucarioti e proteine coinvolte. Maturazione dei trascritti primari. Meccanismi di splicing. Regolazione dell'espressione genica in procarioti ed eucarioti. Traduzione. Sintesi proteica in procarioti ed eucarioti e fattori coinvolti. Tecniche di base di Biologia molecolare e del DNA ricombinante.
<b>Propedeuticità:</b> Si consiglia sia preceduto dagli esami di Chimica organica e Chimica Biologica
<b>Prerequisiti:</b> Conoscenze di citologia, chimica organica e biologica
<b>Modalità di accertamento del profitto:</b> esame

**Insegnamento:** BOTANICA GENERALE E LABORATORIO

<b>Settore Scientifico - Disciplinare:</b> BIO/01		<b>CFU:</b> 8	
<b>Ore di studio per ogni ora di:</b>	<b>Lezione:</b> 2	<b>Esercitazione:</b> 1	<b>Laboratorio:</b> 1
<b>Tipologia attività formativa: caratterizzante</b>	<b>Altro (specificare):</b>		
<b>Obiettivi formativi:</b> Conoscenza e capacità di comprensione, capacità di apprendere, capacità applicative ed abilità nella comunicazione relativamente alla citologia, istologia, organografia, riproduzione e sistematica degli organismi fotosintetici.			
<b>Contenuti:</b> Parete cellulare, vacuolo, plastidi. Fotosintesi. Mitosi e citodieresi. Tessuti meristemati, parenchimatici, tegumentali, meccanici, conduttori. Batteri fotoautotrofi, chemioautotrofi, azotofissatori. Funghi. Caratteri generali, evolutivi e cicli vitali delle alghe rosse, diatomee, alghe brune ed alghe verdi. Morfologia, aspetti evolutivi e cicli vitali delle briofite, crittogame vascolari, gimnosperme ed angiosperme. Ontogenesi, morfologia ed anatomia del fusto, della radice e della foglia.			
<b>Propedeuticità:</b>			
<b>Prerequisiti:</b> conoscenze di citologia			
<b>Modalità di accertamento del profitto:</b> esame			

**Insegnamento:** CHIMICA BIOLOGICA E LABORATORIO

<b>Settore Scientifico - Disciplinare:</b> BIO/10		<b>CFU:</b> 8	
<b>Ore di studio per ogni ora di:</b>	<b>Lezione:</b> 2	<b>Esercitazione:</b> 1	<b>Laboratorio:</b> 1
<b>Tipologia attività formativa: disciplina di base</b>	<b>Altro (specificare):</b>		
<b>Obiettivi formativi:</b> conoscenza e capacità di comprensione delle strutture e delle funzioni dei composti biologici; capacità di applicare tale conoscenza a processi molecolari nel metabolismo e nella fisiologia di organismi viventi			
<b>Contenuti:</b> Struttura e funzione dei composti biologici (carboidrati, lipidi, proteine, acidi nucleici). Enzimologia. Principali vie del metabolismo aerobico e anaerobico e loro energetica (processi catabolici e anabolici, produzione di energia). Cenni su meccanismi molecolari di trasporto attraverso le membrane biologiche, di trasduzione del segnale, di trasmissione dell'informazione genetica. Principi delle tecniche biochimiche di base (spettrofotometria, cromatografia, elettroforesi) e loro applicazioni.			
<b>Propedeuticità:</b>			

<b>Prerequisiti:</b> conoscenze di chimica generale e di chimica organica
<b>Modalità di accertamento del profitto:</b> esame

**Insegnamento:** CHIMICA GENERALE ED INORGANICA E LABORATORIO

<b>Settore Scientifico - Disciplinare:</b> CHIM03		<b>CFU: 10</b>	
<b>Ore di studio per ogni ora di:</b>	<b>Lezione: 2</b>	<b>Esercitazione: 1</b>	<b>Laboratorio: 1</b>
<b>Tipologia attività formativa: di base</b>	<b>Altro (specificare):</b>		
<p><b>Obiettivi formativi:</b> Fornire le informazioni di base e i principali strumenti teorici e di calcolo adeguati alla comprensione dei principi della chimica, dei fenomeni chimici e del loro procedere con particolare riferimento al ruolo fondamentale di questa disciplina nell'interpretazione dei processi biologici.</p>			
<p><b>Contenuti:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Acquisire un rigoroso e puntuale linguaggio specifico.</li> <li>• Far conoscere i principi e le leggi che regolano le reazioni chimiche.</li> <li>• Risolvere semplici problemi stechiometrici.</li> <li>• Conoscere i fenomeni di trasformazione della materia.</li> <li>• Saper utilizzare la tavola periodica.</li> <li>• Saper riconoscere e scrivere le formule dei composti più comuni.</li> <li>• Rielaborare i risultati sperimentali di semplici esperienze pratiche di laboratorio che confermano i dati teorici assimilati.</li> </ul>			
<b>Propedeuticità: Nessuna</b>			
<b>Prerequisiti:</b>			
<b>Modalità di accertamento del profitto:</b> esame			

**Insegnamento:** Chimica Organica e Laboratorio

<b>Settore Scientifico - Disciplinare:</b> CHIM/06		<b>CFU: 8</b>	
<b>Ore di studio per ogni ora di:</b>		<b>Lezione: 2 esercitazione: 1 Laboratorio: 1</b>	
<b>Tipologia attività formativa: Disciplina di base</b>		<b>Altro (specificare):</b>	
<p><b>Obiettivi formativi:</b> Il corso si propone di fornire un quadro generale sulle principali classi di composti organici, evidenziando le relazioni tra struttura, proprietà fisiche e comportamento chimico, con riferimento ai concetti base sulla reattività ed alla conversione dei gruppi funzionali. Il percorso formativo sarà integrato da esercitazioni di laboratorio, mirate a fornire familiarità con la manipolazione, l'analisi e la purificazione di composti organici.</p>			
<p><b>Contenuti o programma sintetico:</b> Principi basilari di chimica applicata ai composti organici (legami chimici ed orbitali molecolari; reazioni acido-base; risonanza ed aromaticità; aspetti termodinamici e cinetici di una reazione chimica). Stereochimica (analisi conformazionale, stereoisomeria, enantiomeria e molecole chirali). Struttura e proprietà delle principali classi di composti organici: idrocarburi, alogenuri alchilici, alcoli, eteri ed epossidi, composti carbonilici, composti carbossilici e derivati, ammine. Studio della reattività dei composti organici e dei principali meccanismi. Classi fondamentali di sostanze naturali (lipidi, carboidrati, amminoacidi e proteine, nucleosidi e nucleotidi).</p>			
<b>Propedeuticità:</b> Si consiglia sia preceduto dall'esame di Chimica generale e laboratorio			
<b>Prerequisiti:</b> conoscenze dei principi di chimica di base (struttura dell'atomo e delle molecole, proprietà periodiche degli elementi, legami chimici)			
<b>Modalità di verifica dell'apprendimento:</b> esame			

**Insegnamento:** CITOLOGIA E ISTOLOGIA E LABORATORIO

<b>Settore Scientifico - Disciplinare:</b> BIO/06		<b>CFU: 8</b>	
<b>Ore di studio per ogni ora di:</b>	<b>Lezione: 2</b>	<b>Esercitazione: 1</b>	<b>Laboratorio: 1</b>
<b>Tipologia attività formativa:</b> <b>Disciplina di base</b>	<b>Altro (specificare):</b>		
<b>Obiettivi formativi:</b> conoscenza e capacità di comprensione: organizzazione cellulare e tissutale al fine di comprendere le correlazioni morfo-funzionali. capacità di applicare conoscenza: Uso del microscopio ottico. Allestimento delle principali colorazioni istologiche. Riconoscimento dei tessuti			
<b>Contenuti:</b> Metodi di studio delle cellule. Differenze fondamentali tra la struttura di una cellula procariota ed eucariota. Ultrastruttura, organizzazione molecolare e funzione della membrana plasmatica e di tutti gli organelli cellulari. Mitosi e meiosi. Organizzazione strutturale e funzionale dei tessuti :Tessuti epiteliali .Tessuti connettivi, cartilagineo, osseo ed ossificazione. Il sangue. Tessuto muscolare liscio, striato e cardiaco. Tessuto nervoso: neurone, fibre nervose e sinapsi			
<b>Propedeuticità:</b>			
<b>Prerequisiti:</b> Buona conoscenza della chimica e dell'organizzazione cellulare di base			
<b>Modalità di accertamento del profitto:</b> esame			

**Insegnamento:** ECOLOGIA E LABORATORIO

<b>Settore Scientifico - Disciplinare:</b> BIO/07		<b>CFU: 8</b>	
<b>Ore di studio per ogni ora di:</b>	<b>Lezione: 2</b>	<b>Esercitazione: 1</b>	<b>Laboratorio: 1</b>
<b>Tipologia attività formativa:</b> <b>caratterizzante</b>	<b>Altro (specificare):</b>		
<b>Obiettivi formativi:</b> Acquisizione di conoscenze relative alle relazioni organismi-ambiente e all'analisi quantitativa dei sistemi ecologici. Acquisizione di competenze applicative utili per affrontare problematiche ecologico-ambientali.			
<b>Programma sintetico:</b> Distribuzione e abbondanza degli organismi sulla terra. Clima, Suolo, Acque. <b>Ecosistema:</b> Componenti biotici e abiotici. Flusso di energia. Catene e reti trofiche. Cicli biogeochimici. <b>Ecologia degli organismi:</b> Interazioni organismi-ambiente. Condizioni e risorse. Ambiti di tolleranza. Nicchia ecologica. <b>Ecologia delle popolazioni:</b> Struttura, accrescimento e regolazione delle popolazioni. Metapopolazioni. Interazioni intra- ed inter-specifiche. <b>Ecologia delle comunità:</b> Struttura, Diversità. Successione. <b>Impatto delle attività umane sui sistemi ecologici.</b>			
<b>Propedeuticità:</b> Si consiglia sia preceduto da Botanica generale, Zoologia generale			
<b>Prerequisiti:</b> Conoscenze di base della Chimica generale ed organica, Fisica, Biochimica, Fisiologia Vegetale e Microbiologia.			
<b>Modalità di accertamento del profitto:</b> Esame			

**Insegnamento:** C.I. DI ECOLOGIA APPLICATA , METODOLOGIE CHIMICO-FISICHE E LABORATORIO

<b>Modulo: 2</b>			
<b>Settore Scientifico - Disciplinare:</b> BIO/07- CHIM/02		<b>MODULI: 2 CFU: 12 (7 + 5)</b>	
<b>Ore di studio per ogni ora di:</b>	<b>Lezione: 2</b>	<b>Esercitazione: 1</b>	<b>Laboratorio: 1</b>

<b>Tipologia attività formativa: caratterizzante /affini ed integrative</b>	<b>Altro (specificare):</b>
<b>Obiettivi formativi:</b> Acquisire conoscenze sulle caratteristiche dei comparti ambientali, sulle alterazioni indotte dall'attività antropica e sulle metodologie di analisi biologiche e chimico-fisiche Acquisire competenze applicative per la valutazione dello stato dei comparti ambientali e degli effetti dell'impatto antropico	
<b>Programma sintetico:</b> <b>Ecologia applicata:</b> Ambiente naturale, antropizzato, e costruito. Risorse. Biodiversità e funzionamento degli ecosistemi. Alterazione dei cicli della materia. Atmosfera: gas clima-alteranti; ozono; deposizioni acide; particolato. Idrosfera: acque lotiche, lentiche, marine; caratteristiche fisico-chimiche; comunità biologiche. Suolo. Agroecosistemi. Cambiamenti globali. Invasione di specie esotiche. Valutazione del rischio per gli ecosistemi. Tecniche di campionamento, analisi ed elaborazione dei dati. Uso di database e mappe cartografiche. <b>Metodologie Chimico-fisiche:</b> L'energia nei sistemi ecologici; eMergia. eXergia. Implicazioni ecologiche del secondo principio della termodinamica. Processi atmosferici: clima ed effetto serra; inversioni termiche; reazioni fotochimiche e ciclo dell'ozono; trasporto a grande distanza di gas, aerosol e contaminanti organici persistenti. Ecosistemi idrici. Fenomeni avvevativi, convettivi e diffusivi. Termoclino e fenomeno dei "saltfingers". Trasporto nel suolo. Adsorbimento. Applicazione di tecniche spettroscopiche e NMR in campo ambientale.	
<b>Propedeuticità:</b> si consiglia sia preceduto da tutti gli insegnamenti del biennio precedente	
<b>Prerequisiti:</b> Conoscenze di base di Matematica, Fisica, Chimica generale ed organica, Biochimica, Fisiologia Vegetale e Microbiologia.	
<b>Modalità di accertamento del profitto:</b> Esame	

**Insegnamento:** FISICA ED ELEMENTI DI INFORMATICA E LABORATORIO

<b>Settore Scientifico - Disciplinare:</b> FIS/01 – FIS/07		<b>CFU: 10</b>	
<b>Ore di studio per ogni ora di:</b>	<b>Lezione: 2</b>	<b>Esercitazione: 1</b>	<b>Laboratorio: 1</b>
<b>Tipologia attività formativa: base</b>	<b>Altro (specificare):</b>		
<b>Obiettivi formativi:</b> Conoscenza e capacità di comprensione delle leggi base di Fisica e Statistica Capacità di applicare conoscenza alla descrizione di fenomeni fisici di interesse biologico ed alla analisi dei dati sperimentali			
<b>Contenuti:</b> Elementi di metrologia, Cinematica, Dinamica del punto materiale, Fisica dei fluidi, Oscillazioni ed Onde, Ottica geometrica, Occhio e strumenti ottici, Elettrostatica, Conduzione, Magnetismo, Radiazioni, Elementi di Informatica, Statistica descrittiva, Statistica inferenziale, Misure meccaniche, ottiche e microscopia			
<b>Propedeuticità:</b> Si consiglia sia preceduto da Istituzioni di Matematica e laboratorio			
<b>Prerequisiti:</b> Conoscenza del calcolo differenziale ed integrale			
<b>Modalità di accertamento del profitto:</b> esame			

**Insegnamento:** FISILOGIA GENERALE E LABORATORIO

<b>Settore Scientifico - Disciplinare:</b> BIO/09		<b>CFU: 8</b>	
<b>Ore di studio per ogni ora di:</b>	<b>Lezione: 2</b>	<b>Esercitazione: 1</b>	<b>Laboratorio: 1</b>
<b>Tipologia attività formativa: caratterizzante</b>	<b>Altro (specificare):</b>		

<b>Obiettivi formativi:</b> Fornire conoscenze di base per la comprensione del funzionamento degli organismi animali applicando i metodi della fisica e della chimica. Tali conoscenze permetteranno l'analisi dei sistemi utilizzati dagli organismi viventi per mantenere la loro omeostasi.
<b>Contenuti:</b> Omeostasi cellulare. Flussi passivi e attivi transmembranari. Omeostasi dell'ambiente interno. Comunicazione intercellulare: chimica ed elettrica. Recettori nelle cellule bersaglio. Meccanismi di trasduzione del segnale. Recettori di membrana ed intracellulari. Proprietà elettriche delle cellule eccitabili. Potenziali bioelettrici. Recettori sensoriali. Trasmissione sinaptica. Sistemi effettori. Contrazione muscolare e accoppiamento eccitazione-contrazione
<b>Propedeuticità:</b>
<b>Prerequisiti:</b> Conoscenze di base di biochimica, istologia, anatomia, fisica e matematica
<b>Modalità di accertamento del profitto:</b> esame

**Insegnamento:** FISIOLOGIA DEGLI ORGANI E DEI SISTEMI E LABORATORIO

<b>Settore Scientifico - Disciplinare:</b> BIO/09		<b>CFU: 6</b>	
<b>Ore di studio per ogni ora di:</b>	<b>Lezione: 2</b>	<b>Esercitazione: 1</b>	<b>Laboratorio: 1</b>
<b>Tipologia attività formativa:</b> affine ed integrativa	<b>Altro (specificare):</b>		
<b>Obiettivi formativi:</b> Lo scopo del corso è di fornire le conoscenze di base necessarie alla comprensione delle funzioni dei principali organi e sistemi dei vertebrati con particolare riferimento all'uomo.			
<b>Contenuti :</b> I contenuti del corso riguardano lo studio dei principali organi e apparati dei mammiferi evidenziando i meccanismi cellulari e tissutali di controllo omeostatico che consentono il funzionamento integrato dell'organismo. Particolare attenzione verrà dedicata allo studio dei sistemi nervoso, cardio-circolatorio, respiratorio, escretore, digerente ed endocrino.			
<b>Propedeuticità:</b> Si consiglia sia preceduto dagli esami degli anni precedenti e da Anatomia umana e laboratorio			
<b>Prerequisiti:</b> Conoscenze di base di biochimica, istologia, anatomia, fisiologia delle cellule eccitabili			
<b>Modalità di accertamento del profitto:</b> esame			

**Insegnamento:** FISIOLOGIA VEGETALE E LABORATORIO

<b>Settore Scientifico - Disciplinare:</b> BIO/04		<b>CFU: 8</b>	
<b>Ore di studio per ogni ora di:</b>	<b>Lezione: 2</b>	<b>Esercitazione: 1</b>	<b>Laboratorio: 1</b>
<b>Tipologia attività formativi:</b> <b>caratterizzante</b>	<b>Altro (specificare):</b>		
<b>Obiettivi formativi:</b> Il corso fornisce conoscenze sui processi biochimici, fisiologici e morfogenetici degli organismi vegetali e della loro regolazione. Acquisire competenze metodologiche e di laboratorio sulla coltivazione degli organismi vegetali.			
<b>Contenuti:</b> Vie metaboliche e principi di regolazione nei vegetali. Trasporto transmembrana. Fotosintesi ossigenica e anossigenica. Piante C3, C4 e CAM. Fotorespirazione. Amido, saccarosio e lipidi. Ossidazione del carbonio. Riduzione del nitrato; organizzazione dell'azoto. Azotofissatori. Assimilazione dello zolfo. Assorbimento di acqua e nutrienti minerali. Flusso nello Xilema. Traspirazione. Flusso nel Floema. Fitormoni e altre molecole segnale. Fotoperiodismo. Fitocromo, crittocromi, fototropine. Germinazione e morfogenesi. Metabolismo secondario.			
<b>Propedeuticità:</b> si consiglia sia preceduto da Botanica generale e laboratorio			

<b>Prerequisiti:</b> Conoscenze di base di Chimica organica, Chimica biologica.
<b>Modalità di accertamento del profitto:</b> esame

**Insegnamento:** GENETICA E LABORATORIO

<b>Settore Scientifico - Disciplinare:</b> BIO/18		<b>CFU:</b> 8	
<b>Ore di studio per ogni ora di:</b>	<b>Lezione:</b> 2	<b>Esercitazione:</b> 1	<b>Laboratorio:</b> 1
<b>Tipologia attività formativa:</b> caratterizzante	<b>Altro (specificare):</b>		
<b>Obiettivi formativi:</b> <b>conoscenza e capacità di comprensione:</b> Conoscenza dei meccanismi che regolano la trasmissione dei caratteri ereditari, dell'organizzazione, della struttura e dell'evoluzione di geni e genomi e degli eventi molecolari coinvolti nei processi di mutazione e di regolazione dell'espressione genica. <b>capacità di applicare conoscenza:</b> capacità di applicare i principi logico-deduttivi della Genetica per la soluzione dei problemi inerenti la trasmissione dei caratteri in tutti gli organismi.			
<b>Contenuti:</b> Genetica mendeliana e sue eccezioni. Basi cromosomiche del mendelismo. Ereditarietà dei caratteri complessi. Associazione, crossing-over e mappe di associazione negli eucarioti. Mappe fisiche. Variazioni del numero e della struttura dei cromosomi. Mappe genetiche in batteri e batteriofagi. Evoluzione del concetto di gene. Codice genetico. Mutazioni, riparazione del DNA e ricombinazione. Regolazione dell'espressione genica nei procarioti. Elementi di genetica delle popolazioni.			
<b>Propedeuticità:</b> si consiglia sia preceduto da Biochimica, Microbiologia e Citologia e Istologia			
<b>Prerequisiti:</b> Buona conoscenza dei meccanismi di divisione cellulare e dei principi fondamentali della Biochimica e della Microbiologia			
<b>Modalità di accertamento del profitto:</b> esame			

**Insegnamento:** GESTIONE DEL RISCHIO NELLE FILIERE ALIMENTARI (HACCP) E LABORATORIO

<b>Settore Scientifico - Disciplinare:</b> MED/42		<b>CFU:</b> 6	
<b>Ore di studio per ogni ora di:</b>	<b>Lezione:</b> 2	<b>Esercitazione:</b> 1	<b>Laboratorio:</b> 1
<b>Tipologia attività formativa:</b> affine ed integrativa	<b>Altro (specificare):</b>		
<b>Obiettivi formativi:</b> acquisire conoscenza e competenza sulle metodologie di analisi, prevenzione-mitigazione e comunicazione del rischio nelle filiere alimentari. Essere capaci di individuare gli agenti causali di malattia nonché indicatori di qualità e sicurezza nelle matrici alimentari e negli ambienti di filiera.			
<b>Contenuti:</b> evoluzione dell'alimentazione e delle filiere alimentari. Trasformazione e conservazione degli alimenti. Contaminazione fisica, chimica e microbica degli alimenti all'origine e durante la loro trasformazione/conservazione; metodi analitici. Epidemiologia delle malattie trasmesse da alimenti. L'HACCP nel controllo delle filiere; passi preliminari e principi; CP, CCP; elaborazione del piano HACCP; bonifica e disinfezione; addestramento del personale; GMP; ALOP; FSO. Normativa di riferimento.			
<b>Propedeuticità:</b> Si consiglia sia preceduto dall'esame di Igiene			
<b>Prerequisiti:</b> si consiglia la conoscenza dei contenuti di discipline che precedono l'insegnamento nel percorso formativo			
<b>Modalità di accertamento del profitto:</b> esame			

**Insegnamento:** IGIENE E LABORATORIO

<b>Settore Scientifico - Disciplinare:</b> MED/42		<b>CFU:</b> 8	
<b>Ore di studio per ogni ora di:</b>	<b>Lezione:</b> 2	<b>Esercitazione:</b> 1	<b>Laboratorio:</b> 1
<b>Tipologia attività formativa:</b> caratterizzante	<b>Altro (specificare):</b>		

<b>Obiettivi formativi :</b> acquisire conoscenza e competenza sulle metodologie di analisi, prevenzione-mitigazione e comunicazione del rischio. Essere capaci di individuare gli agenti causali di malattia nonché indicatori di qualità e sicurezza nelle matrici ambientali, alimentari e negli ambienti di vita e di lavoro.
<b>Contenuti :</b> definizione e scopi dell'Igiene, metodologia epidemiologica applicata alle patologie trasmissibili, non trasmissibili e cronico - degenerative. prevenzione primaria, secondaria e terziaria. Agenti etiologici delle malattie trasmissibili: propagazione, accertamento diagnostico e misure di prevenzione. Fattori di rischio, e di protezione, di patologie cronico-degenerative e di origine tossicologica; tossicologia ambientale; indagini sull'inquinamento ambientale: aria atmosferica, ambiente di vita e di lavoro, acqua, suolo, rifiuti liquidi e solidi, rumore, illuminazione, radiazioni. Metodologie di prevenzione e riduzione del rischio anche negli ambienti di vita e di lavoro.
<b>Propedeuticità:</b>
<b>Prerequisiti:</b> si consiglia la conoscenza dei contenuti di discipline che precedono l'insegnamento nel percorso formativo
<b>Modalità di accertamento del profitto:</b> esame

**Insegnamento:** IGIENE DELLE FILIERE PRODUTTIVE E NORME VOLONTARIE E LABORATORIO

<b>Settore Scientifico - Disciplinare:</b> MED/42		<b>CFU: 6</b>	
<b>Ore di studio per ogni ora di:</b>	<b>Lezione: 2</b>	<b>Esercitazione: 1</b>	<b>Laboratorio: 1</b>
<b>Tipologia attività formativa: affine ed integrativa</b>	<b>Altro (specificare):</b>		
<b>Obiettivi formativi:</b> acquisire conoscenza e competenza sulle metodologie di analisi, prevenzione-mitigazione e comunicazione del rischio nelle filiere produttive. Essere capaci di individuare, analizzare e prevenire i determinanti di rischio nelle filiere produttive e negli ambienti di filiera. Avere padronanza nell'applicazione delle norme volontarie nazionali, comunitari e internazionali.			
<b>Contenuti:</b> metodologia di controllo degli ambienti di lavoro, ambiente indoor e esposizione professionale. Indici biologici chimici e fisici di esposizione (TIV - TWA). A e rischio occupazionale. Metodologie di riduzione. Il rischio negli ambienti di lavoro e di prevenzione. Le norme volontarie: emas iso uni en; l'ECOAUDIT. Il rischio nei laboratori di analisi, diagnosi e ricerca.			
<b>Propedeuticità:</b>			
<b>Prerequisiti:</b> si consiglia la conoscenza dei contenuti di discipline che precedono l'insegnamento nel percorso formativo			
<b>Modalità di accertamento del profitto:</b> esame			

**Insegnamento:** ISTITUZIONI DI MATEMATICA E LABORATORIO

<b>Settore Scientifico - Disciplinare:</b> MAT/01 - MAT/08		<b>CFU: 8</b>	
<b>Ore di studio per ogni ora di:</b>	<b>Lezione: 2</b>	<b>Esercitazione: 1</b>	<b>Laboratorio: 1</b>
<b>Tipologia attività formativa: di base</b>	<b>Altro (specificare):</b>		
<b>Obiettivi formativi:</b> Acquisire il linguaggio di base e gli schemi deduttivi propri del metodo scientifico, nonché le conoscenze e competenze matematiche necessarie per lo studio delle discipline scientifiche. Saper applicare le conoscenze acquisite per impostare e risolvere un problema, in particolare proveniente da modellizzazioni biologiche			

<b>Contenuti:</b> elementi di teoria degli insiemi; geometria analitica e algebra lineare; cenni di calcolo combinatorio; funzioni di una variabile; successioni e serie; calcolo differenziale e integrale.
<b>Propedeuticità:</b>
<b>Prerequisiti:</b> Conoscenza delle basi dell'analisi matematica
<b>Modalità di accertamento del profitto:</b> esame

**Insegnamento:** LABORATORIO DI LINGUA STRANIERA 1

<b>Modulo: unico</b>			
<b>Settore Scientifico - Disciplinare:</b>			<b>CFU: 4</b>
<b>Ore di studio per ogni ora di</b>	<b>Lezione: 2</b>	<b>Esercitazione: 1</b>	<b>Laboratorio: 1</b>
<b>Obiettivi formativi:</b> Acquisizione delle conoscenze fondamentali necessarie per la comprensione critica di un testo scientifico in lingua straniera della comunità europea.			
<b>Propedeuticità: nessuna</b>			
<b>Modalità di accertamento del profitto:</b> Test e/o Colloquio			

**Insegnamento:** MICROBIOLOGIA E LABORATORIO

<b>Settore Scientifico - Disciplinare:</b> BIO/19			<b>CFU: 8</b>
<b>Ore di studio per ogni ora di:</b>	<b>Lezione: 2</b>	<b>Esercitazione:</b>	<b>Laboratorio: 1</b>
<b>Tipologia attività formativa:</b> di base	<b>Altro (specificare):</b>		
<b>Obiettivi formativi:</b> Il corso fornirà competenze sui metodi di identificazione e coltivazione e sull'analisi fine dei microrganismi. Saranno anche trasmesse competenze sulla patogenicità microbica e sulle implicazioni industriali e ambientali della microbiologia.			
<b>Contenuti:</b> La cellula dei procarioti: struttura e rapporti con l'esterno. Microrganismi eucariotici. Riconoscimento e osservazione dei microrganismi. Nutrizione. Colture microbiche. Crescita in mezzi liquidi e solidi. Metabolismo. Il nucleoide batterico. Processi regolativi. Scambio genico. Virus. Sostanze ad azione antimicrobica. Tassonomia e classificazione dei batteri. Microrganismi e ambiente. Processi infettivi e studio delle principali tossine. Microrganismi di interesse industriale e relativi processi. Microbiologia della produzione e del deterioramento degli alimenti.			
<b>Propedeuticità:</b> Si consiglia sia preceduto dagli esami di Citologia ed Istologia e Botanica generale			
<b>Prerequisiti:</b> conoscenze di base di chimica organica			
<b>Modalità di accertamento del profitto:</b> esame			

**Insegnamento:** PATOLOGIA DEGLI ANIMALI MARINI

<b>Modulo: 1</b>			
<b>Settore Scientifico - Disciplinare:</b> VET/03			<b>CFU: 7</b>
<b>Ore di studio per ogni ora di:</b>	<b>Lezione: 2</b>	<b>Esercitazione: 1</b>	<b>Laboratorio: 1</b>
<b>Tipologia attività formativa:</b> affine	<b>Altro (specificare):</b>		

<b>Obiettivi formativi:</b> Conoscenza e capacità di comprensione, capacità di apprendere i concetti pertinenti alle conoscenze di patologia animale, con approfondimenti sugli animali marini.
<b>Contenuti:</b> fenomeni eziopatogenetici generali delle malattie in vertebrati e invertebrati acquatici. Fenomeni a carattere difensivo con risvolti patologici (infiammazione e risposta di fase acuta), quelli a carattere regressivo (atrofie, degenerazioni, necrosi), quelli a carattere progressivo (iperplasie, neoplasie), e patologie a base nutrizionale e immunitaria, in rapporto alle specifiche caratteristiche degli animali acquatici.
<b>Propedeuticità:</b> si consiglia sia preceduto dagli esami dei primi due anni
<b>Prerequisiti:</b> buone conoscenze di citologia, zoologia, fisiologia generale.
<b>Modalità di accertamento del profitto:</b> esame

**Insegnamento:** C.I.Patologia generale e Analisi Biochimico-cliniche e Laboratorio

<b>Moduli: 2</b>			
<b>Settore Scientifico - Disciplinare:</b> MED/04 – BIO/10		<b>CFU: 7+5</b>	
<b>Ore di studio per ogni ora di:</b>	<b>Lezione: 2</b>	<b>Esercitazione: 1</b>	<b>Laboratorio: 1</b>
<b>Tipologia attività formativa: affini ed integrative</b>	<b>Altro (specificare):</b>		
<b>Obiettivi formativi:</b>			
<b>Modulo di Patologia generale:</b> Conoscenze dei meccanismi patogenetici cellulari e molecolari che regolano i fenomeni biologici del danno cellulare, dei meccanismi di trasformazione neoplastica e dei fenomeni legati all'immunità.			
<b>Modulo Analisi Biochimico-clinico:</b> Relative indagini diagnostiche di laboratorio.			
<b>Contenuti:</b>			
<b>Modulo di Patologia generale:</b> Etiologia e patogenesi di alcune affezioni morbose e malattie più significative per fornire un quadro di carattere generale e relative indagini diagnostiche di laboratorio. Cause, alterazioni e meccanismi molecolari della degenerazione neoplastica con particolare interesse alla regolazione del ciclo cellulare. Le nozioni di base dell'immunologia serviranno a comprendere i meccanismi molecolari di regolazione della infiammazione e dell'immunità.			
<b>Modulo Analisi Biochimico-cliniche:</b> Conoscenze delle tecniche impiegate nei test e importanza del "controllo di qualità" in un laboratorio diagnostico.			
<b>Propedeuticità:</b>			
<b>Prerequisiti:</b> Per una adeguata comprensione degli argomenti trattati nel corso lo studente trarrà profitto dall'aver acquisito le nozioni relative alle discipline dei primi due anni nonché del I semestre del III anno con particolare attenzione ai corsi di genetica, chimica biologica, biologia molecolare e fisiologia.			
Modalità di accertamento del profitto: Esame			

**Insegnamento:** PRINCIPI DI SISTEMATICA VEGETALE E LABORATORIO

<b>Settore Scientifico - Disciplinare:</b> BIO/02		<b>CFU: 6</b>	
<b>Ore di studio per ogni ora di:</b>	<b>Lezione: 2</b>	<b>Esercitazione: 1</b>	<b>Laboratorio: 1</b>
<b>Tipologia attività formativa: affine ed integrativa</b>	<b>Altro (specificare):</b>		
<b>Obiettivi formativi:</b> Conoscenza e capacità di comprensione, capacità di apprendere, capacità applicative ed abilità nella comunicazione sui concetti pertinenti alla sistematica dei vegetali, mediante un approccio integrato evolutivo e filogenetico. Particolare attenzione viene dedicata ai taxa a distribuzione italiana.			

<b>Contenuti:</b> Elementi teorico-pratici su evoluzione, sistematica e filogenesi, tassonomia e nomenclatura; sui metodi tassonomici. sugli erbari e sulla loro importanza; sui caratteri generali, morfologia, riproduzione, ecologia, sistematica e filogenesi di cianobatteri, proclorofite, rodofite, dinoflagellati, euglenofite, crisofite, diatomee, criptofite, feofite, clorofite, epatiche, antocerote, muschi, tracheofite primitive, licopodiofite, equisetofite, pteridofite, spermatofite primitive, cicadee, ginkgofite, conifere, gnetofite, angiosperme dicotiledoni e monocotiledoni. Sistematica, tassonomia, distribuzione ed ecologia delle principali famiglie di angiosperme.
<b>Propedeuticità:</b>
<b>Prerequisiti:</b> Conoscenze di base di botanica e biologia vegetale
<b>Modalità di accertamento del profitto:</b> esame

**Insegnamento:** C.I. DI TECNICHE DI BIOLOGIA MOLECOLARE E METODI CHIMICO FISICI APPLICATI

<b>Modulo: 2</b>			
<b>Settore Scientifico - Disciplinare:</b> BIO/11-CHIM/02			<b>CFU: 12 (7 + 5)</b>
<b>Ore di studio per ogni ora di:</b>	<b>Lezione: 2</b>	<b>Esercitazione: 1</b>	<b>Laboratorio: 1</b>
<b>Tipologia attività formativa:</b> <b>affine ed integrativa</b>	<b>Altro (specificare):</b>		
<b>Obiettivi formativi:</b> Conoscenze teoriche delle principali tecniche Biomolecolari e chimico-fisiche più utilizzate nelle attività di laboratorio. Capacità applicative delle metodiche sperimentali ed autonomia di giudizio della valutazione dei dati sperimentali.			
<b>Programma sintetico:</b> <b>Tecniche di Biologia Molecolare:</b> tecniche per l'identificazione di patogeni ambientali, degli organismi OGM e da contaminazione del luogo di lavoro. Tecnologia del DNA ricombinante. Uso della PCR e sue varianti. Uso della bioinformatica. <b>Metodi chimico fisici applicati:</b> Principi di spettroscopia. Microscopio ottico, a fluorescenza e Raman di campioni biologici. Strumentazione di spettroscopia elettronica di assorbimento ed emissione, dicroismo circolare e plasmon resonance. Metodiche utilizzate per inattivare residui inorganici, organici e biologici di laboratorio.			
<b>Propedeuticità:</b> si consiglia sia preceduto da Chimica Biologica e laboratorio e Biologia molecolare e laboratorio			
<b>Prerequisiti:</b> Conoscenze di biologia molecolare, biochimica e genetica			
<b>Modalità di accertamento del profitto:</b> : esame			

**Insegnamento:** ZOOLOGIA GENERALE E LABORATORIO

<b>Settore Scientifico - Disciplinare:</b> BIO/05			<b>CFU: 8</b>
<b>Ore di studio per ogni ora di:</b>	<b>Lezione: 2</b>	<b>Esercitazione: 1</b>	<b>Laboratorio: 1</b>
<b>Tipologia attività formativa:</b> <b>caratterizzante</b>	<b>Altro (specificare):</b>		
<b>Obiettivi formativi:</b> conoscenza e capacità di comprensione dei concetti generali e dei principi di base della vita animale e della terminologia zoologica nonché della organizzazione morfo-funzionale e sistemica degli organismi e le relazioni struttura-funzione. Capacità di applicare i principali metodi sperimentali per l'analisi della biodiversità			
<b>Contenuti:</b> Bauplan e livelli di organizzazione; simmetria; metameria; cavità del corpo; nutrizione, respirazione, circolazione, escrezione, osmoregolazione, termoregolazione, sostegno, movimento, coordinamento nervoso ed endocrino, ricezione sensoriale, riproduzione e sessualità; cicli vitali; simbiosi e parassitismo. Definizioni di specie e speciazione; adattamento; omologia/analogia; convergenza; radiazione; coevoluzione. Protozoi ed evoluzione della pluricellularità; Caratteristiche distintive dei principali phyla di Metazoi: Poriferi, Cnidari, Ctenofori, Acelomati, Pseudocelomati, Celomati; Protostomi: Anellidi, Molluschi, Artropodi; Deuterostomi: Echinodermi, Cordati.			

<b>Propedeuticità:</b>
<b>Prerequisiti:</b> Conoscenze dei concetti biologici di base
<b>Modalità di accertamento del profitto:</b> esame

**Insegnamento:** ZOOLOGIA EVOLUZIONISTICA E LABORATORIO

<b>Settore Scientifico - Disciplinare:</b> BIO/05		<b>CFU:</b> 6	
<b>Ore di studio per ogni ora di:</b>	<b>Lezione:</b> 2	<b>Esercitazione:</b> 1	<b>Laboratorio:</b> 1
<b>Tipologia attività formativa:</b> affine ed integrativa	<b>Altro (specificare):</b>		
<b>Obiettivi formativi:</b> Conoscenza e capacità di comprensione della sistematica, filogenesi ed evoluzione animale. Abilità nell'uso dei principali metodi sperimentali e analitici, sia classici sia molecolari, per l'analisi e valutazione dei livelli di biodiversità			
<b>Contenuti:</b> Biodiversità. Concetto di Specie. Variabilità genetica, Mutazione e Ricombinazione. Deriva Genetica. Selezione Naturale. Flusso Genico. Isolamento Riproduttivo. Concetto di Speciazione ed Estinzione Teorie evoluzionistiche: il trasformismo Lamarckiano, la teoria evoluzionistica di Darwin e Wallace. Stephen J. Gould e la teoria degli equilibri punteggiati. Il Neodarwinismo: Richard Dawkins e la selezione naturale del gene. Concetto di adattamento e co-evoluzione. Le simbiosi. Selezione artificiale, sopravvivenza, fertilità e fecondità. Selezione sessuale, sistemi e strategie di accoppiamento. Competizione. Coesistenza. Analisi cladistica su base morfologica e molecolare.			
<b>Propedeuticità:</b> si consiglia sia preceduto da tutti gli esami del biennio precedente			
<b>Prerequisiti:</b> Conoscenze opportune di Zoologia generale, Genetica e Biologia molecolare			
<b>Modalità di accertamento del profitto:</b> esame			

### Allegato B2 Insegnamenti a scelta

Nota: gli insegnamenti tenuti nella sede di Monte Sant'Angelo sono indicati con un asterisco.

**Insegnamento:** BASI MOLECOLARI DELL'ISOLAMENTO RIPRODUTTIVO

<b>Settore Scientifico - Disciplinare:</b> BIO/01	<b>CFU:</b> 4
<b>Tipologia attività formativa:</b> a scelta	<b>Moduli:</b> 1
<b>Obiettivi formativi:</b> Fornire conoscenza, capacità di comprensione ed applicative sul concetto di specie e sul processo della speciazione negli organismi vegetali.	
<b>Programma sintetico:</b> Il corso fornisce i fondamenti dei processi genetici alla base della speciazione nel regno vegetale. Particolare attenzione sarà rivolta alla caratterizzazione dei geni e delle regioni del genoma coinvolte nell'insorgenza delle barriere pre-zigotiche (sindrome di impollinazione, interazioni polline-stigma) e post-zigotiche (vitalità dell'embrione, sterilità degli ibridi) che sono alla base dell'isolamento riproduttivo. Saranno inoltre approfondite le interazione tra le suddette barriere riproduttive ed il loro ruolo nei processi di ibridazione ed introgressione.	
<b>Esami propedeutici:</b>	
<b>Prerequisiti:</b> Buone conoscenze di biologia vegetale, genetica, citologia ed ecologia	
<b>Modalità di accertamento del profitto:</b> esame	

**Insegnamento:** BIOCHIMICA COMPARATA

<b>Settore Scientifico - Disciplinare:</b> BIO/10	<b>CFU:</b> 4
<b>Tipologia attività formativa:</b> a scelta	<b>Moduli:</b> 1

<b>Obiettivi formativi:</b> Grazie a studi comparativi di motivi e domini strutturali di alcune proteine, fornire informazioni sulla loro funzione ed evoluzione aiutando a comprendere meglio i meccanismi evolutivi a livello molecolare.
<b>Programma sintetico:</b> 1. Studio comparato di motivi e domini strutturali delle proteine. 2. Struttura, funzione ed evoluzione delle proteine: esempi di evoluzione divergente e convergente; Citocromi; Ribonucleasi; Serina proteasi; Emoglobina. 3. Gli Archaea come terzo regno primario di organismi. 4. Adattamenti biochimici alle temperature estreme. Termostabilità. Fenomeni di aggregazione delle proteine.
<b>Esami propedeutici:</b>
<b>Prerequisiti:</b> Buone conoscenze di Chimica Biologica
<b>Modalità di accertamento del profitto:</b> esame

**Insegnamento:** BIOCHIMICA DEI MICRORGANISMI

<b>Settore Scientifico - Disciplinare:</b> BIO/10	<b>CFU:</b> 4
<b>Tipologia attività formativa:</b> a scelta	<b>Moduli:</b> 1
<b>Obiettivi formativi:</b> Approfondire le conoscenze su alcuni aspetti della fisiologia e biochimica dei procarioti, con particolare attenzione verso i microrganismi estremofili ed il loro adattamento a diverse condizioni ambientali.	
<b>Programma sintetico:</b> Analisi dell'involucro cellulare e della membrana biologica come struttura fondamentale per la vita nei procarioti. In modo comparativo, tra regno archaeale e batterico, verranno approfondite le vie centrali del metabolismo. Studio della risposta dei microrganismi a stress ambientali, in particolare allo stress termico, ossidativo, osmotico.	
<b>Esami propedeutici:</b>	
<b>Prerequisiti:</b> si consiglia sia preceduto "Chimica biologica e laboratorio" e "Microbiologia"	
<b>Modalità di accertamento del profitto:</b> esame	

**Insegnamento:** BIOCHIMICA DEI SISTEMI DETOSSIFICANTI

<b>Settore Scientifico - Disciplinare:</b> BIO/10	<b>CFU:</b> 4
<b>Tipologia attività formativa:</b> a scelta	<b>Moduli:</b> 1
<b>Obiettivi formativi:</b> Fornire le conoscenze delle basi biochimiche e molecolari di vie metaboliche implicate in processi di detossificazione microbica di composti xenobiotici. Sviluppare capacità applicative per l'impiego di microrganismi in processi di biodepurazione.	
<b>Programma sintetico:</b> Sistemi di produzione di energia aerobici ed anaerobici, pompe protoniche e gradienti ionici. Cicli dell'azoto, dello zolfo e del carbonio. Le ossidoriduzioni ed il loro significato nel suolo. I principi generali del biorisanamento: degradazione microbica di sostanze "xenobiotiche". Principali tecniche di trattamento dei rifiuti liquidi e solidi. Ingegneria genetica dei percorsi biodegradativi, pathways metabolici multipli e sviluppo di biosensori molecolari e cellulari per il biomonitoraggio ambientale.	
<b>Esami propedeutici:</b>	
<b>Prerequisiti:</b> Si consiglia sia preceduto da "Chimica biologica e laboratorio" e "Biologia Molecolare e laboratorio".	
<b>Modalità di accertamento del profitto:</b> esame	

**Insegnamento:** BIOCHIMICA INFORMATICA

<b>Settore Scientifico - Disciplinare:</b> BIO/10	<b>CFU:</b> 6
<b>Tipologia attività formativa:</b> a scelta	<b>Moduli:</b> 1
<b>Obiettivi formativi:</b> Sviluppare negli studenti la capacità di utilizzare metodi bioinformatici e di applicarli a casi reali.	
<b>Programma sintetico:</b> Banche dati specializzate: banche dati per enzimi BRENDA, per pattern PROSITE, per profili PFAM, per famiglie strutturali CATH e SCOP, per geni e proteine associate a malattia OMIM, ricerca di omologie mediante PSSM. Ricerche avanzate con BLAST mediante iterazioni. Allineamento di proteine a sequenza nota a sequenze di proteina a struttura nota mediante matrici di punteggio ambiente specifico. Costruzione e Validazione di modelli. Programmi per l'analisi di strutture proteiche. Sovrapposizione di strutture proteiche. Accenno a metodi docking.	

<b>Esami propedeutici:</b> si consiglia sia preceduto da "Chimica biologica e laboratorio".
<b>Prerequisiti:</b> Si consiglia sia preceduto da "Laboratorio di bioinformatica"
<b>Modalità di accertamento del profitto:</b> esame

**Insegnamento:** BIOCHIMICA VEGETALE

<b>Settore Scientifico - Disciplinare:</b> BIO/04		<b>CFU:</b> 6	
<b>Ore di studio per ogni ora di:</b>	<b>Lezione:</b> 2	<b>Esercitazione:</b> 1	<b>Laboratorio:</b> 1
<b>Tipologia attività formativa:</b> a scelta	<b>Altro (specificare):</b>		
<b>Obiettivi formativi:</b> Il corso si propone di fornire una conoscenza approfondita della regolazione biochimica e molecolare del metabolismo fotosintetico e biosintetico degli organismi vegetali. Verranno fornite competenze metodologiche e di laboratorio sulle risposte a stress biotici e abiotici nelle piante.			
<b>Programma sintetico:</b> Fotosintesi ossigenica e anossigenica. Piante C3, C4 e CAM. Fiorespirazione. Sintesi di amido, saccarosio e lipidi. Vie di ossidazione del carbonio. Cicli dell'azoto e dello zolfo. Relazioni C/N e C/S. Efficienza fotosintetica e rendimento delle biomasse. Esempi specifici di regolazione del metabolismo: regolazione enzimatica e molecolare. Metabolismo secondario.			
<b>Propedeuticità:</b>			
<b>Prerequisiti:</b> Conoscenze di base di Chimica organica, Chimica biologica, Fisiologia			
<b>Modalità di accertamento del profitto:</b> Esame			

**Insegnamento:** BIOINDICATORI VEGETALI

<b>Settore Scientifico - Disciplinare:</b> BIO/03		<b>CFU:</b> 4	
<b>Tipologia attività formativa:</b> a scelta		<b>Moduli:</b> 1	
<b>Obiettivi formativi:</b> Fornire conoscenze e possibili applicazioni nell'utilizzo dei vegetali come bioindicatori e nel biomonitoraggio ambientale.			
<b>Programma sintetico:</b> Il biomonitoraggio ambientale. Gli organismi vegetali utilizzati come bioindicatori e come bioaccumulatori di elementi inorganici e composti organici potenzialmente tossici. Stime di biodiversità. Stime di naturalità/alterazione. Metodologie di campionamento e analisi. Elementi in traccia e composti organici nella catena alimentare. Reti di monitoraggio. Piante e biorimediazione.			
<b>Esami propedeutici:</b> Si consiglia sia preceduto da Botanica e laboratorio ed Ecologia e laboratorio			
<b>Prerequisiti:</b> Conoscenza di Chimica Generale e di Chimica Organica.			
<b>Modalità di accertamento del profitto:</b> esame			

**Insegnamento:** BIOLOGIA DELLE ALGHE

<b>Settore Scientifico - Disciplinare:</b> BIO/01		<b>CFU:</b> 6	
<b>Ore di studio per ogni ora di:</b>	<b>Lezione:</b> 2	<b>Esercitazione:</b> 1	<b>Laboratorio:</b> 1
<b>Tipologia attività formativa:</b> a scelta	<b>Altro (specificare):</b>		
<b>Obiettivi formativi:</b> Conoscenza e capacità di comprensione, capacità di apprendere, capacità applicative ed abilità nella comunicazione relativamente alla citologia, ultrastruttura, riproduzione, evoluzione e sistematica degli organismi algali.			

<b>Contenuti:</b> Struttura della cellula algale; principali componenti. Parete cellulare, flagelli, plastidi, macchia oculare, vacuoli. Pigmenti e sostanze di riserva. Livelli di organizzazione del tallo algale: alghe unicellulari (coccolidi, rizopodiali, flagellate), alghe coloniali (palmelloidi e cenobi), alghe filamentose, alghe pseudoparenchimatose (uniassiali, multiassiali, parenchimatose, sifonocladali, sifonali). Modalità di riproduzione nelle alghe: riproduzione vegetativa, sessuale, feromoni algali. Cicli ontogenetici. Alghe e ambiente: alghe marine, alghe d'acqua dolce, alghe terrestri. Alghe di ambienti estremi. Caratteristiche generali, distribuzione, morfologia citologia riproduzione, ecologia, filogenesi ed importanza economica dei principali gruppi algali : Cyanophyta, Prochlorophyta, Glaucophyta, Rhodophyta, Heterocontophyta (Chrysophyceae, Xantophyceae, Eustigmatophyceae, Bacillariophyceae, Pheophyceae), Prymnesiophyta, Cryptophyta, Dynophyta, Euglenophyta, Chlorophyta. Cenni sulle biotecnologie algali
<b>Propedeuticità:</b>
<b>Prerequisiti:</b>
<b>Modalità di accertamento del profitto:</b> esame

**Insegnamento:** BIOLOGIA EVOLUTIVA DEI VERTEBRATI

<b>Settore Scientifico - Disciplinare:</b> BIO/06	<b>CFU:</b> 6
<b>Tipologia attività formativa:</b> a scelta	<b>Moduli:</b> 1
<b>Obiettivi formativi:</b> Fornire le conoscenze e a sviluppare la capacità di comprensione del piano strutturale dei vertebrati, dell'evoluzione e delle modalità di adattamento di organi e apparati ai vari contesti ambientali.	
<b>Programma sintetico:</b> Il corso si snoda per apparati, iniziando con l'apparato locomotore ed il sistema nervoso, seguendo il metodo della comparazione tra i diversi taxa di Vertebrati. Vengono trattati inoltre i seguenti apparati: tegumentario, cardiocircolatorio, respiratorio, digerente, escretore, riproduttivo, endocrino. Ogni apparato verrà illustrato in un'ottica funzionale, allo scopo di meglio comprendere il rapporto struttura-funzione, ed evolutiva, allo scopo di ricostruire attraverso le caratteristiche anatomiche i rapporti filetici tra i diversi taxa di vertebrati.	
<b>Esami propedeutici:</b>	
<b>Prerequisiti:</b> Conoscenze di Citologia ed Istologia e di Zoologia	
<b>Modalità di accertamento del profitto:</b> esame	

<b>Insegnamento:</b> BIOMINERALOGIA			
<b>Settore Scientifico - Disciplinare:</b> GEO/06			<b>CFU:</b> 6
<b>Ore di studio per ogni ora di:</b>	<b>Lezione:</b> 2	<b>Esercitazione:</b> 1	<b>Laboratorio:</b>
<b>Tipologia attività formativa:</b> a scelta	<b>Altro (specificare):</b>		
<b>Obiettivi formativi:</b> Conoscenza e capacità di comprensione: Acquisizione di conoscenze specifiche sui più importanti biominerali, comprendere le relazioni tra biomineralizzazioni e ambiti ecologico-ambientali. Capacità di applicare conoscenza: Applicazione di tecniche sperimentali all'individuazione di biominerali. Capacità di apprendere: Aggiornamento tramite bibliografia, database mineralogici e altre risorse Web.			
<b>Contenuti:</b> Definizione di biominerale. Legami tra sistemi viventi e minerali. Principali funzioni assolute dai biominerali (meccaniche, di sostegno, di immagazzinamento di ioni, patologiche, di navigazione, di percezione gravità). Fasi cristalline, paracristalline e amorfe. Principali famiglie di biominerali. Composti organici (ossalati). Processi di biomineralizzazione. Mineralizzazioni indotte e controllate biologicamente. Principali esempi di biomineralizzazioni (calcite e polimorfi, apatite, silice, magnetite, pirite, pirrotina, gesso ed altri solfati). Minerali del corpo umano. Applicazioni in archeometria.			
<b>Propedeuticità:</b>			
<b>Prerequisiti:</b> conoscenze di chimica, fisica e mineralogia			

**Modalità di accertamento del profitto:** esame

**Insegnamento:** BIOSTATISTICA

<b>Settore Scientifico - Disciplinare:</b> SECS- S01		<b>CFU:</b> 6	
<b>Ore di studio per ogni ora di:</b>	<b>Lezione:</b> 2	<b>Esercitazione:</b> 1	<b>Laboratorio:</b> 1
<b>Tipologia attività formativa:</b> <b>a scelta</b>	<b>Altro (specificare):</b>		
<b>Obiettivi formativi:</b> Il corso si pone l'obiettivo di sviluppare competenze statistico-metodologiche applicate all'analisi dei fenomeni biologici oggetto d'indagine, mediante l'apprendimento dei principali strumenti di rilevazione, misura ed elaborazione dei dati e l'acquisizione delle basi di gestione ed elaborazione informatica dei dati.			
<b>Contenuti :</b> Il corso sarà supportato con il foglio elettronico EXCEL Introduzione alla statistica <b>Le variabili biologiche.</b> Tabulazione e raggruppamento in classi dei dati. Costruzione delle distribuzioni di frequenze. Tabelle di contingenza. Rappresentazioni grafiche. Misure di sintesi dei dati Indicatori della tendenza centrale: media, moda e mediana. Indici di variabilità o dispersione: il campo di variazione o intervallo di variazione, la varianza, la deviazione standard. Indici di mutabilità e di concentrazione. Relazioni fra caratteri statistici L'analisi bivariata: le relazioni tra variabili. Misure di correlazione, associazione, contingenza. Le tabelle a doppia entrata. Analisi della dipendenza Indici statistici descrittivi per variabili statistiche doppie. Cenni di calcolo della probabilità ed inferenza statistica Introduzione alle variabili casuali Principali distribuzioni di probabilità. Intervalli di confidenza <i>Test</i> per il controllo delle ipotesi; il confronto di proporzioni in campioni indipendenti e il test del chi-quadrato; il confronto di medie e il test del t di student. Modello di regressione lineare semplice e multiplo Analisi della Varianza			
<b>Propedeuticità:</b>			
<b>Prerequisiti:</b> una buona conoscenza della matematica			
<b>Modalità di accertamento del profitto:</b> esame			

**Insegnamento:** CHIMICA ANALITICA DELLE SOSTANZE BIOATTIVE

<b>Settore Scientifico - Disciplinare:</b> CHIM/01		<b>CFU:</b> 6	
<b>Tipologia attività formativa:</b> a scelta		<b>Moduli:</b> 1	
<b>Obiettivi formativi:</b> Fornire conoscenze su proprietà e impiego di sostanze bioattive e sui relativi metodi di analisi per la loro determinazione negli alimenti e nelle matrici biologiche, allo scopo di approfondire le conoscenze su tematiche di rilevante interesse in campo alimentare, biologico e ambientale, nonché applicare i metodi di indagine studiati.			
<b>Programma sintetico:</b> Metodi di analisi dei residui di fitofarmaci in matrici alimentari, biologiche e ambientali. Metodi per l'analisi di residui di medicinali e additivi in prodotti di uso agricolo, zootecnico e alimentare. Determinazione di residui di fitofarmaci e dei loro metabolici in matrici biologiche.			
<b>Propedeuticità:</b> Si consiglia sia preceduto da "Chimica Generale ed Inorganica e Laboratorio".			

<b>Prerequisiti:</b>
<b>Modalità di accertamento del profitto:</b> esame orale, basato essenzialmente sulla discussione di prove scritte intercorso e di brevi relazioni sulle esperienze di laboratorio.

**Insegnamento:** CICLI BIOGEOCHIMICI

<b>Settore Scientifico - Disciplinare:</b> BIO/07		<b>CFU:</b> 6	
<b>Ore di studio per ogni ora di:</b>	<b>Lezione: 2</b>	<b>Esercitazione: 1</b>	<b>Laboratorio: 1</b>
<b>Tipologia attività formativa: a scelta</b>	<b>Altro (specificare):</b>		
<b>Obiettivi formativi:</b> Acquisizione di conoscenze relative ai cicli degli elementi, alle interazioni tra biosfera, oceano e crosta terrestre e ai cambiamenti indotti dall'attività antropica Acquisizione di competenze applicative utili per il controllo e la mitigazione dei cambiamenti globali causati dall'attività dell'uomo			
<b>Programma sintetico:</b> Ciclo del Carbonio negli ecosistemi terrestri e acquatici. Processi di produzione e decomposizione. Accumulo di carbonio nel suolo e negli oceani. Effetti delle attività umane; cambiamenti delle concentrazioni di CO <sub>2</sub> e di CH <sub>4</sub> in atmosfera ed effetti sul clima. Ciclo dell'azoto. Alterazioni antropiche; trasferimento di gas traccia azotati dalla terra all'atmosfera; deposizioni azotate; saturazione da azoto; trasferimento di azoto dagli ecosistemi terrestri agli ecosistemi acquatici. Ciclo del fosforo. Incremento della mobilità del fosforo, alterazione del ciclo naturale, accelerazione dell'erosione e del trasporto. Ciclo dello zolfo. Immissione in atmosfera di gas dello zolfo da fonti naturali, biologiche e antropiche. Alterazioni antropiche . Cicli dei nutrienti e di elementi non essenziali. Ciclo globale dell'acqua. Cambiamenti globali; ricerca e accordi internazionali.			
<b>Propedeuticità:</b> Si consiglia sia preceduto da Ecologia e laboratorio			
<b>Prerequisiti:</b> Conoscenze di base della Chimica generale ed organica, Fisica, Biochimica, Fisiologia Vegetale e Microbiologia.			
<b>Modalità di accertamento del profitto:</b> Esame			

**Insegnamento:** CITOCHIMICA ED ISTOCHIMICA

<b>Settore Scientifico - Disciplinare:</b> BIO/06		<b>CFU:</b> 6	
<b>Ore di studio per ogni ora di:</b>	<b>Lezione: 2</b>	<b>Esercitazione: 1</b>	<b>Laboratorio: 1</b>
<b>Tipologia attività formativa:</b> Attività a scelta	<b>Altro (specificare):</b>		
<b>Obiettivi formativi:</b> Conoscenza e comprensione di metodi cito-istochimici per la rivelazione al microscopio dei vari componenti tissutali e acquisizione di capacità applicativa nell'ambito della cito-diagnostica o nella pratica cito-istologica.			
<b>Contenuti:</b> Principi fondamentali nella pratica cito-istologica per la localizzazione di sostanze chimiche nelle cellule e/o nei tessuti. Metodi base di rivelazione cito-istochimica di glucidi, acidi nucleici, proteine, lipidi. Saranno inoltre analizzate: tecniche immunocitochimiche e loro applicazioni alla diagnostica di laboratorio; cariotipo e bandeggiatura dei cromosomi, ibridazione in situ, citochimica delle lectine, tecnica tunnel per lo studio dell'apoptosi, pap-test. Si acquisirà competenza nell'esecuzione di metodi cito-diagnostici e pratica cito-istologica.			
<b>Propedeuticità:</b>			
<b>Prerequisiti:</b> Conoscenza di Chimica generale ed inorganica e di Citologia ed Istologia			
<b>Modalità di accertamento del profitto:</b> esame			

**Insegnamento:** CITOGNETICA

<b>Settore Scientifico - Disciplinare:</b> BIO/18	<b>CFU:</b> 6
---	---------------

<b>Ore di studio per ogni ora di:</b>	<b>Lezione: 2</b>	<b>Esercitazione: 1</b>	<b>Laboratorio: 1</b>
<b>Tipologia attività formativa: a scelta</b>	<b>Altro (specificare):</b>		
<b>Obiettivi formativi:</b> Conoscenza e capacità di comprensione: Studio dell'organizzazione, morfologia, anomalie di numero e di struttura dei cromosomi. Analisi del cariotipo. Tecniche principali di bandeggio e di Citogenetica molecolare. Capacità di applicare conoscenza: riconoscimento delle anomalie cromosomiche e dei vari metodi di mappatura.			
<b>Contenuti:</b> Studio delle caratteristiche generali dell'organizzazione cromosomica in condizioni fisiologiche e patologiche, a diversi livelli di risoluzione. Allestimento di colture cellulari ed analisi del cariotipo. Mappatura di regioni specifiche del genoma utilizzando tecniche di citogenetica classica (bandeggio G, C, Q, R) e molecolare (FISH metafase, Fiber FISH, CGH convenzionale ed array, SKY). Citogenetica clinica: sindrome Down, Turner, Klinefelter, CML Poliploidie ed aborti.			
<b>Propedeuticità:</b>			
<b>Prerequisiti:</b> Conoscenza della Genetica di base			
<b>Modalità di accertamento del profitto:</b> esame			

**Insegnamento:** CITOLOGIA ANIMALE

<b>Settore Scientifico - Disciplinare:</b> BIO/06		<b>CFU:</b> 6	
<b>Ore di studio per ogni ora di:</b>	<b>Lezione: 2</b>	<b>Esercitazione: 1</b>	<b>Laboratorio: 1</b>
<b>Tipologia attività formativa: ATTIVITA' A SCELTA</b>	<b>Altro (specificare):</b>		
<b>Obiettivi formativi:</b> Conoscenza e capacità di comprensione: Caratteristiche morfologiche ultrastrutturali e funzionali della cellula animale capacità di applicare conoscenza: Tecniche di base della microscopia ottica ed elettronica; uso del microscopio ottico ed elettronico.			
<b>Contenuti :</b> Evoluzione della vita. Microscopi ottici, elettronici e a scansione di sonda. Tecniche di allestimento dei preparati per M.O. e M.E. Colture cellulari. Tecniche di separazione dei costituenti cellulari. Attività cellulari (trasporto di membrana, sintesi e secrezione, locomozione, comunicazione e traduzione del segnale, metabolismo energetico e conversione di energia, attività nucleari, ciclo cellulare e sua regolazione) e ultrastruttura degli organuli coinvolti.			
<b>Propedeuticità:</b>			
<b>Prerequisiti:</b> Conoscenza della chimica e dell'organizzazione cellulare			
<b>Modalità di accertamento del profitto:</b> esame			

**Insegnamento:** CITOLOGIA SPERIMENTALE

<b>Settore Scientifico - Disciplinare:</b> BIO/06		<b>CFU:</b> 6	
<b>Ore di studio per ogni ora di:</b>	<b>Lezione: 2</b>	<b>Esercitazione: 1</b>	<b>Laboratorio: 1</b>
<b>Tipologia attività formativa: attività a scelta</b>	<b>Altro (specificare):</b>		
<b>Obiettivi formativi:</b> Conoscenza e capacità di comprensione: organizzazione cellulare al fine di comprendere i meccanismi di funzionamento intracellulare. Capacità di applicare conoscenza: Uso del microscopio ottico. Allestimento delle principali colorazioni istologiche.			
<b>Contenuti:</b> Il corso di Citologia Sperimentale ha come obiettivo lo studio della struttura e della funzione delle diverse componenti che contraddistinguono le cellule eucariotiche. Particolare attenzione, dunque, viene volta non solo allo studio della singola struttura cellulare ma anche alla comprensione dell'insieme ordinato di eventi che permette la vita della cellula stessa. Inoltre, il corso fornisce una panoramica delle più aggiornate tecniche di indagine per lo studio delle strutture biologiche.			
<b>Propedeuticità:</b> Si consiglia sia preceduto da Citologia e Istologia e laboratorio			

<b>Prerequisiti:</b> Buona conoscenza della chimica e dell'organizzazione cellulare di base
<b>Modalità di accertamento del profitto:</b> esame

**INSEGNAMENTO: CITOTOSSICOLOGIA**

<b>Settore Scientifico - Disciplinare:</b> BIO/06		<b>CFU:</b> 6	
<b>Ore di studio per ogni ora di:</b>	<b>Lezione: 2</b>	<b>Esercitazione: 1</b>	<b>Laboratorio: 1</b>
<b>Tipologia attività formativa:</b>	<b>Altro (specificare):</b>		
<b>Obiettivi formativi:</b> Conoscenza e capacità di comprensione: Il corso fornirà le nozioni fondamentali per valutare gli effetti tossici delle sostanze inquinanti sugli organismi. capacità di applicare conoscenza: le conoscenze acquisite forniranno gli strumenti idonei per prevedere e prevenire gli effetti degli inquinanti sugli organismi, favorendo una possibile azione di recupero.			
<b>Contenuti:</b> Richiami alle principali metodiche in citologia. Ultrastruttura normale e patologica dei principali componenti cellulari. Definizione di tossicità, rischio e termini collegati. Studio delle principali classi di inquinanti: solventi organici, metalli pesanti, pesticidi, radiazioni ionizzanti; inquinanti immessi dalle industrie; metalli pesanti: cadmio, piombo, mercurio, alluminio. Loro interazione con la materia biologica a diversi livelli di complessità: molecolare e cellulare; effetti sulla sintesi del DNA e sulla divisione cellulare. Effetto delle sostanze tossiche inquinanti sullo sviluppo embrionale. Bioaccumulo. Biomonitoraggio. Indicatori biologici.			
<b>Propedeuticità:</b>			
<b>Prerequisiti:</b> Conoscenza della citologia e delle tecniche citologiche e istologiche per lo studio della cellula e dei tessuti.			
<b>Modalità di accertamento del profitto:</b> esame			

**Insegnamento: DIFFERENZIAMENTO VEGETALE MOLECOLARE**

<b>Settore Scientifico - Disciplinare:</b> BIO/04		<b>CFU:</b> 6	
<b>Tipologia attività formativa:</b> caratterizzante		<b>Moduli:</b> 1	
<b>Obiettivi formativi:</b> Fornire le competenze sulla regolazione molecolare e cellulare dei processi di sviluppo e differenziamento nei vegetali. Sviluppare competenze delle metodologie di manipolazione del materiale genetico e delle pratiche di coltura e propagazione di vegetali <i>in vitro</i> .			
<b>Programma sintetico:</b> Colture di cellule vegetali, protoplasti, calli. Colture aploidi. Germoplasma. Varianti somaclonali. Micropropagazione. Il genoma delle piante. Sintesi e degradazione delle proteine nei vegetali. Ubiquitina. Proteasoma. Controllo del ciclo cellulare. La PCD come processo di sviluppo e differenziamento nelle piante. miRNA e siRNA nei vegetali. Fotomorfogenesi, percezione e trasduzione del segnale. Meccanismi molecolari di fioritura. Sviluppo embrionale, dormienza e germinazione. Fisiologia dello Stress, interazioni con patogeni e simbionti. Modifica del genoma.			
<b>Esami propedeutici:</b>			
<b>Prerequisiti:</b> Buone conoscenze di Biologia Vegetale, Fisiologia Vegetale e Biologia Molecolare			
<b>Modalità di accertamento del profitto:</b> esame			

**Insegnamento: ECOLOGIA DEL SUOLO**

<b>Settore Scientifico - Disciplinare:</b> BIO/07		<b>CFU:</b> 4	
<b>Tipologia attività formativa:</b> a scelta		<b>Moduli:</b> 1	
<b>Obiettivi formativi:</b> Conoscenza della struttura e delle funzioni dei suoli. Applicazioni di tecniche come indicatori di qualità dei suoli.			
<b>Programma sintetico:</b> Origine e classificazione dei suoli. Relazioni pianta suolo. Flusso di energia e ciclo della materia. Indicatori di qualità dei suoli. Ruolo dei suoli sui cambiamenti climatici.			
<b>Esami propedeutici:</b> si consiglia sia preceduto da Ecologia e laboratorio			
<b>Prerequisiti:</b>			

<b>Modalità di accertamento del profitto:</b> esame
---

**Insegnamento:** ECOLOGIA VEGETALE

<b>Settore Scientifico - Disciplinare:</b> BIO/03		<b>CFU:</b> 6	
<b>Ore di studio per ogni ora di:</b>	<b>Lezione:</b> 2	<b>Esercitazione:</b> 1	<b>Laboratorio:</b> 1
<b>Tipologia attività formativa: a scelta</b>	<b>Altro (specificare):</b>		
<b>Obiettivi formativi :</b> Studio del ruolo degli organismi vegetali nell'ecosistema e delle loro relazioni con l'ambiente biotico ed abiotico.			
<b>Programma sintetico:</b> Ruolo degli organismi autotrofi nell'ecosistema. Adattamenti morfologici e fisiologici delle piante ai principali fattori ambientali ed ad ambienti estremi. Azione dei principali fattori ambientali sullo sviluppo delle piante. La risposta delle piante allo stress ambientale. Processi di produzione. Varianti biochimiche della fotosintesi (C <sub>3</sub> , C <sub>4</sub> , CAM) e loro significato ecologico. Interazioni piante-microrganismi, piante-piante, piante-animali. Struttura, successione ed evoluzione delle comunità vegetali.			
<b>Propedeuticità:</b> Si consiglia sia preceduto da Botanica e laboratorio, Fisiologia Vegetale e laboratorio ed Ecologia e laboratorio			
<b>Prerequisiti:</b> Conoscenze di base della Chimica generale ed organica, Fisica, Biochimica, Fisiologia Vegetale, Ecologia e Microbiologia.			
<b>Modalità di accertamento del profitto:</b> Esame			

**Insegnamento:** ELEMENTI DI BIOFISICA

<b>Settore Scientifico - Disciplinare:</b> FIS/07		<b>CFU:</b> 4	
<b>Tipologia attività formativa:</b> a scelta		<b>Moduli:</b> 1	
<b>Obiettivi formativi:</b> Fornire conoscenze di base della biofisica molecolare, cellulare e delle radiazioni, allo scopo di acquisire competenze teoriche e operative nell'ambito delle applicazioni relative a queste discipline.			
<b>Programma sintetico:</b> Macromolecole: struttura, forma e informazione. Processi di riconoscimento molecolare. Struttura e proprietà chimico-fisiche degli acidi nucleici, delle proteine e delle membrane biologiche. Metodologie per la caratterizzazione biofisica di biomolecole. Tipi, caratteristiche e sorgenti di radiazioni. Parametri caratterizzanti la deposizione d'energia. Elementi di radiochimica. Effetti delle radiazioni su biomolecole, cellule, tessuti ed organismi. Modelli biofisici sull'azione della radiazione.			
<b>Esami propedeutici:</b> Si consiglia sia preceduto da Istituzioni di Matematica e laboratorio, e Fisica ed elementi di informatica e laboratorio			
<b>Prerequisiti:</b> Conoscenze di chimica biologica			
<b>Modalità di accertamento del profitto:</b> esame			

**Insegnamento:** ELEMENTI DI BIOLOGIA DELLO SVILUPPO NELLE PIANTE

<b>Settore Scientifico - Disciplinare:</b> BIO/01 - BIO/03		<b>CFU:</b> 4	
<b>Tipologia attività formativa:</b> a scelta		<b>Moduli:</b> 1	
<b>Obiettivi formativi:</b> Approfondire le conoscenze sullo sviluppo e il differenziamento delle piante da un punto di vista morfologico e funzionale.			
<b>Programma sintetico:</b> Lo sviluppo embrionale delle piante, i meristemi, lo sviluppo della radice, del germoglio e del fiore: aspetti morfologici e molecolari utilizzando organismi modello.			
<b>Esami propedeutici:</b>			
<b>Prerequisiti:</b> Buone conoscenze di Biologia vegetale, Biologia molecolare e Fisiologia vegetale.			
<b>Modalità di accertamento del profitto:</b> esame			

**Insegnamento: ELEMENTI DI GENETICA DEI MICRORGANISMI**

<b>Settore Scientifico - Disciplinare:</b> BIO/18	<b>CFU:</b> 4
<b>Tipologia attività formativa:</b> a scelta	<b>Moduli:</b> 1
<b>Obiettivi formativi:</b> Fornire conoscenze avanzate sulla biologia molecolare e genetica dei batteriofagi, degli elementi trasponibili e dei plasmidi batterici.	
<b>Programma sintetico:</b> Principi, parametri e tecniche di misura e conteggio dei microrganismi. Argomenti selezionati riguardanti la biologia e genetica di: Batteriofagi a DNA virulenti: Batteriofagi T7 e T4; temperati: Batteriofago lambda, batteriofagi filamentosi: batteriofagi ad RNA ad elica singola: MS2. Virus animali: a DNA a singolo e doppio filamento; a RNA a singolo e doppio filamento; Retrovirus; Hepadnavirus. <i>Escherichia coli</i> : cromosomi, episomi, elementi trasponibili. Interazioni con i batteriofagi (trasduzione e conversione lisogena). Lieviti: <i>Saccharomyces cerevisiae</i> e <i>Schizosaccharomyces pombe</i> . Ciclo vitale, ciclo cellulare, controllo dell'espressione genica, struttura e dinamica del genoma. Cenni sull' utilizzo di batteriofagi, cromosomi ed episomi per applicazioni biotecnologiche.	
<b>Esami propedeutici:</b>	
<b>Modalità di accertamento del profitto:</b> esame	

**Insegnamento: ELEMENTI DI MODELLISTICA COMPUTAZIONALE**

<b>Settore Scientifico - Disciplinare:</b> CHIM/02	<b>CFU:</b> 4
<b>Tipologia attività formativa:</b> a scelta	<b>Moduli:</b> 1
<b>Obiettivi formativi:</b> Fornire le conoscenze di base necessarie per un utilizzo consapevole ed efficace dei principali strumenti teorici e computazionali a disposizione del biologo molecolare.	
<b>Programma sintetico:</b> Il corso presenta una panoramica degli approcci modellistico-computazionali più diffusi nella simulazione di sistemi chimici di interesse biologico. Vengono discussi: Concetti di base matematici e chimico-fisici; Campi di forza; Minimizzazioni energetiche; Introduzione generale alle tecniche di simulazione; Dinamiche molecolari; Metodo di Monte Carlo; Grid search; Introduzione al sistema operativo Unix.	
<b>Esami propedeutici:</b> si consiglia sia preceduto dagli esami di "Chimica Generale ed Inorganica e laboratorio", "Chimica organica e laboratorio", "Istituzioni di Matematica e laboratorio", "Fisica ed elementi di informatica e laboratorio".	
<b>Prerequisiti:</b> Conoscenze di base di chimica biologica	
<b>Modalità di accertamento del profitto:</b> esame	

**Insegnamento: ELEMENTI DI FARMACOLOGIA E TOSSICOLOGIA**

<b>Settore Scientifico - Disciplinare:</b> BIO/14	<b>CFU:</b> 6
<b>Tipologia attività formativa:</b> a scelta	<b>Moduli:</b> 1
<b>Obiettivi formativi:</b> Il Corso fornisce conoscenza dei principi generali che regolano l'interazione tra farmaci ed organismi viventi. In particolare, sarà data priorità allo studio della farmacocinetica e della tossicocinetica, della farmacodinamica e tossicodinamica, delle tematiche inerenti la sperimentazione clinica dei farmaci e le reazioni avverse nonché agli studi per la determinazione delle risposte tossiche e ai metodi di studio per la valutazione della tossicità in vitro ed in vivo. Inoltre, saranno definiti gli aspetti tossicologici e l' impatto sugli organismi viventi dei principali inquinanti, additivi e contaminanti ambientali. Infine, saranno analizzati gli aspetti farmacocinetici e farmacodinamici di molecole di derivazione biotecnologica quali Anticorpi monoclonali, Ormoni, Citochine e fattori di crescita, Enzimi.	
<b>Programma sintetico:</b> Principi di Farmacocinetica e Tossicocinetica, principi di Farmacodinamica e Tossicodinamica, Interazioni farmacologiche. Sperimentazione pre-clinica e clinica dei Farmaci. Farmacogenomica e tossicogenomica. Modelli cellulari e animali per lo studio dell'azione degli xenobiotici e dei farmaci. Cenni di farmacologia delle molecole di derivazione biotecnologica. Tossicologia.	

<b>Esami propedeutici:</b> Chimica biologica e laboratorio e Fisiologia generale e laboratorio.
<b>Prerequisiti:</b> Conoscenze di base di Chimica organica, Chimica biologica, Fisiologia
<b>Modalità di accertamento del profitto:</b> esame

**Insegnamento:** EMATOLOGIA

<b>Settore Scientifico - Disciplinare:</b> BIO/06		<b>CFU:</b> 6	
<b>Ore di studio per ogni ora di:</b>	<b>Lezione: 2</b>	<b>Esercitazione: 1</b>	<b>Laboratorio: 1</b>
<b>Tipologia attività formativa:</b> Attività a scelta	<b>Altro (specificare):</b>		
<b>Obiettivi formativi:</b> Conoscenza e capacità di comprensione del sangue e del midollo emopoietico normali e patologici nell'uomo. Capacità di eseguire ed interpretare l'emocromo, impronte midollari e tests coagulativi base e di interpretare le indagini ematochimiche			
<b>Contenuti:</b> Morfofisiologia del sangue e degli organi emopoietici nell'uomo con aspetti biochimici, cellulari e evolutivisti. Correlazione tra nutrizione, insulti tossici e disordini ematologici. Fisiopatologia della emopoiesi, degli eritrociti, leucociti, piastrine e dell'emostasi. Neoplasie di origine midollare ed extramidollare. Esecuzione ed interpretazione di emocromo e tests coagulativi base. Algoritmi di indagini di laboratorio ematologico e interpretazione dei dati laboratoristici ematologici.			
<b>Propedeuticità:</b> Si consiglia sia preceduto da Citologia e Istologia e laboratorio			
<b>Prerequisiti:</b> Conoscenze base di Citologia ed Istologia, Biochimica, Genetica			
<b>Modalità di accertamento del profitto:</b> esame			

**Insegnamento:** EMBRIOLOGIA COMPARATA

<b>Settore Scientifico - Disciplinare:</b> BIO/06		<b>CFU:</b> 6	
<b>Ore di studio per ogni ora di:</b>	<b>Lezione: 2</b>	<b>Esercitazione: 1</b>	<b>Laboratorio:</b>
<b>Tipologia attività formativa:</b> ATTIVITA' A SCELTA	<b>Altro (specificare):</b>		
<b>Obiettivi formativi :</b> Conoscenza e capacità di comprensione: studio dettagliato ed aggiornato sull'interazione dei gameti, fecondazione e successivo sviluppo embrionale nei Cordati al fine di approfondire i meccanismi coinvolti nello sviluppo. Capacità di applicare conoscenza: descrivere le modificazioni alle quali vanno incontro i foglietti primitivi e i fini meccanismi del differenziamento cellulare durante l'embriogenesi.			
<b>Contenuti:</b> Meccanismo della fecondazione, del divenire pluricellulare, dei movimenti morfogenetici e della neurulazione. Significato di induzione primaria e formazione degli abbozzi degli organi. Evoluzione dei differenti annessi embrionali con particolare attenzione alla loro struttura e funzione. Valutazione in chiave molecolare delle interazioni tra le cellule durante lo sviluppo.			
<b>Propedeuticità:</b> Si consiglia sia preceduto da Citologia ed istologia e laboratorio; Biologia dello sviluppo e Filogenesi animale e laboratorio, Zoologia e laboratorio			
<b>Prerequisiti:</b> Buona conoscenza dell'organizzazione cellulare di base e della filogenesi animale			
<b>Modalità di accertamento del profitto:</b> esame			

**Insegnamento:** EMBRIOLOGIA DEGLI INVERTEBRATI AVANZATA

<b>Settore Scientifico - Disciplinare:</b> BIO06		<b>CFU:</b> 6	
<b>Ore di studio per ogni ora di:</b>	<b>Lezione: 2</b>	<b>Esercitazione: 1</b>	<b>Laboratorio: 1</b>
<b>Tipologia attività formativa:</b> a scelta	<b>Altro (specificare):</b>		

<p><b>Obiettivi formativi :</b> L'insegnamento di Embriologia degli Invertebrati Avanzata, integra quello del Corso di Biologia dello sviluppo in cui si sono studiati i processi dello sviluppo prevalentemente sul modello dei Vertebrati. Nello studio di questo insegnamento vi saranno numerosi riferimenti allo sviluppo dei Principali phyla di Invertebrati. Si studieranno anche alcuni organismi modello che rappresentano il materiale elettivo per problemi di Genetica, Biologia molecolare ed Embriologia sperimentale.</p> <p>Conoscenza dei primi stadi di sviluppo degli Invertebrati e comparazione tra le varie modalità di sviluppo. Capacità di applicare la conoscenza in problemi di Ecologia, Embriologia sperimentale ,Genetica e Biologia molecolare.</p>
<p><b>Contenuti:</b> Riproduzione, gametogenesi, fecondazione, gastrulazione , cenni sulla morfogenesi generale e comparata, sui fattori causali della morfogenesi e sulla morfogenesi dei sistemi. Annessi embrionali, sviluppo comparato dei principali Phylum (Poriferi, Ctenofori, Platelminti, Nemertini, Nematodi, Anellidi, Echinodermi, Artropodi, Molluschi e alcuni Cordati) Forme larvali, metamorfosi.</p>
<p><b>Propedeuticità:</b></p>
<p><b>Prerequisiti:</b> conoscenza degli elementi fondamentali di citologia e di biologia dello sviluppo</p>
<p><b>Modalità di accertamento del profitto:</b> esame</p>

**Insegnamento:** ENDOCRINOLOGIA APPLICATA ALLE SOSTANZE STUPEFACENTI

<b>Settore Scientifico - Disciplinare:</b> BIO/06	<b>CFU:</b> 6
<b>Tipologia attività formativa:</b> a scelta	<b>Moduli:</b> 1
<p><b>Obiettivi formativi:</b> Il Corso fornisce una panoramica sulle principali caratteristiche delle sostanze stupefacenti e sui loro effetti sul sistema endocrino; vengono inoltre presi in considerazione gli effetti sul sistema nervoso e sui tessuti periferici dell'organismo animale. Il Corso fornisce inoltre sia la conoscenza che l'applicazione relative ai principali strumenti e alle principali tecniche d'indagine comunemente utilizzati per le analisi quali-quantitative delle sostanze stupefacenti.</p>	
<p><b>Programma sintetico:</b> Sostanze stupefacenti, definizione e classificazione, vie di somministrazione e assorbimento, meccanismi della dipendenza. Sistema endocrino, con particolare riguardo alle ghiandole adrenale e tiroidea; effetti delle sostanze stupefacenti sul sistema endocrino. Effetti delle sostanze stupefacenti sul sistema nervoso e sui tessuti periferici dell'organismo. Principali strumenti e le principali tecniche utilizzati per le analisi quali-quantitative delle sostanze stupefacenti. Metodi di identificazione delle droghe in campioni biologici. Principali riferimenti normativi.</p>	
<p><b>Esami propedeutici:</b> Chimica biologica e laboratorio e Fisiologia generale e laboratorio.</p>	
<p><b>Prerequisiti:</b> Conoscenze di base di Chimica organica, Chimica biologica, Fisiologia</p>	
<p><b>Modalità di accertamento del profitto:</b> esame</p>	

**Insegnamento:** ENDOCRINOLOGIA COMPARATA

<b>Settore Scientifico - Disciplinare:</b> BIO/06		<b>CFU:</b> 6	
<b>Ore di studio per ogni ora di:</b>	<b>Lezione:</b> 2	<b>Esercitazione:</b> 1	<b>Laboratorio:</b> 1
<b>Tipologia attività formativa:</b> a scelta	<b>Altro (specificare):</b>		
<p><b>Obiettivi formativi:</b> Gli studenti approfondiranno a livello comparativo nei Vertebrati. le interrelazioni mediate dal sistema endocrino tra diversi distretti anatomici e funzionali. In particolare potranno verificare che la biodiversità intrinseca alle specie e le interazioni tra i diversi Vertebrati e tra questi e l'ambiente sono in gran parte regolate da ormoni che consentono, nelle diverse condizioni l'adattamento, la sopravvivenza, l'accrescimento, e la corretta attuazione della gametogenesi affinché si verifichi il successo riproduttivo, la conservazione e la propagazione delle specie.</p>			

<b>Contenuti:</b> Sono oggetto del Corso in chiave comparativa: - L'organizzazione strutturale anatomica, microscopica e funzionale delle ghiandole endocrine e la loro evoluzione nei Vertebrati - Le classi generali degli ormoni, il loro meccanismo di azione (recettori) e la regolazione per feed-back nell'ambito dei grandi assi di correlazione neuroendocrina: ipotalamo-ipofisi-tiroide, ipotalamo-ipofisi-surrene, ipotalamo-ipofisi-gonadi. - I principali meccanismi endocrini che regolano l'accrescimento corporeo, l'omeostasi del glucosio e del calcio, il bilancio idrico salino, l'andamento dei cicli riproduttivi nei due sessi e l'adattamento all'ambiente.
<b>Propedeuticità:</b> si consiglia sia preceduto dall'esame di Citologia ed Istologia e laboratorio
<b>Prerequisiti:</b> conoscenza degli elementi di base di citologia e di istologia
<b>Modalità di accertamento del profitto:</b> esame

**Insegnamento:** ENZIMOLOGIA

<b>Settore Scientifico - Disciplinare:</b> BIO/10	<b>CFU:</b> 6
<b>Tipologia attività formativa:</b> a scelta	<b>Moduli:</b> 1
<b>Obiettivi formativi:</b> Fornire le conoscenze sugli aspetti molecolari e cinetici della catalisi enzimatica e della regolazione dell'attività degli enzimi, con la descrizione dei meccanismi di azione di diversi enzimi. Fornire le conoscenze sugli enzimi nelle applicazioni industriali. Fornire la capacità di dosare l'attività enzimatica e di calcolare le costanti cinetiche.	
<b>Programma sintetico:</b> Generalità sugli enzimi. Misure dell'attività enzimatica. Cinetica enzimatica. Dipendenza della catalisi dal mezzo di reazione. Inibizione dell'attività enzimatica. Regolazione dell'attività enzimatica. Enzimi allosterici. Regolazione dell'attività enzimatica da modifiche covalenti. Meccanismo di azione di vari enzimi. Enzimi industriali: potenzialità, campi di applicazione. Applicazioni degli enzimi nella diagnostica, nell'industria delle pelli, della carta, dei tessuti e dei detergenti, in campo alimentare. Attività enzimatiche in solventi organici. Enzimi immobilizzati.	
<b>Esami propedeutici:</b> Si consiglia sia preceduto dagli esami di "Chimica biologica e laboratorio"	
<b>Prerequisiti:</b>	
<b>Modalità di accertamento del profitto:</b> esame	

**Insegnamento:** ETOLOGIA

<b>Settore Scientifico - Disciplinare:</b> BIO/05		<b>CFU:</b> 6	
<b>Ore di studio per ogni ora di:</b>	<b>Lezione: 2</b>	<b>Esercitazione: 1</b>	<b>Laboratorio: 1</b>
<b>Tipologia attività formativa:</b> a scelta	<b>Altro (specificare):</b>		
<b>Obiettivi formativi:</b> Acquisire conoscenza e capacità di comprensione dei principi e delle metodologie che sono alla base dello studio del comportamento animale. Capacità di sviluppare nuove metodologie per lo studio l'analisi dei dati comportamentali.			
<b>Contenuti:</b> Il comportamento animale in chiave evoluzionistica. Il comportamento come risposta agli stimoli. Istinto e apprendimento Le basi genetiche del comportamento. Sistema nervoso e comportamento. Strategie nella scelta dell'habitat. Strategie alimentari. Strategie di predazione. Strategie antipredatorie. Strategie di comunicazione. Competizione. Tattiche di difesa. Strategie riproduttive. Comportamento sociale. Modelli animali per lo studio del comportamento. Etologia e conservazione della biodiversità.			
<b>Propedeuticità:</b>			
<b>Prerequisiti:</b> si consiglia la conoscenza dei contenuti delle discipline che precedono l'insegnamento nel percorso formativo			
<b>Modalità di accertamento del profitto:</b> esame			

**Insegnamento:** FISILOGIA CELLULARE

<b>Settore Scientifico - Disciplinare:</b> BIO/09		<b>CFU:</b> 6	
<b>Ore di studio per ogni ora di:</b>	<b>Lezione: 2</b>	<b>Esercitazione: 1</b>	<b>Laboratorio: 1</b>

<b>Tipologia attività formativa:</b> a scelta	<b>Altro (specificare):</b>
<b>Obiettivi formativi:</b> Funzioni delle membrane cellulari. Traffico vescicolare. Modalità di comunicazione tra cellule e tra cellula e ambiente. Matrice extracellulare e motilità cellulare. Controllo del metabolismo.	
<b>Contenuti:</b> Tipologia e attività dei componenti delle membrane. Scambio di molecole con l'ambiente. Funzioni e dinamica del citoscheletro. Compartimenti intracellulari: funzioni e sistemi di intercomunicazione. Controllo di esocitosi ed endocitosi. Controllo di meiosi e mitosi. Segnalazione e giunzioni tra cellule. Interazione con la matrice extracellulare e organizzazione tissutale. Omeostasi di pH, forza ionica e stato redox. Regolazione di differenziamento e trasformazione. Apoptosi, necrosi e sopravvivenza.	
<b>Propedeuticità:</b>	
<b>Prerequisiti:</b> Conoscenze di base di biochimica, genetica, biologia cellulare e molecolare	
<b>Modalità di accertamento del profitto:</b> esame	

**Insegnamento:** FISILOGIA DELLA NUTRIZIONE

<b>Settore Scientifico - Disciplinare:</b> BIO/09		<b>CFU:</b> 6	
<b>Ore di studio per ogni ora di:</b>	<b>Lezione: 2</b>		
<b>Tipologia attività formativa:</b> a scelta	<b>Altro (specificare):</b>		
<b>Obiettivi formativi:</b> Il corso è dedicato all'acquisizione di competenze teoriche con riferimento agli aspetti morfologici/funzionali e cellulari/molecolari della Fisiologia della Nutrizione. Le conoscenze acquisite possono essere utilizzate nel campo delle analisi nutrizionali.			
<b>Programma sintetico:</b> Macronutrienti e micronutrienti. Le componenti del bilancio energetico. Il quoziente respiratorio. Ruolo dell'insulina nel metabolismo dei carboidrati. Metabolismo degli aminoacidi. Caratteristiche delle maggior classi di lipoproteine. Composizione corporea: Misure antropometriche, Plicometria, Misura delle circonferenze dei segmenti corporei. Basi teoriche dell'analisi dell'impedenza bioelettrica (BIA).			
<b>Propedeuticità:</b>			
<b>Prerequisiti:</b> Conoscenze di biochimica e fisiologia			
<b>Modalità di accertamento del profitto:</b> Esame			

**Insegnamento:** FISILOGIA DELLA RISPOSTA IMMUNITARIA

<b>Settore Scientifico - Disciplinare:</b> BIO/09		<b>CFU:</b> 6	
<b>Ore di studio per ogni ora di:</b>	<b>Lezione: 2</b>	<b>Esercitazione: 1</b>	<b>Laboratorio: 1</b>
<b>Tipologia attività formativa:</b> a scelta	<b>Altro (specificare):</b>		
<b>Obiettivi formativi:</b> Studio dei meccanismi molecolari nella fisiologia della diversificazione delle difese immunitarie, nell'interazione funzionale tra leucociti e nelle risposte umorali e citotossiche; rilevanza del contributo alle difese da parte di cellule e sistemi non immunitari.			
<b>Contenuti:</b> I linfociti e le basi cellulari dell'immunità adattativa. Differenziamento e tipi di cellule immunitarie. Cellule B e anticorpi. La generazione della diversità degli anticorpi. Cellule T e proteine MHC. Presentazione dell'antigene e attivazione linfocitaria. Anergia ed apoptosi linfocitaria. Autoimmunità. Ruolo degli ormoni nel controllo della risposta immunitaria. Ruolo dell'angiogenesi e del sistema nervoso nel controllo della risposta immunitaria. Sorveglianza non immunitaria contro patogeni. Stato redox e risposta immunitaria. Risposta fisiologica della fase acuta dell'infiammazione. Immunità innata.			
<b>Propedeuticità:</b>			
<b>Prerequisiti:</b> conoscenze di base di fisiologia, patologia, genetica, biochimica, biologia molecolare			

**Modalità di accertamento del profitto:** esame

**Insegnamento:** FISIOPATOLOGIA ENDOCRINA

<b>Settore Scientifico - Disciplinare:</b> BIO/09		<b>CFU:</b> 6	
<b>Ore di studio per ogni ora di:</b>	<b>Lezione:</b> 2	<b>Esercitazione:</b> 1	<b>Laboratorio:</b> 1
<b>Tipologia attività formativa:</b> a scelta	<b>Altro (specificare):</b>		
<b>Obiettivi formativi.</b> Fornire conoscenze di base per la comprensione dei principali processi controllati da ormoni. Particolare attenzione sarà rivolta sia alle malattie che coinvolgono le ghiandole endocrine, sia alle alterazioni connesse con le vie di segnalazione attivate da ormoni.			
<b>Contenuti:</b> Concetto di recettore. Segnalazione intracellulare e regolazione trascrizionale. Ipotalamo, ipofisi, tiroide, paratiroide, isolotti pancreatici, ghiandole surrenali. Ormoni e regolazione del metabolismo intermedio.			
<b>Propedeuticità:</b>			
<b>Prerequisiti:</b> conoscenza di base di biochimica e fisiologia			
<b>Modalità di accertamento del profitto:</b> esame			

**Insegnamento:** FISIOPATOLOGIA ENDOCRINA DELLA NUTRIZIONE

<b>Settore Scientifico - Disciplinare:</b> BIO/09		<b>CFU:</b> 6	
<b>Ore di studio per ogni ora di:</b>	<b>Lezione:</b> 2	<b>Esercitazione:</b> 1	<b>Laboratorio:</b> 1
<b>Tipologia attività formativa:</b> a scelta	<b>Altro (specificare):</b>		
<b>Obiettivi formativi.</b> Fornire conoscenze di base per la comprensione dei principali processi fisiopatologici che determinano obesità, insulino-resistenza, dislipidemie e sindrome metabolica.			
<b>Contenuti:</b> Nutrizione, obesità, diabete mellito, infiammazione, dislipidemie, sindrome metabolica. Alterazione del controllo neuro-endocrino del senso di fame e sazietà. Fattori oressigeni e anoressigeni. Cervello, alimenti del piacere e dipendenza. La farmacia nel piatto: i cibi funzionali. I prodotti nutraceutici. Farmaci anti-obesità. Alimentazione dei vari stati fisiopatologici: obesità, diabete, dislipidemie, malattie cardiovascolari, patologie renali e dell'apparato gastroenterico. Attività fisica, salute e benessere. Attività fisica nell'obeso e nel diabetico. Nutrizione e Sport.			
<b>Propedeuticità:</b>			
<b>Prerequisiti:</b> conoscenza di base di fisiologia e biochimica			
<b>Modalità di accertamento del profitto:</b> esame			

**Insegnamento:** FOLDING E TRASPORTO INTRACELLULARE DELLE PROTEINE

<b>Settore Scientifico - Disciplinare:</b> BIO/10		<b>CFU:</b> 4
<b>Tipologia attività formativa:</b> a scelta		<b>Moduli:</b> 1
<b>Obiettivi formativi:</b> Comprendere la validità dei principi generali nella loro messa in opera nei sistemi viventi; capire la necessità delle strategie molecolari in atto all'interno dei sistemi cellulari che assicurino l'esatta attuazione dell'informazione contenuta nella struttura primaria delle proteine.		

<b>Programma sintetico:</b> Partendo da esempi "classici" di folding "in vitro" e dai modelli conseguentemente sviluppati, si passerà all'analisi della situazione nelle cellule e alla necessità del folding assistito. Verranno analizzati i principali sistemi di chaperon molecolari e chaperonine e il loro meccanismo di azione. Quindi si studieranno gli apparati molecolari che assicurano la corretta destinazione delle proteine ai loro compartimenti intra- ed extra-cellulari, principalmente la via secretoria e il trasporto nei mitocondri e nel nucleo. Infine verranno analizzati alcune patologie legate a difetti nel corretto folding delle proteine.
<b>Esami propedeutici:</b> Si consiglia sia preceduto da Chimica biologica e laboratorio.
<b>Prerequisiti:</b> conoscenze di Biologia Molecolare
<b>Modalità di accertamento del profitto:</b> esame

**Insegnamento:** FONDAMENTI DI CHIMICA INORGANICA IN BIOLOGIA

<b>Settore Scientifico - Disciplinare:</b> CHIM/03	<b>CFU:</b> 4
<b>Tipologia attività formativa:</b> a scelta	<b>Moduli:</b> 1
<b>Obiettivi formativi:</b> Fornire le conoscenze di base sui principali elementi inorganici che costituiscono le biomolecole e sviluppare capacità applicative nel valutare il ruolo svolto dai metalli per un corretto funzionamento dei meccanismi vitali.	
<b>Programma sintetico:</b> Il corso offre una panoramica sul ruolo svolto dai metalli nei principali processi vitali, mettendo in evidenza gli effetti determinati da una loro carenza o da un loro accumulo. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Gli elementi chimici in biologia: selezione selettiva ed uptake.</li> <li>■ Il ruolo dei metalli nei processi di: folding delle biomolecole, trasferimento elettronico, trasporto ed attivazione dell'ossigeno, attivazione di substrati.</li> <li>■ Modulazione delle proprietà dei metalli da parte di proteine.</li> <li>■ I metalli in terapia e diagnostica.</li> </ul>	
<b>Esami propedeutici:</b> Si consiglia sia preceduto da Istituzioni di "Matematica e laboratorio", "Chimica Generale ed Inorganica e laboratorio", "Chimica Organica e laboratorio"	
<b>Prerequisiti:</b>	
<b>Modalità di accertamento del profitto:</b> esame	

**Insegnamento:** GENETICA EVOLUZIONISTICA

<b>Settore Scientifico - Disciplinare:</b> BIO/18		<b>CFU:</b> 6	
<b>Ore di studio per ogni ora di:</b>	<b>Lezione:</b> 2	<b>Esercitazione:</b> 1	<b>Laboratorio:</b> 1
<b>Tipologia attività formativa:</b> a scelta	<b>Altro (specificare):</b>		
<b>Obiettivi formativi:</b> Conoscenza teorica e pratica dei meccanismi genetici che sono alla base della origine ed evoluzione delle specie, comprensione delle dinamiche evolutive dei geni, dei network genetici, dei cromosomi e dei genomi. Studio dei fenomeni evolutivi in natura e classificazione dei viventi secondo filogenesi molecolare.			
<b>Contenuti:</b> Variazione e selezione naturale. Micro- e macro-evoluzione. Genetica delle popolazioni e genetica quantitativa. Variazione intraspecifica ed interspecifica. Evoluzione e coevoluzione a livello genico. Network genetici e loro dinamiche evolutive. Cenni a geni dello sviluppo e della morfologia. Adattamento ed unità di selezione. Filogenesi molecolare.			
<b>Propedeuticità:</b>			
<b>Prerequisiti:</b> Conoscenza della Genetica di base			
<b>Modalità di accertamento del profitto:</b> esame			

**Insegnamento:** GENETICA MOLECOLARE

<b>Settore Scientifico - Disciplinare:</b> BIO/18		<b>CFU:</b> 6	
<b>Ore di studio per ogni ora di:</b>	<b>Lezione:</b> 2	<b>Esercitazione:</b> 1	<b>Laboratorio:</b> 1

<b>Tipologia attività formativa:</b> a scelta	<b>Altro (specificare):</b>
<b>Obiettivi formativi:</b> Il corso si propone di fornire agli studenti la conoscenza dei tools genetico-molecolari utilizzati nei principali organismi modello per studiare fenomeni biologici complessi. Il corso si propone di indirizzare gli studenti alla conoscenza generale delle strategie genetiche che gli organismi adottano per la costruzione del piano corporeo, per il controllo della formazione e mantenimento dell'eterocromatina.	
<b>Programma sintetico:</b> Gli studenti saranno accompagnati, seguendo storicamente gli eventi, a conoscere l'importanza che l'analisi dei mutanti ha in diversi campi della biologia, quali quello dell'utilizzo di animali modello per lo studio di malattie genetiche umane, l'esplorazione del contributo genetico sul comportamento etc. Sarà mostrato che gran parte delle scoperte sono state conseguite dai ricercatori mediante l'uso di organismi "modello", cioè specie da laboratorio geneticamente duttili rappresentative dei principali phyla animali. In questo percorso saranno descritti alcuni degli strumenti genetici più comunemente utilizzati per l'analisi della funzione genica nei processi biologici quali, la mutagenesi, l'uso di organismi transgenici, gli elementi binari di espressione ectopica (come il sistema GAL4/UAS) o di ricombinazione sito specifica (come il sistema FLP/FRT), l'RNA interference e l'uso dei mosaici genetici. Gli studenti avranno anche modo di comprendere come utilizzare alcune tecnologie genetiche per rispondere a specifiche domande biologiche mediante semplici esercitazioni di laboratorio con organismi transgenici di <i>Drosophila melanogaster</i> .	
<b>Propedeuticità:</b>	
<b>Prerequisiti:</b> Conoscenze di base di Genetica e Biologia molecolare	
<b>Modalità di accertamento del profitto:</b> esame	

**Insegnamento:** GENETICA MOLECOLARE DELLA CELLULA

<b>Settore Scientifico - Disciplinare:</b> BIO/18	<b>CFU:</b> 4
<b>Tipologia attività formativa:</b> a scelta	<b>Moduli:</b> 1
<b>Obiettivi formativi:</b> Fornire conoscenze avanzate sull'analisi genetica e molecolare di alcuni processi che regolano il ciclo cellulare.	
<b>Programma sintetico:</b> La logica del ciclo cellulare: genetica classica sul modello del lievito ed aspetti molecolari. La cellula di lievito: ciclo vitale, polarità e trasduzione dei segnali. Tecniche genetiche nei lieviti. I checkpoint del ciclo cellulare. Il ciclo cellulare negli eucarioti superiori. La risposta al danno. Apoptosi, senescenza e cancro.	
<b>Esami propedeutici:</b>	
<b>Modalità di accertamento del profitto:</b> esame	

**Insegnamento:** GEOBOTANICA

<b>Settore Scientifico - Disciplinare:</b> BIO/03	<b>CFU:</b> 6		
<b>Ore di studio per ogni ora di:</b>	<b>Lezione: 2</b>	<b>Esercitazione: 1</b>	<b>Laboratorio: 1</b>
<b>Tipologia attività formativa:</b> esame a scelta	<b>Altro (specificare):</b>		
<b>Obiettivi formativi:</b> Il corso si pone come obiettivo di fornire agli studenti la capacità di comprendere i rapporti intercorrenti tra l'ambiente e la vegetazione. Verranno fornite le conoscenze necessarie per permettere la lettura del paesaggio vegetale. Obiettivo fondamentale è quello di far acquisire la capacità di saper individuare e valutare i parametri vegetali indicatori della qualità ambientale.			

<p><b>Contenuti :</b> Scopi della Geobotanica. Concetto di Flora e Vegetazione. Popolazioni, unità sistematiche, unità vegetazionali. Origine della biosfera. Fattori ed elementi del clima. Regimi pluviometrici. Classificazioni ed indici climatici. Diagrammi pluviometrici: costruzione ed interpretazione. Le piante e l'ambiente: adattamenti, forme biologiche del Raunkiaer, fotoperiodismo. Costruzione ed interpretazione dello spettro biologico. Fattori orografici: esposizione, inclinazione, altitudine. Origine della vita sulla terra. Avvenimenti biologici, eventi paleogeografici ed evoluzione delle Flore terrestri dal Precambriano al Mesozoico. La deriva dei continenti. Biogeografia del Terziario. Cronologia del Quaternario e principali eventi biogeografici. Effetti delle glaciazioni sulle flore europee. Il Postglaciale. Pollini fossili e cronologia del Postglaciale. L'azione antropica e suoi effetti sulla flora e sulla vegetazione. Pastorizia, incendio, degradazione. Attività agricola e selvicoltura. I boschi: governo e mantenimento. Specie esotiche ed avventizie. Concetti di stazione ed areale. Tipi di areale. Studio degli areali. Relitti. L'endemismo. Tipi di endemismo. Classificazione degli endemismi. Vicarianza. Disgiunzioni. Corologia e tassonomia. Cenni di origine e differenziamento delle Flore. Corologia della flora italiana: tipi corologici, spettro corologico: costruzione ed interpretazione. I regni floristici del Globo. Caratteri qualitativi e quantitativi della vegetazione. Tecniche di rilevamento della vegetazione. Utilizzazione dei rilievi ed elaborazione tabellare. Concetto di associazione vegetale. Altre unità fitosociologiche. Studio floristico e sinecologico delle associazioni vegetali. Sintassonomia. Dinamismo e periodismo della vegetazione. Termini dinamici, stadi dinamici, associazioni climax. Successioni di climax. Concetto di serie climax. Serie dinamiche cicliche ed irreversibili. Serie evolutive particolari su suoli lavici e su suoli sabbiosi. Le grandi formazioni vegetali. Cenni sulla vegetazione italiana. La vegetazione appenninica e mediterranea con particolare riferimento all'Italia meridionale. Il ruolo della flora e della vegetazione negli ecosistemi terrestri. Cartografia floristica e della vegetazione; scopi, cenni di metodologia e lettura delle carte. Tipi di carte. Conservazione della natura: scopi e problemi inerenti alla conservazione. Biotopi ed aree meritevoli di protezione: individuazione e conservazione. Riserve naturali. Parchi, loro gestione e funzione. Valutazione d'impatto ambientale (V.I.A.): metodologie ed applicazioni.</p>
<p><b>Propedeuticità:</b> si consiglia sia preceduto dall'esame di Botanica generale e laboratorio</p>
<p><b>Prerequisiti:</b> Conoscenza dell'anatomia vegetale e dei principali concetti di sistematica e filogenesi vegetale; conoscenza dei concetti principali relativi alla storia geologica della terra; capacità di leggere ed interpretare una carta topografica.</p>
<p><b>Modalità di accertamento del profitto:</b> esame</p>

Insegnamento: Geologia marina

Settore Scientifico - Disciplinare: GEO/04 - GEO/05				CFU: 6
Ore di studio per ogni ora di:	Lezione: 2	Esercitazione: -	Laboratorio: -	
Tipologia attività formativa: Affini e integrativi	Altro (specificare):			
Obiettivi formativi: Acquisizione delle conoscenze sulla geologia dell'ambiente marino.				
Programma sintetico: Processi geodinamici, caratteri morfologici e sedimentari dei fondali marini. Erosione, tutela e salvaguardia delle fasce costiere.				
Esami propedeutici:				
Prerequisiti:				
Modalità di accertamento del profitto: esame				

**Insegnamento:** GESTIONE DELLE RISORSE MARINE

Settore Scientifico - Disciplinare: BIO/07				CFU: 6
Ore di studio per ogni ora di:	Lezione: 2	Esercitazione: 1	Laboratorio: -	

<b>Tipologia attività formativa:</b> Caratterizzanti	<b>Altro (specificare):</b>
<b>Obiettivi formativi:</b> Acquisizione di conoscenze essenziali alla gestione delle risorse marine.	
<b>Programma sintetico:</b> Aspetti biologici ed ecologici relativi alla tutela della qualità delle acque e delle risorse costiere; ecosistemi marini costieri e adozione e sviluppo di metodi per l'identificazione precoce delle sorgenti di inquinamento; cause del degrado e dell'inquinamento, nelle sue differenti manifestazioni; principali metodiche di tutela e protezione della fascia costiera.	
<b>Esami propedeutici:</b>	
<b>Prerequisiti:</b>	
<b>Modalità di accertamento del profitto:</b> prove scritte intercorso ed esame orale finale che terrà conto dei risultati conseguiti nelle prove previste e comprenderà quelle eventualmente non sostenute	

**Insegnamento:** GLICOBIOLOGIA

<b>Settore Scientifico - Disciplinare:</b> CHIM/06	<b>CFU:</b> 4
<b>Tipologia attività formativa:</b> a scelta	<b>Moduli:</b> 1
<b>Obiettivi formativi:</b> Fornire conoscenze avanzate sulla struttura e sulla relazione struttura-attività di polisaccaridi, glicosamminoglicani e glicoproteine.	
<b>Programma sintetico:</b> Monosaccaridi, oligosaccaridi e polisaccaridi: classificazione e struttura. Peptidoglicani e Lipopolisaccaridi: Immunità Innata e Acquisita. Polisaccaridi capsulari e vaccini glicoconiugati in commercio. Glicoproteine N- e O-linked. Proteoglicani: giunzione proteina/polisaccaride e tipi di catena polisaccaridica (Acido ialuronico, condroitina, dermatano, eparina ed eparano). Cartilagine e ruolo dell'acido ialuronico nella morfogenesi dei tessuti. Proteoglicani e arteriosclerosi. Eparina e cascata di coagulazione del sangue.	
<b>Esami propedeutici:</b>	
<b>Prerequisiti:</b> Buone conoscenze di Chimica Organica e della lingua inglese.	
<b>Modalità di accertamento del profitto:</b> esame	

**Insegnamento:** IL CITOSCHELETRO NELL'EMBRIOGENESI

<b>Settore Scientifico - Disciplinare:</b> BIO/06	<b>CFU:</b> 4
<b>Tipologia attività formativa:</b> a scelta	<b>Moduli:</b> 1
<b>Obiettivi formativi:</b> Fornire conoscenze sul ruolo del citoscheletro durante gli eventi che si verificano a partire dalla fecondazione in poi in alcuni modelli animali.	
<b>Programma sintetico:</b> Si studiano le principali componenti citoscheletriche e il loro ruolo nell' embriogenesi di diverse classi animali (echinodermi, tunicati, anfibi, mammiferi). Inoltre lo studio sarà approfondito su articoli scientifici inerenti agli argomenti, che saranno suggeriti di volta in volta. Il profitto sarà accertato mediante un test intercorso e la discussione finale di una tesina su uno specifico argomento del corso.	
<b>Esami propedeutici:</b> Si consiglia sia preceduto da Biologia dello sviluppo e filogenesi animale e laboratorio e Anatomia umana e laboratorio	
<b>Prerequisiti:</b> Conoscenze dello sviluppo embrionale delle principali classi animali	
<b>Modalità di accertamento del profitto:</b> test a risposta multipla + tesina	

**Insegnamento:** IGIENE DELLE PRODUZIONI ALIMENTARI E HACCP

<b>Settore Scientifico - Disciplinare:</b> MED 42		<b>CFU:</b> 6	
<b>Ore di studio per ogni ora di:</b>	<b>Lezione:</b> 2	<b>Esercitazione:</b> 1	<b>Laboratorio:</b> 1

<b>Tipologia attività formativa:</b> a scelta	<b>Altro (specificare):</b>
<b>Obiettivi formativi:</b> acquisire conoscenza e competenza sulle metodologie di analisi, prevenzione-mitigazione e comunicazione del rischio nelle filiere produttive alimentari. Essere capaci di individuare, analizzare e prevenire i determinanti di rischio nelle filiere produttive e negli ambienti di filiera. Avere padronanza nell'applicazione della metodologia HACCP	
<b>Contenuti:</b> metodologia di controllo delle filiere produttive con l'applicazione della metodologia HACCP, controllo del prodotto finito e monitoraggio dei punti critici (CCP, CCP1, CCP2,) campionamento e analisi di alimenti lungo la filiera e del prodotto finito. Elaborazione di piani HACCP, manuali GMP (BPL), report. ALOP, FSO, SSOP. Il "pacchetto Igiene" e le normative di riferimento	
<b>Propedeuticità:</b>	
<b>Prerequisiti:</b> si consiglia la conoscenza dei contenuti delle discipline igienistiche	
<b>Modalità di accertamento del profitto:</b> esame	

**Insegnamento:** IGIENE DEGLI AMBIENTI DI LAVORO

<b>Settore Scientifico - Disciplinare:</b> MED/42	<b>CFU:</b> 6
<b>Tipologia attività formativa:</b> a scelta	<b>Moduli:</b> 1
<b>Obiettivi formativi:</b> Fornire agli studenti le basi culturali e le competenze tecnologiche per poter condurre studi finalizzati alla individuazione dei pericoli e della gestione dei rischi legati agli ambienti lavorativi. Inoltre si darà spazio alla valutazione delle criticità di origine fisica, chimica e biologica in determinati ambienti lavorativi anche attraverso manuali di applicazione delle procedure di sicurezza per prevenire e studiare l'insorgenza o l'evoluzione di una malattia tipica di attività lavorative.	
Programma sintetico: La tutela sociale del lavoro. Importanza della legislazione e principali disposizioni di legge per la tutela igienico sanitaria del lavoro. Controllo sanitario dei lavoratori. Criteri orientativi per l'esecuzione delle visite mediche preventive e periodiche dei lavoratori. I locali di lavoro. I servizi igienico sanitari accessori delle aziende. Prevenzione degli infortuni. Prevenzione degli infortuni elettrici. Prevenzione della fatica. I mac o valori limite. La difesa dalle temperature troppo alte o troppo basse e dall'eccesso di umidità. La difesa contro le polveri. La difesa contro i gas, i vapori nocivi e gli odori molesti. Difesa dalle pressioni troppo alte o troppo basse. Difesa dalle radiazioni ionizzanti. Difesa da radiazioni nocive non ionizzanti; campi elettrici, onde elettromagnetiche, raggi infrarossi, laser e raggi ultravioletti. Lotta contro i rumori. Difesa dalle vibrazioni e dagli scuotimenti. Prevenzione delle lesioni professionali della cute. Difesa dell'organo della vista. Igiene del lavoro agricolo. Igiene mentale del lavoro. Strumentazione corrente in igiene del lavoro. Difesa del vicinato e smaltimento dei rifiuti dalle attività lavorative	
<b>Esami propedeutici:</b> si consiglia sia preceduto da Igiene e laboratorio	
<b>Prerequisiti:</b> Conoscenze delle discipline di base	
<b>Modalità di accertamento del profitto:</b> esame	

**Insegnamento:** IGIENE ED EPIDEMIOLOGIA MOLECOLARE

<b>Settore Scientifico - Disciplinare:</b> MED/42	<b>CFU:</b> 6
<b>Tipologia attività formativa:</b> a scelta	<b>Moduli:</b> 1
<b>Obiettivi formativi:</b> Fornire agli studenti le basi culturali e le competenze tecnologiche per poter condurre studi finalizzati alla caratterizzazione dei determinanti molecolari di salute e di malattia con l'utilizzazione dei marcatori biologici, o biomarcatori che consentono di rilevare un evento in un sistema biologico, sia esso di carattere biochimico, molecolare, genetico, immunologico o fisiologico e che possono influenzare o predire l'insorgenza o l'evoluzione di una malattia.	

<b>Programma sintetico:</b> Richiami di tecniche statistiche di rappresentazione e di elaborazione dei dati. Normalità, tendenza, variabilità e significatività dei dati. Le misure in epidemiologia. Tipi di studi epidemiologici. Epidemiologia analitica e epidemiologia sperimentale. Epidemiologia molecolare. Marcatori biologici. Definizioni, ambito di studio e classificazione. I biomarcatori nella sanità pubblica e in medicina preventiva. I biomarcatori negli studi epidemiologici. Epidemiologia molecolare delle malattie infettive. Epidemiologia molecolare delle infezioni nosocomiali. Epidemiologia molecolare delle malattie cronico-degenerative. Metodi molecolari applicati all'igiene degli ambienti di lavoro e di vita. Metodi molecolari applicati all'igiene dell'acqua e degli alimenti.
<b>Esami propedeutici:</b> si consiglia sia preceduto da Igiene e laboratorio
<b>Prerequisiti:</b> conoscenze di Igiene, Microbiologia e di Biologia molecolare
<b>Modalità di accertamento del profitto:</b> esame

**Insegnamento:** IGIENE INDUSTRIALE

<b>Settore Scientifico - Disciplinare:</b> MED/42		<b>CFU:</b> 6	
<b>Ore di studio per ogni ora di:</b>	<b>Lezione: 2</b>	<b>Esercitazione: 1</b>	<b>Laboratorio: 1</b>
<b>Tipologia attività formativa:</b> a scelta	<b>Altro (specificare):</b>		
<b>Obiettivi formativi:</b> Acquisire conoscenza e competenza sulle metodologie avanzate di analisi, prevenzione-mitigazione e comunicazione del rischio in ambiente industriale. Essere capaci di individuare gli agenti causali maggiori e minori, endogeni ed esogeni di esposizione professionali nonché indicatori di qualità e sicurezza negli ambienti industriali e di lavoro. Saper valutare il rischio in base ai dati analitici e tossicologici industriali e di lavoro.			
<b>Contenuti:</b> Definizione di risk assessment, risk management, risk communication negli ambienti industriali e di lavoro. Danni da lavoro; tecnologie e modelli organizzativi; le frontiere del rischio; sorveglianza sanitaria. Lineamenti di Igiene, medicina del lavoro e sicurezza degli ambienti industriali e di lavoro (applicazione della norma 626/94 e s.m.i.). Valutazione dei rischi, sorveglianza sanitaria, informazione e formazione, vigilanza negli ambienti di lavoro. Tossicologia e cancerogenesi professionale. Modelli applicati alla gestione del rischio.			
<b>Propedeuticità:</b>			
<b>Prerequisiti:</b> si consiglia la conoscenza dei contenuti delle discipline igienistiche.			
<b>Modalità di accertamento del profitto:</b> esame			

**Insegnamento:** IMMUNOLOGIA

<b>Settore Scientifico - Disciplinare:</b> MED/04		<b>CFU:</b> 6	
<b>Ore di studio per ogni ora di:</b>	<b>Lezione: 2</b>	<b>Esercitazione: 1</b>	<b>Laboratorio: 1</b>
<b>Tipologia attività formativa:</b> a scelta	<b>Altro (specificare):</b>		
<b>Obiettivi formativi:</b> Conoscenza delle basi cellulari e molecolari che regolano la risposta immune. Conoscenza delle principali metodiche che consentono lo studio della risposta immune. Conoscenza delle principali applicazioni dei metodi immunochimici con riferimento ai loro ambiti disciplinari.			
<b>Programma sintetico:</b> Organizzazione del sistema linfatico. Proprietà generali della risposta immune. Struttura e funzione delle immunoglobuline e del BCR. La generazione dei ligandi per le cellule T. Struttura e funzione del TCR. Il complesso maggiore di istocompatibilità. Basi molecolari della generazione della variabilità delle Ig e del TCR. Differenziamento dei linfociti B. Differenziamento dei linfociti T. Le citochine e le chemochine. Generazione e proprietà delle cellule effettrici T. Generazione della risposta effettrice umorale. Tecniche di analisi immunochimiche. Anticorpi monoclonali e loro evoluzione. Interazione antigene-anticorpo, specificità ed affinità. Metodi diagnostici e analitici e loro sviluppo. L'immunofluorescenza e le metodiche analitiche basate sulla fluorescenza. Citofluorimetria, applicazioni e strumentazione.			
<b>Propedeuticità:</b>			

<b>Prerequisiti:</b> conoscenze di Genetica, Biochimica e Biologia Molecolare
<b>Modalità di accertamento del profitto:</b> esame

**Insegnamento:** ISTOLOGIA DEGLI APPARATI

<b>Settore Scientifico - Disciplinare:</b> BIO/06		<b>CFU:</b> 6	
<b>Ore di studio per ogni ora di:</b>	<b>Lezione: 2</b>	<b>Esercitazione: 1</b>	<b>Laboratorio: 1</b>
<b>Tipologia attività formativa:</b> a scelta	<b>Altro (specificare):</b>		
<b>Obiettivi formativi:</b> Vengono approfonditi argomenti di istologia del corso di Citologia ed Istologia per far comprendere i rapporti tra struttura e funzione degli organi e quindi degli apparati. Conoscenza dell'organizzazione e della morfologia al MO e al ME dei vari tessuti che formano gli organi e gli apparati con cenni di Istofisiologia Capacità di identificare i vari tessuti in analisi istopatologiche			
<b>Contenuti:</b> Apparato tegumentario, cavità orale e ghiandole annesse, denti esofago e stomaco, intestino, apparato respiratorio, apparato urinario, apparato genitale maschile e femminile			
<b>Propedeuticità:</b>			
<b>Prerequisiti:</b> Conoscenze di Citologia ed Istologia e di Anatomia umana			
<b>Modalità di accertamento del profitto:</b> esame			

**Insegnamento:** LABORATORIO DI APPLICAZIONI BIOINFORMATICHE IN BIOLOGIA MOLECOLARE

<b>Settore Scientifico - Disciplinare:</b> BIO/11		<b>CFU:</b> 6	
<b>Ore di studio per ogni ora di:</b>	<b>Lezione: 2</b>	<b>Esercitazione: 1</b>	<b>Laboratorio: 1</b>
<b>Tipologia attività formativa:</b> a scelta	<b>Altro (specificare):</b>		
<b>Obiettivi formativi:</b> Il corso vuole offrire una presentazione generale della Bioinformatica, sottolineandone il carattere multidisciplinare e l'impatto scientifico come disciplina innovativa della biologia. Lo scopo è quello di istruire all'utilizzo degli strumenti bioinformatici più diffusi e utilizzati nella ricerca biologica, approfondendo i concetti di biologia molecolare necessari per l'apprendimento e l'utilizzo di queste metodologie, mirando a formare per una loro appropriata applicazione sia in supporto alla ricerca biologica sperimentale sia come settore della ricerca "omics". Inoltre, si discuteranno le problematiche relative alla annotazione dei dati "omics".			
<b>Contenuti:</b> Concetti di Biologia Molecolare utili alla comprensione dei dati bioinformatici e ai metodi di analisi. Formati di sequenza; Basi sulla manipolazione di sequenze. Analisi composizionali e "Window analysis". Organizzazione del codice genetico. Traduzione e Backtranslation. Proprietà degli amminoacidi; matrici di similarità; analisi di sequenze proteiche. Introduzione alle basi di dati biologiche: basi di dati primarie e specializzate (acidi nucleici e proteine). Organizzazione di dati molecolari da genoma, trascritti, proteine. Analisi di basi di dati genomiche. Confronti tra sequenze.			
<b>Propedeuticità:</b> si consiglia sia preceduto da Biologia molecolare e laboratorio			
<b>Modalità di accertamento del profitto:</b> Esame			

**Insegnamento:** LABORATORIO DI BIOINFORMATICA

<b>Settore Scientifico - Disciplinare:</b> BIO/10		<b>CFU:</b> 6	
<b>Tipologia attività formativa:</b> a scelta		<b>Moduli:</b> 1	
<b>Obiettivi formativi:</b> Sviluppare negli studenti la capacità di apprendere programmi e di consultare banche dati disponibili in rete			

<b>Programma sintetico:</b> Banche dati di acidi nucleici, di sequenze di proteine, di strutture di proteine. Banche dati bibliografiche. Accenni ai metodi per la determinazione delle sequenze delle proteine e delle strutture delle proteine. Programmi per la visualizzazione di proteine e composti chimici: RASMOL e DS-VISUALIZER. Allineamenti, matrici di punteggio e penalizzazione di gap. Allineamenti locali e globali. Ricerca in banche dati mediante metodi euristici. Consensi e pattern. Profili proteici. Banche dati di famiglie di proteine. Allineamenti multipli e dendrogrammi.
<b>Esami propedeutici:</b> Si consiglia sia preceduto da "Chimica biologica e laboratorio"
<b>Prerequisiti:</b>
<b>Modalità di accertamento del profitto:</b> esame

**Insegnamento:** LABORATORIO DI BIOLOGIA MOLECOLARE

<b>Settore Scientifico - Disciplinare:</b> BIO/11		<b>CFU:</b> 6	
<b>Ore di studio per ogni ora di:</b>	<b>Lezione:</b> 2	<b>Esercitazione:</b> 1	<b>Laboratorio:</b> 1
<b>Tipologia attività formativa:</b> a scelta	<b>Altro (specificare):</b>		
<b>Obiettivi formativi:</b> Fornire agli studenti le conoscenze delle principali tecniche molecolari applicabili allo studio degli organismi viventi. Autonomia di giudizio della valutazione ed interpretazione di dati sperimentali.			
<b>Contenuti:</b> Tecniche di Biologia Molecolare del DNA applicate alle esperienze di laboratorio con riferimento principale alla regolazione dell'espressione genica, analisi di geni, studio del promotore, geni artificiali, geni reporter. Esercitazioni di Bioinformatica, analisi di data base ed analisi di sequenze di DNA.			
<b>Propedeuticità:</b> si consiglia sia preceduto da Biologia Molecolare e laboratorio			
<b>Prerequisiti:</b> buona conoscenza della biochimica, della biologia molecolare e della genetica			
<b>Modalità di accertamento del profitto:</b> esame			

**Insegnamento:** LABORATORIO DI GENETICA

<b>Settore Scientifico - Disciplinare:</b> BIO/18		<b>CFU:</b> 6	
<b>Tipologia attività formativa:</b> a scelta		<b>Moduli:</b> 1	
<b>Obiettivi formativi:</b> Introduzione pratica all'analisi genetica ed alla selezione e caratterizzazione di ceppi transgenici per obiettivi di Genomica funzionale.			
<b>Programma sintetico:</b> Applicazione delle pratiche di coltura, incrocio e selezione di ceppi di <i>Drosophila melanogaster</i> , sia mutanti che transgenici. Uso dei cromosomi bilanciatori. Analisi di banche dati genomiche ed applicazioni di tecniche di Genomica funzionale.			
<b>Esami propedeutici:</b>			
<b>Prerequisiti:</b> Conoscenze di base di Genetica, Biologia cellulare e Biologia Molecolare			
<b>Modalità di accertamento del profitto:</b> esame			

**Insegnamento:** LABORATORIO DI TECNICHE ULTRASTRUTTURALI

<b>Settore Scientifico - Disciplinare:</b> BIO/06		<b>CFU:</b> 6	
<b>Ore di studio per ogni ora di:</b>	<b>Lezione:</b> 2	<b>Esercitazione:</b> 1	<b>Laboratorio:</b> 1
<b>Tipologia attività formativa:</b> a scelta	<b>Altro (specificare):</b>		
<b>Obiettivi formativi:</b> Conoscenza degli strumenti, metodi, applicazioni e prospettive della microscopia elettronica. Fornire agli studenti la pratica di laboratorio necessaria per apprendere le tecniche di base della microscopia elettronica.			

<b>Contenuti:</b> Microscopi ottici e microscopi elettronici (TEM, SEM, STEM), potere di risoluzione e campo di applicazione. Allestimento dei preparati per TEM e SEM dal prelievo all'osservazione. Caratteristiche e metodi d'impiego dei fissativi, tamponi, disidratanti, liquidi di transizione e resine. Uso del knife-maker e dell'ultramicrotomo. Preparazione, raccolta e colorazione delle fette semifini e ultrafini. Preparazione dei film di supporto per retini. Osservazione dei preparati al TEM e al SEM.
<b>Propedeuticità:</b>
<b>Prerequisiti:</b> Buona conoscenza della Citologia ed Istologia, Chimica generale e Chimica organica.
<b>Modalità di accertamento del profitto:</b> esame

**Insegnamento:** Metodi Chimico Fisici lo Studio dei Sistemi Biologici

<b>Settore Scientifico – Disciplinare:</b> CHIM/02	<b>CFU:</b> 6
<b>Ore di studio per ogni ora di:</b>	<b>Lezione:</b> 2
<b>Tipologia attività formativa:</b> a scelta	<b>Altro (specificare):</b>
<b>Obiettivi formativi:</b> 1) saper usare le tecniche per investigare la struttura di sistemi biologici; 2) impadronirsi dei concetti alla base della stabilità e della relazione struttura/funzione di sistemi biologici.	
<b>Contenuti</b> Principi di spettroscopia. Spettroscopia elettronica di assorbimento (esercitazione su emoproteine). Fluorescenza statica e dinamica. Dicroismo circolare. Spettroscopia di risonanza elettronica applicata a metallo proteine. NMR di proteine. Spettroscopia vibrazionale IR e Raman (esercitazione su emoproteine). Cristallizzazione di proteine e cristallografia di raggi X (esercitazione). Gestione programmi di grafica e banca dati PDB.	
<b>Propedeuticità:</b> Si consiglia sia preceduto dagli esami del precedente biennio	
<b>Prerequisiti:</b>	
<b>Modalità di accertamento del profitto:</b> esame	

**Insegnamento:** METODI E MODELLI MATEMATICI

<b>Settore Scientifico - Disciplinare:</b> MAT/07	<b>CFU:</b> 4
<b>Tipologia attività formativa:</b> a scelta	<b>Moduli:</b> 1
<b>Obiettivi formativi:</b> Illustrare come e perché si costruiscono i modelli matematici. Fornire esempi di modelli matematici per la trattazione di problemi provenienti da biologia, ecologia e scienze naturali in genere.	
<b>Programma sintetico:</b> Introduzione ai modelli discreti e continui. Modello esponenziale e logistico (esempi: crescita di una popolazione di batteri; variazione di una sostanza in un contenitore; alcune equazioni differenziali nella cinetica chimica. Decadimento radioattivo: datazione con il carbonio 14). Modello SIR. Modelli preda –predatore semplici e con competizione interna alle popolazioni. Catene alimentari.. Popolazioni che si nutrono delle stesse risorse. Diffusione di epidemie.	
<b>Esami propedeutici:</b>	
<b>Prerequisiti:</b> Buone conoscenze dal corso base di matematica.	
<b>Modalità di accertamento del profitto:</b> esame	

**Insegnamento:** MODELLISTICA DEGLI ECOSISTEMI \*

<b>Settore Scientifico - Disciplinare:</b> MAT/08 - BIO/07	<b>CFU:</b> 9
<b>Ore di studio per ogni ora di:</b>	<b>Lezione:</b> 2 <b>Esercitazione:</b> 1 <b>Laboratorio:</b> 1
<b>Tipologia attività formativa:</b> a scelta	<b>Altro (specificare):</b>

<p><b>Obiettivi formativi:</b> L'obiettivo del corso é l'introduzione a strumenti di tipo matematico, algoritmico e informatico per la modellizzazione di fenomeni naturali (dinamica di popolazioni, crescita di individui, analisi di interdipendenza fra sistemi, propagazione delle epidemie...). L'attenzione verrà principalmente focalizzata sul concetto generale di modello dinamico e sulle sue applicazioni, illustrando l'utilizzo di opportuni software per lo sviluppo modelli di sistemi. Durante il corso si darà ampio spazio alla discussione di casi concreti ed esempi relativi alle problematiche ecologiche ed ambientali.</p>
<p><b>Programma sintetico :</b>          Introduzione alla modellistica degli ecosistemi: Definizione di Ecosistema, introduzione ai sistemi dinamici. La matematica come strumento per rappresentare i sistemi biologici: Introduzione a metodi numerici per l'equazioni differenziali. Il software di sistemi dinamici SIMILE: Introduzione al software, modellizzazione compartimenti/flussi, simulazioni ed analisi dei risultati. Dinamica di popolazioni: Modelli di dinamica di popolazioni isolate, modelli di dinamica di popolazioni non isolate: modello preda/predatore, modello competizione, modello cooperazione. I modelli epidemiologici. Modelli integrati: Introduzione a modelli spazio/tempo, interfaccia di un modello di sistemi dinamici con sistemi GIS, i modelli Individual-based.</p>
<p><b>Propedeuticità:</b></p>
<p><b>Prerequisiti:</b> Buone conoscenze di Matematica e di Ecologia</p>
<p><b>Modalità di accertamento del profitto:</b> esame</p>

\* L'insegnamento e' inserito al I anno del corso di laurea specialistica in Scienze Forestali e Ambientali. Il corso e' suddiviso in tre macro argomenti: Introduzione alla modellistica, dinamica di popolazioni, modelli integrati, ognuno di circa 3 CFU. E' quindi possibile suddividere il corso oppure inserire nel piano di studi solo le prime parti.

**Insegnamento:** NEUROBIOLOGIA

<b>Settore Scientifico - Disciplinare:</b> BIO/09		<b>CFU:</b> 6	
<b>Ore di studio per ogni ora di:</b>	<b>Lezione: 2</b>	<b>Esercitazione: 1</b>	<b>Laboratorio: 1</b>
<b>Tipologia attività formativa:</b> a scelta	<b>Altro (specificare):</b> Per laurea triennale in Scienze biologiche e Biologia Applicata e Laurea magistrale in Scienze MFN		
<b>Obiettivi formativi:</b> Lo scopo del corso è quello di descrivere come le cellule nervose trasmettano segnali e si organizzino a formare circuiti dalla cui attività emergono le funzioni superiori.			
<b>Contenuti:</b> I contenuti del corso riguardano lo studio delle funzioni del Sistema Nervoso dal livello molecolare a quello sistemico. I principali argomenti trattati riguardano: Biologia cellulare del Sistema Nervoso. Proprietà elettriche dei neuroni. Trasmissione sinaptica. Sviluppo del Sistema Nervoso. Malattie neurodegenerative e reazione del neurone al danno. Sistemi sensoriali e sistemi motori. Sensazione e percezione: il sistema visivo. Apprendimento, memoria e sonno.			
<b>Propedeuticità:</b> Si consiglia sia preceduto dagli esami di Chimica biologica e laboratorio, Biologia molecolare e laboratorio, Anatomia umana e laboratorio, Fisiologia generale e laboratorio			
<b>Prerequisiti:</b> Conoscenze di base di biochimica, anatomia, fisiologia delle cellule eccitabili.			
<b>Modalità di accertamento del profitto:</b> esame			

**Insegnamento:** ONCOLOGIA MOLECOLARE

<b>Settore Scientifico - Disciplinare:</b> MED/04		<b>CFU:</b> 6	
<b>Ore di studio per ogni ora di:</b>	<b>Lezione: 2</b>	<b>Esercitazione: 1</b>	<b>Laboratorio: 1</b>
<b>Tipologia attività formativa:</b> a scelta	<b>Altro (specificare):</b>		

<b>Obiettivi formativi:</b> Caratterizzare gli eventi con i quali si sviluppa, un tumore con particolare riferimento alla caratterizzazione molecolare delle formazioni neoplastiche, anche in analogia ai processi molecolari che caratterizzano lo sviluppo degli organi e tessuti.
<b>Programma sintetico:</b> Tumori: classificazioni e proprietà. Neoplasie e iperplasie. Epidemiologia del cancro: incidenza, sesso, fattori ambientali, dieta, professione. Caratteristiche delle cellule neoplastiche. Invasività e metastasi. Cause dei tumori. Cancerogeni chimici: idrocarburi policiclici, amine aromatiche, azocomposti, aminofluoreni, nitrosamine. Agenti alchilanti. Aflatossine. Radiazioni ionizzanti e ultraviolette. Meccanismi della cancerogenesi da agenti chimici e fisici. Iniziazione e promozione del processo neoplastico. Difetti di riparazione e neoplasie umane. Classificazione dei virus tumorali. Ospiti permissivi e non permissivi. Trasformazione cellulare. Caratteristiche delle cellule trasformate. Virus a DNA. Meccanismi di alterazione neoplastica legati a virus a DNA. Retrovirus. Ciclo retrovirale. Virus oncogeni. Oncogeni virali e cellulari. Identificazione ed isolamento di oncogeni cellulari. Meccanismi di azione dei principali oncogeni. La cooperazione oncogenica. Traslocazioni cromosomiche e neoplasie. Ereditarietà e predisposizione. Oncogeni e antioncogeni. Oncogeni e fattori di crescita. Oncogeni e fattori trascrizionali. Terapie dei tumori
<b>Propedeuticità:</b>
<b>Prerequisiti:</b> Conoscenze di Genetica, Biochimica e Biologia Molecolare
<b>Modalità di accertamento del profitto:</b> esame

**Insegnamento:** ORGANISMI MODELLO

<b>Settore Scientifico - Disciplinare:</b> BIO/18	<b>CFU:</b> 6
<b>Tipologia attività formativa:</b> a scelta	<b>Moduli:</b> 1
<b>Obiettivi formativi:</b> Introduzione allo studio degli organismi modello e comprensione delle possibili applicazioni nei campi della Genetica dello sviluppo e della Genomica funzionale.	
<b>Programma sintetico:</b> Principali meccanismi di evoluzione di geni e genomi. Genomica comparata. Metodiche di transgenesi e di mutagenesi inserzionale e possibili applicazioni.	
<b>Esami propedeutici:</b>	
<b>Prerequisiti:</b> Conoscenze di base di Genetica, Biologia cellulare e Biologia Molecolare	
<b>Modalità di accertamento del profitto:</b> esame	

**Insegnamento:** ORGANO ADIPOSO E CONTROLLO DEL PESO CORPOREO

<b>Settore Scientifico - Disciplinare:</b> BIO/06, BIO/09		<b>CFU:</b> 6	
<b>Ore di studio per ogni ora di:</b>	<b>Lezione:</b> 2	<b>Esercitazione:</b> 1	<b>Laboratorio:</b> 1
<b>Tipologia attività formativa:</b> a scelta	<b>Altro (specificare):</b>		
<b>Obiettivi formativi:</b> Lo scopo del corso è quello di descrivere la morfologia e la funzione dell'organo adiposo e il suo ruolo nella regolazione del peso corporeo.			
<b>Contenuti:</b> I contenuti del corso riguardano lo studio della morfologia e della funzione dell'organo adiposo con particolare approfondimento sul ruolo svolto da questo organo nella regolazione del peso corporeo. I principali argomenti trattati riguardano: Citologia ed istologia dell'organo adiposo. Principali differenze tra tessuto adiposo bianco e tessuto adiposo bruno. Distribuzione del tessuto adiposo: tessuto adiposo viscerale e sottocutaneo (differenze morfologiche e funzionali). Adipogenesi. Fisiologia e funzione endocrina dell'organo adiposo. Adipochine (leptina, adiponectina) e regolazione del peso corporeo. Obesità e valutazione dello stato nutrizionale e del grado di sovrappeso. Il corso prevederà dei laboratori pratici che riguarderanno: osservazioni al microscopio di preparati istologici del tessuto adiposo. Determinazione della massa adiposa corporea mediante metodiche antropometriche (indice di massa corporea, circonferenze, pliche) ed impedenziometriche.			

<b>Propedeuticità:</b> Si consiglia sia preceduto dagli esami di Citologia e istologia, Biologia dello Sviluppo, Fisiologia generale e laboratorio
<b>Prerequisiti:</b> Conoscenze di base di citologia, istologia, biochimica, anatomia, fisiologia
<b>Modalità di accertamento del profitto:</b> esame

**Insegnamento:** PATOLOGIA MOLECOLARE

<b>Settore Scientifico - Disciplinare:</b> MED/04		<b>CFU:</b> 6	
<b>Ore di studio per ogni ora di:</b>	<b>Lezione: 2</b>	<b>Esercitazione: 1</b>	<b>Laboratorio: 1</b>
<b>Tipologia attività formativa:</b> a scelta	<b>Altro (specificare):</b>		
<b>Obiettivi formativi:</b> Analisi dei meccanismi molecolari che regolano il buon funzionamento di organi e tessuti; in relazione con le condizioni alterate che determinano l'insorgere di malattie. Caratterizzare il percorso della malattia stessa.			
<b>Programma sintetico:</b> Accumuli intracellulari, patologia degli organuli, invecchiamento cellulare, patologia molecolare della coagulazione, dell'emoglobina, dei canali ionici, delle proteine enzimatiche e di Tecniche di biologia molecolare applicate alla patologia genetica: percorso dalla malattia al gene; instabilità del genoma: meccanismi e conseguenze sull'espressione genetica dei canali ionici e malattie correlate; le malattie da accumulo e loro geni; correlazione mutazione e malattia; variabilità fenotipica e network genici; mutazioni somatiche e neoplasie; ruolo dell'organizzazione della cromatina e suo rimodellamento; l'epifenomeno dell'imprinting genetico nelle patologie umane da disomia uniparentale; malattie complesse: revisione critica degli approcci tecnologici. Fisiopatologia dei principali organi.			
<b>Propedeuticità:</b>			
<b>Prerequisiti:</b> Conoscenze di Genetica, Biochimica e Biologia Molecolare			
<b>Modalità di accertamento del profitto:</b> esame			

**Insegnamento:** PEDOLOGIA

<b>Settore Scientifico - Disciplinare:</b> AGR/14		<b>CFU:</b> 6	
<b>Ore di studio per ogni ora di:</b>	<b>Lezione: 2</b>	<b>Esercitazione: 1</b>	<b>Laboratorio: 1</b>
<b>Tipologia attività formativa:</b> a scelta	<b>Altro (specificare):</b>		
<b>Obiettivi formativi:</b> Acquisizione di conoscenze relative agli elementi di base per comprendere il funzionamento e l'organizzazione spaziale dei suoli con cenni agli aspetti applicativi della pedologia. Acquisizione di competenze applicative utili per affrontare problematiche pedologico-ambientali.			
<b>Programma sintetico:</b> Comprendere il suolo: dalla micro-scala al pedopaesaggio. L'equazione di Jenny ed i fattori della pedogenesi: clima, organismi, topografia, parent material, tempo. I processi pedogenetici e le principali proprietà chimiche e fisiche del suolo. La morfologia e classificazione del suolo: i concetti di base e le principali tipologie (Ordini della Soil Taxonomy). Cenni di pedologia applicata. Escursioni didattiche.			
<b>Propedeuticità:</b> Si consiglia sia preceduto da Ecologia e laboratorio			
<b>Prerequisiti:</b> Conoscenze di base della Chimica generale ed organica, Fisica, Biochimica, Fisiologia Vegetale e Microbiologia			
<b>Modalità di accertamento del profitto:</b> Esame			

**Insegnamento:** PSICOBIOLOGIA

<b>Settore Scientifico - Disciplinare:</b> BIO/09		<b>CFU:</b> 6	
<b>Ore di studio per ogni ora di:</b>	<b>Lezione: 2</b>	<b>Esercitazione: 1</b>	<b>Laboratorio: 1</b>
<b>Tipologia attività formativa:</b> a scelta	<b>Altro (specificare):</b>		

<b>Obiettivi formativi:</b> Lo scopo del corso è quello di fornire le conoscenze necessarie alla comprensione dei meccanismi fisiologici alla base del comportamento e dei processi mentali.
<b>Contenuti:</b> I contenuti del corso riguardano i seguenti argomenti: Biologia cellulare del sistema nervoso. Proprietà elettriche del neurone. Trasmissione sinaptica. Sistemi sensoriali e sistemi motori. Sensazione e percezione. Emozioni e stress. Apprendimento, memoria e sonno.
<b>Propedeuticità:</b> Si consiglia sia preceduto dagli esami di Chimica biologica e laboratorio, Biologia molecolare e laboratorio, Anatomia umana e laboratorio, Fisiologia generale e laboratorio
<b>Prerequisiti:</b> Conoscenze di base di biochimica, anatomia, fisiologia delle cellule eccitabili
<b>Modalità di accertamento del profitto:</b> esame

**Insegnamento:** RUOLO DI GENI ONCOGENI E ONCOSOPPRESSORI

<b>Settore Scientifico - Disciplinare:</b> BIO/18	<b>CFU:</b> 4
<b>Tipologia attività formativa:</b> a scelta	<b>Moduli:</b> 1
<b>Obiettivi formativi:</b> Fornire conoscenze avanzate sui meccanismi molecolari che determinano la formazione di cellule cancerose: alterazioni del ciclo cellulare, errori nella riparazione del DNA, analisi di oncogeni e oncosoppressori, oncogenesi virale.	
<b>Programma sintetico:</b> Le basi molecolari del cancro. Genetica del ciclo cellulare. Mutazioni che hanno consentito l'identificazione delle vie di regolazione del ciclo cellulare. Cicline e protein Kinasi. Sintesi e riparo del DNA: ruolo dei geni Rb e p53. Virus oncogeni a DNA ed RNA. Proto-oncogeni ed oncogeni. Attivazione degli oncogeni. Geni oncosoppressori. Geni coinvolti nella proliferazione neoplastica e nell'apoptosi. Geni deputati ai punti di controllo della duplicazione del centrosoma e del fuso mitotico e loro alterazione nella genesi di aberrazioni cromosomiche e stabilità del genoma. Basi molecolari della multifasicità della cancerogenesi. Mutazioni predisponenti al cancro e loro ereditarietà. Traslocazioni cromosomiche e alterazioni geniche coinvolte nei linfomi e leucemie.	
<b>Esami propedeutici:</b>	
<b>Prerequisiti:</b> Adeguate conoscenze di Genetica, Biologia Molecolare, Biologia Cellulare e Biochimica di base	
<b>Modalità di accertamento del profitto:</b> esame	

**Insegnamento:** STORIA DELLA SCIENZA

<b>Settore Scientifico - Disciplinare:</b> M-STO/05	<b>CFU:</b> 6
<b>Tipologia attività formativa:</b> a scelta	<b>Moduli:</b> 1
<b>Obiettivi formativi:</b> Individuare i temi principali della Rivoluzione scientifica da Copernico a Newton e formare capacità esegetiche in rapporto a testi classici della storia della scienza, con l'ulteriore intento di porre dinanzi all'inestricabile quanto complesso intreccio tra "problemi interni" alle branche del sapere scientifico e contesti storico-culturali entro cui si compie l'emergenza di quei problemi.	
<b>Programma sintetico:</b> Il corso si articola in due momenti: il primo di carattere istituzionale prende in esame un periodo significativo della storia della scienza (rivoluzione scientifica, darwinismo, ad esempio) tale da far emergere il carattere della disciplina. Il secondo è invece dedicato all'esame di un testo o di un dibattito capace di suscitare la sua considerazione storica.	
<b>Esami propedeutici:</b>	
<b>Prerequisiti:</b>	
<b>Modalità di accertamento del profitto:</b> esame	

**Insegnamento:** TECNICHE ANALITICHE IN GLICOBIOLOGIA

<b>Settore Scientifico - Disciplinare:</b> CHIM/06	<b>CFU:</b> 4
<b>Tipologia attività formativa:</b> a scelta	<b>Moduli:</b> 1

<b>Obiettivi formativi:</b> Trasmettere una adeguata conoscenza teorica e pratica delle principali metodiche per la determinazione strutturale di biomolecole contenenti carboidrati.
<b>Programma sintetico:</b> Purificazione di biomolecole contenenti carboidrati. Riconoscimento dei carboidrati nelle biomolecole: analisi dei monosaccaridi, configurazione assoluta, configurazione e posizione del legame glicosidico, sequenza dei monosaccaridi. Tecniche analitiche e strumentali: cromatografie a gel filtration, adsorbimento, a scambio ionico, HPLC, HPAEC, spettrometria di massa, LC-MS, GC-MS. Cenni di NMR. Applicazioni ed esempi. Sono previste esercitazioni in laboratorio.
<b>Esami Propedeutici:</b>
<b>Prerequisiti:</b> Buone conoscenze di Chimica Generale e di Chimica Organica.
<b>Modalità di accertamento del profitto:</b> esame

**Insegnamento:** TECNICHE CITOLOGICHE ED ISTOLOGICHE

<b>Settore Scientifico - Disciplinare:</b> BIO/06		<b>CFU:</b> 6	
<b>Ore di studio per ogni ora di:</b>	<b>Lezione: 2</b>	<b>Esercitazione: 1</b>	<b>Laboratorio: 1</b>
<b>Tipologia attività formativa:</b> a scelta	<b>Altro (specificare):</b>		
<b>Obiettivi formativi:</b> Comprensione delle tecniche di microscopia: natura e comportamento della luce; formazione delle immagini; preparazione di materiale biologico. Motivazioni dell'esecuzione di diversi tipi di tecnica, in relazione al tipo di studio e di strumenti ottici utilizzati.			
<b>Contenuti:</b> La luce: caratteristiche fisiche; riflessione, rifrazione, diffrazione, interferenza, polarizzazione; lenti e formazione delle immagini (microscopi semplice e composto). Le aberrazioni. Potere risolutivo: calcolo, problemi e soluzioni. Struttura e funzionamento dei più comuni tipi di microscopio ottico ed elettronico. Studio dei tessuti biologici <i>in vivo</i> ed <i>in vitro</i> : tecniche di fissazione, inclusione, sezionamento, colorazione. Approfondimenti su coloranti e mezzi di contrasto. Uso di anticorpi in microscopia ottica ed elettronica.			
<b>Propedeuticità:</b>			
<b>Prerequisiti:</b> Conoscenza di base di citologia ed istologia			
<b>Modalità di accertamento del profitto:</b> esame			

**Insegnamento:** ULTRASTRUTTURA DEL PROTOPLASMA

<b>Settore Scientifico - Disciplinare:</b> BIO/06		<b>CFU:</b> 6	
<b>Ore di studio per ogni ora di:</b>	<b>Lezione: 2</b>	<b>Esercitazione:</b>	<b>Laboratorio:</b>
<b>Tipologia attività formativa:</b> a scelta	<b>Altro (specificare):</b>		
<b>Obiettivi formativi:</b> Pervenire ad un approfondimento di alcune problematiche cellulari ed in particolare di quelle relative alla superficie cellulare ed al trasporto cellulare. Conoscere l'organizzazione cellulare al fine di comprendere le alterazioni morfologiche.			
<b>Contenuti:</b> Il corso riguarda lo studio delle cellule mediante microscopia ottica, microscopia elettronica a trasmissione e a scansione. La membrana plasmatica. Struttura e funzione del glicocalice. Il trasporto di molecole attraverso la membrana. Esocitosi ed endocitosi. Le giunzioni. Il trasporto delle proteine. Il reticolo endoplasmatico. L'apparato di Golgi. Il trasporto delle proteine dall'apparato di Golgi ai lisosomi. Organizzazione del citoscheletro, apoptosi e necrosi.			
<b>Propedeuticità:</b>			
<b>Prerequisiti:</b> conoscenza degli elementi di base di citologia			
<b>Modalità di accertamento del profitto:</b> esame			