

*Laurea Magistrale*  
*in*  
**SCIENZE BIOLOGICHE**

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

*ANNO ACCADEMICO 2016-2017*

**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).*

## CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN SCIENZE BIOLOGICHE

**Sede: Centro storico**

[www.sbcentrostorico.unina.it/](http://www.sbcentrostorico.unina.it/)

La laurea magistrale in Scienze Biologiche ha come obiettivo formativo qualificante la preparazione di laureati che avranno:

- una preparazione culturale solida ed integrata nella biologia di base e in diversi settori della biologia applicata;
- un'elevata preparazione scientifica e operativa nelle discipline che caratterizzano la classe;
- un'approfondita conoscenza dei problemi biologici, delle metodologie strumentali, degli strumenti analitici e delle tecniche di acquisizione e analisi dei dati in tutti i campi della biologia, con particolare riguardo all'indagine fisiopatologica, ecologica e di biosicurezza;
- un'approfondita conoscenza, sia concettuale che operativa, delle metodologie impiegate nella biochimica, bioinformatica, biologia molecolare, genetica, microbiologia, comprese la manipolazione e le analisi delle macromolecole biologiche, dei microrganismi, delle cellule e degli organismi complessi per l'indagine fisiopatologica, ambientale e della sicurezza biologica;
- un'avanzata conoscenza degli strumenti matematici ed informatici di supporto;
- la capacità di apprendere ed applicare le innovazioni in campo tecnico e sperimentale;
- la capacità di utilizzare fluentemente, in forma scritta e orale, almeno una lingua dell'Unione Europea oltre l'italiano, con riferimento anche ai lessici disciplinari;
- la capacità di lavorare con ampia autonomia, anche assumendo ruoli direttivi che prevedano completa responsabilità di progetti, strutture e personale.

La laurea magistrale in Scienze Biologiche formerà figure di ampio spessore culturale e di alto profilo professionale la cui attività potrà andare dalla ricerca di base, tesa alla maggiore comprensione dei fenomeni biologici, allo sviluppo dell'innovazione scientifica e tecnologica.

I laureati avranno come principali sbocchi occupazionali:

- attività di promozione e sviluppo dell'innovazione scientifica e tecnologica, nonché di gestione e progettazione delle tecnologie;
- attività professionali e di progetto in ambiti correlati con le discipline biologiche, negli istituti di ricerca, pubblici e privati, nei settori dell'industria, della sanità e della pubblica amministrazione, con particolare riguardo alla conoscenza integrata e alla tutela degli organismi animali e vegetali, dei microrganismi, della biodiversità, dell'ambiente; alla diffusione e divulgazione scientifica delle relative conoscenze; all'uso regolato e all'incremento delle risorse biotiche; ai laboratori di analisi cliniche, biologiche e microbiologiche, di controllo biologico e di qualità dei prodotti di origine biologica e delle filiere produttive; alla progettazione, direzione lavori e collaudo di impianti relativamente ad aspetti biologici (es. impianti di depurazione); alle applicazioni biologico-molecolari in campo industriale, sanitario, alimentare, ambientale e dei beni culturali.

Il percorso didattico è organizzato per dare conoscenze approfondite e competenze professionali nei campi della valutazione della qualità ambientale, della valutazione e conservazione della biodiversità, nell'indagine fisiopatologica e di diagnostica molecolare, nella sicurezza biologica in tutte le sue accezioni.

Ai fini indicati il percorso comprende:

- attività formative finalizzate ad acquisire conoscenze approfondite della biologia di base e delle sue applicazioni, con particolare riguardo alle conoscenze applicative, relativamente a biomolecole,

cellule, tessuti e organismi in condizioni normali e alterate, alle loro interazioni reciproche, agli effetti ambientali e biotici sugli esseri viventi, al controllo biologico della sicurezza; all'acquisizione di tecniche utili per la comprensione dei fenomeni a livello biomolecolare e cellulare; al conseguimento di competenze specialistiche in uno specifico settore della biologia di base o applicata;

- attività formative tese all'acquisizione di conoscenze e competenze moderne nel campo della fisiologia, della patologia, dell'ecologia, della biosicurezza e del controllo di qualità
- attività di laboratorio, in particolare dedicate all'apprendimento di metodiche sperimentali, comprese quelle avanzate e molecolari per le indagini fisiopatologiche, ecologiche e di biosicurezza e all'elaborazione dei dati;
- in relazione a obiettivi specifici, attività esterne come tirocini formativi presso aziende, strutture della pubblica amministrazione e laboratori, e/o soggiorni di studio presso altre università italiane ed europee, anche nel quadro di accordi internazionali;
- l'espletamento di una prova finale con la produzione di un elaborato originale in cui vengano riportati i risultati di una ricerca scientifica o tecnologica per cui si richiede un'attività di lavoro.

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.

### **Requisiti di ammissione ai corsi di studio**

Per essere ammessi al corso di laurea magistrale in Scienze Biologiche occorre essere in possesso della laurea della classe L13, o della precedente classe 12 o, ai sensi del punto 3 lettera e) dell'allegato 1 al D.M. 26 Luglio 2007, di altre Lauree che consentono l'acquisizione dei seguenti requisiti di conoscenza/capacità di Comprensione:

- Nozioni di matematica ed informatica finalizzate all'apprendimento delle discipline del CdS. Fondamenti di statistica per l'analisi e valutazione di dati sperimentali.
  - Leggi fondamentali della fisica con particolare riguardo alla loro applicazione in campo biologico. Trasformazioni chimiche dal punto di vista cinetico e termodinamico. Stechiometria. Relazioni tra struttura e reattività delle molecole.
  - Classificazione e biologia degli animali e delle piante e dei microrganismi. Meccanismi riproduttivi. Organizzazione cellulare del vivente. Basi molecolari e citologiche dei tessuti.
  - Organizzazione strutturale e funzionale delle biomolecole. Principali processi metabolici e loro regolazione. Metabolismo microbico. Tecniche di biologia molecolare. Modalità e applicazioni dell'analisi genetica sia formale sia molecolare.
  - Biodiversità. Morfogenesi embrionale e meccanismi di differenziamento. Evoluzione biologica.
  - Interrelazioni tra organismi e ambiente. Ciclo della materia nelle comunità naturali.
  - Metodiche di colture cellulari. Principali tecniche di ingegneria genetica. Approcci di bioinformatica, fattori di rischio biologico e prevenzione. Basi molecolari del sistema immunitario. Fisiologia di cellule, organi e sistemi. Regolazione del bilancio energetico.
- conoscenza della lingua inglese anche con riferimento ai lessici disciplinari.

Studenti in possesso di altre lauree di I° livello, comprese quelle di classe 13 con particolari curricula, potranno essere ammessi previa la verifica dei requisiti curriculari e dell'adeguatezza della personale preparazione secondo modalità stabilite caso per caso dalla Commissione di Coordinamento Didattico.

A titolo di informazione, una recente delibera prevede che possano essere iscritti all'ordinamento N99 i laureati in possesso di competenze documentate per almeno 4 CFU in tutti gli insegnamenti comuni a tutti gli indirizzi dell'ordinamento triennale N88.

Le modalità d'ingresso al Corso di Laurea Magistrale, compresa una eventuale prova di ammissione, sono definite nel Regolamento Didattico.

Per il corrente anno accademico non è prevista alcuna prova.

## *Indirizzo: Diagnostica molecolare*

n° esami: 8 + 1 colloquio + 2 attività a scelta

n° anni: 2

Periodo di attività	Insegnamento	Crediti lezione*	Crediti Laboratorio*	Settore scientifico disciplinare
<b>I anno - 1° semestre</b> 📖				
	<i>Fisiopatologia della traduzione del segnale e laboratorio</i>	6	1	BIO09
	<i>Genetica molecolare e citogenetica e laboratorio</i>	6	1	BIO18
<b>I anno - 2° semestre</b> 📖				
	<i>Microbiologia molecolare ed applicata e laboratorio**</i>	9	1	BIO19
	<i>Ematologia generale e comparata e laboratorio</i>	6	1	BIO06
	<i>Attività a scelta</i>	5	1	
	<i>Colloquio di lingua straniera</i>	4		
<b>Attività finali</b>	<i>Tesi</i>	14		
<b>II anno - 1° semestre</b> 📖				
	<i>Patologia e fisiopatologia generale e molecolare e laboratorio</i>	6	1	MED04
	<i>Fisioendocrinologia molecolare e laboratorio</i>	6	1	BIO09
<b>II anno - 2° semestre</b> 📖				
	<i>Biochimica clinica e Biologia molecolare clinica e laboratorio**</i>	9	1	BIO10 BIO12
	<i>Metodologie epidemiologiche e parassitologia e laboratorio **</i>	9	1	MED42 BIO05
	<i>Attività a scelta</i>	5	1	
<b>Attività finali</b>	<i>Tesi</i>	25		

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

*\*\*Il corso è composto di due moduli*

## *Indirizzo: Biodiversità, conservazione e qualità ambientale*

n° esami: 7 + 1 colloquio + 2 attività a scelta

n° anni: 2

<i>Periodo di attività</i>	<i>Insegnamento</i>	<i>Crediti lezione*</i>	<i>Crediti Laboratorio *</i>	<i>Settore scientifico disciplinare</i>
<b>I anno - 1° semestre</b> 📖				
	<i>Biodiversità e filogenesi animale e laboratorio**</i>	<b>9</b>	<b>1</b>	BIO05 BIO06
	<i>C.I. di ecologia terrestre e conservazione e valorizzazione della componente vegetale del territorio e laboratorio**</i>	<b>9</b>	<b>1</b>	BIO07 BIO02
<b>I anno - 2° semestre</b> 📖				
	<i>Genetica della conservazione e laboratorio</i>	<b>6</b>	<b>1</b>	BIO18
	<i>Biodiversità e filogenesi vegetale e laboratorio **</i>	<b>9</b>	<b>1</b>	BIO01 BIO02
	<i>Attività a scelta</i>	<b>5</b>	<b>1</b>	
	<i>Colloquio di lingua straniera</i>	<b>4</b>		
<b>Attività finali</b>	<i>Tesi</i>	<b>12</b>		
<b>II anno - 1° semestre</b> 📖				
	<i>C.I. di Ecofisiologia Vegetale e Ecotossicologia e Laboratorio **</i>	<b>9</b>	<b>1</b>	BIO04 BIO07
	<i>Citotossicologia e biomarcatori e laboratorio **</i>	<b>9</b>	<b>1</b>	BIO06 BIO10
<b>II anno - 2° semestre</b> 📖				
	<i>C.I. di Igiene e Microbiologia applicata e laboratorio **</i>	<b>9</b>	<b>1</b>	BIO19 MED42
	<i>Attività a scelta</i>	<b>5</b>	<b>1</b>	
<b>Attività finali</b>	<i>Tesi</i>	<b>25</b>		

*\*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.*

*\*\*Il corso è composto di due moduli*

## *Indirizzo: Biosicurezza*

n° esami: 7 + 1 colloquio + 2 attività a scelta

n° anni: 2

<i>Periodo di attività</i>	<i>Insegnamento</i>	<i>Crediti lezione*</i>	<i>Crediti Laboratorio*</i>	<i>Settore scientifico disciplinare</i>
<b>I anno - 1° semestre</b> 📖				
	<i>C.I. di tutela ambientale e laboratorio **</i>	<b>9</b>	<b>1</b>	BIO01 BIO05
	<i>Patologia e fisiopatologia generale e molecolare e laboratorio</i>	<b>6</b>	<b>1</b>	MED04
<b>I anno - 2° semestre</b> 📖				
	<i>Microbiologia applicata e mutagenesi e laboratorio**</i>	<b>9</b>	<b>1</b>	BIO18 BIO19
	<i>Igiene e gestione del rischio e laboratorio</i>	<b>6</b>	<b>1</b>	MED42
	<i>Attività a scelta</i>	<b>5</b>	<b>1</b>	
	<i>Colloquio di lingua straniera</i>	<b>4</b>		
<b>Attività finali</b>	<i>Tesi</i>	<b>10</b>		
<b>II anno - 1° semestre</b> 📖				
	<i>C.I. di Biochimica avanzata e sicurezza nelle metodologie molecolari e laboratorio **</i>	<b>9</b>	<b>1</b>	BIO10 BIO11
	<i>C.I. di Rischio fisico e metodologie chimico fisiche applicate e laboratorio**</i>	<b>9</b>	<b>1</b>	FIS01 CHIM02
<b>II anno - 2° semestre</b> 📖				
	<i>C. I. di Rischio biologico ed indicatori ambientali e laboratorio **</i>	<b>9</b>	<b>1</b>	BIO06 BIO07
	<i>Attività a scelta</i>	<b>5</b>	<b>1</b>	
<b>Attività finali</b>	<i>Tesi</i>	<b>30</b>		

*\*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.*

*\*\*Il corso è composto di due moduli*

## 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)) sul quale è presente un link

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

<b>Dipartimento di Biologia</b>	<b>DIB</b>
Via Mezzocannone 8 e 16	<b>DIB (ME)</b>
Monte Sant'Angelo	<b>DIB (MSA)</b>
Via Foria, 223 - Orto Botanico	<b>DIB (OB)</b>
<b>Dipartimento di Farmacia</b>	<b>DIFARM</b>
<b>Dipartimento di Fisica</b>	<b>DIF</b>
<b>Dipartimento di Economia, Management e applicazioni</b>	<b>DEMI</b>
<b>Dipartimento di Matematica e applicazioni</b>	<b>DIMA</b>
<b>Dipartimento di Neuroscienze e Scienze Riproduttive ed Odontostomatologiche</b>	<b>DNSRO</b>
<b>Dipartimento di Scienze Chimiche</b>	<b>DISC</b>
<b>Dipartimento di Medicina Veterinaria e produzioni animali</b>	<b>DMPV</b>

### CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN SCIENZE BIOLOGICHE (N99)

INDIRIZZO: Biodiversità, conservazione e qualità ambientale				
Insegnamento	Gruppi	Docente	Dip.	Anno/ semestre
<b>PRIMO ANNO</b>				
Biodiversità e filogenesi animale e laboratorio	1	Guarino FM. /Motta C. M.	DIB(MSA)/ DIB (ME)	1/I°
Corso Integrato di ecologia terrestre e conservazione e valorizzazione della componente vegetale del territorio e laboratorio	1	Moretti A./D'Ambrosio N.	DIB (OB) DIB (MSA)	1/I°
Genetica della conservazione e laboratorio	1	Aceto S.	DIB (MSA)	1/II°
Biodiversità e filogenesi vegetale e laboratorio	1	Cozzolino S./Caputo P.	DIB (MSA) / DIB (OB)	1/II°
<b>Attività a scelta</b>				
Colloquio di lingua straniera		Lettore di lingua	Centro linguistico Ateneo (CLA)	
<b>SECONDO ANNO</b>				
Citossicologia e biomarcatori e laboratorio	1	Guerrero G. /Cubellis M.V.	DIB (ME) / (MSA)	2/I°



<b>C.I. di Ecofisiologia Vegetale e Ecotossicologia e Laboratorio</b>		Vona V./Maisto G.	DIB (OB) / DIB (MSA)	2/I°
<b>C.I. di Igiene e microbiologia applicata e laboratorio</b>		Guida M./Varcamonti M.	DIB (MSA)/ DIB (MSA)	2/II°
<b>Attività a scelta</b>				

### INDIRIZZO: Biosicurezza

Insegnamento	Gruppi	Docente	Dip.	Anno/ semestre
<b>PRIMO ANNO</b>				
<b>C.I. di Tutela ambientale</b>	1	Pinto G./Genovese A..	DIB (MSA) DIB (ME)	1/I°
<b>Patologia e fisiopatologia generale e molecolare e lab</b>	1	Porcellini A.	DIB (MSA)	1/I°
<b>Microbiologia applicata e mutagenesi e lab</b>	1	Varcamonti M./Delli Bovi P.	DIB (MSA) /DIB (ME)	1/II°
<b>Igiene e gestione del rischio e lab</b>	1	Aliberti F.	DIB (ME)	1/II°
<b>Attività a scelta</b>				
<b>Colloquio di lingua straniera</b>		Lettore di lingua	Centro linguistico Ateneo (CLA)	
<b>SECONDO ANNO</b>				
<b>C.I. di Biochimica avanzata e sicurezza nelle metodologie molecolari</b>	1	Cubellis M.V./Di Giaimo R.	DIB (MSA) / DIB (MSA)	2/I°
<b>C.I. di Rischio fisico e Metodologie chimico fisiche applicate</b>	1	Pugliese M./Merlino A.	DIF/DISC	2/I°
<b>C.I. di Rischio biologico ed indicatori ambientali</b>		D'Ambrosio N./ De Falco M.	DIB (MSA)/ DIB (ME)	2/II°
<b>Attività a scelta</b>				

<b>INDIRIZZO: Diagnostica Molecolare</b>				
<b>Insegnamento</b>	<b>Gruppi</b>	<b>Docente</b>	<b>Dip./ sez</b>	<b>Anno/ semestre</b>
<b>PRIMO ANNO</b>				
<b>Fisiopatologia della trasduzione del segnale e lab</b>	1	Lombardi A.	DIB (MSA)	1/I°
<b>Genetica molecolare e Citogenetica e laboratorio</b>	1	Delli Bovi P.	DIB (ME)	1/I°
<b>Microbiologia molecolare ed applicata e lab</b>	1	Varcamonti M.	DIB (MSA)	1/II°
<b>Ematologia generale e comparata e lab</b>	1	Pica A.	DIB (ME)	1/II°
<b>Attività a scelta</b>				
<b>Colloquio di lingua straniera</b>		Lettore di lingua	Centro linguistico di Ateneo(CLA)	
<b>SECONDO ANNO</b>				
<b>Patologia e fisiopatologia generale e molecolare e laboratorio</b>	1	Porcellini A.	DIB (MSA)	2/I°
<b>Fisioendocrinologia molecolare e laboratorio</b>	1	Lombardi A	DIB (MSA)	2/I°
<b>Biochimica clinica e biologia molecolare clinica e laboratorio</b>	1	De Maio A.	DIB (MSA)	2/II°
<b>Metodologie epidemiologiche e parassitologia e laboratorio</b>	1	Aliberti F./Veneziano V.	DIB (ME)/ DMPV	2/II°
<b>Attività a scelta</b>				

<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°
Biologia delle alghe	Pollio A.	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°
Endocrinologia applicata alle sostanze stupefacenti	Capaldo A.	DIB (ME)	2°
Endocrinologia comparata	Scudiero R.	DIB (ME)	2°
Etologia	Di Cosmo A.	DIB (MSA)	1°
Fisiopatologia endocrina della nutrizione	Mollica M. P.	DIB (ME)	2°
Laboratorio di Bioinformatica	Cubellis M.V.	DIB (MSA)	1°
Neurobiologia	Perrone Capano C.	DIFARM	1°
Organo adiposo e controllo del peso corporeo	Lombardi A.	DIB (MSA)	2°
Tecniche istologiche e citologiche	Iazzetti G.	DIB (MSA)	2°

N.B. : Per raggiungere i 120 CFU previsti dal piano degli studi possono essere utilizzati, oltre quelli elencati in tabella, tutti gli insegnamenti ( o singoli moduli di corsi integrati) dei corsi di studi della Scuola Politecnica e delle Scienze di base o di altri corsi di Laurea dell'Ateneo. Inoltre è consentito sostenere crediti a scelta anche superiori a quelli previsti nel rispettivo anno di corso, purchè non superiori, nel totale, a quelli richiesti per l'intero corso di Studi. 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*).

Qualora lo studente sostenga l'esame dell'attività a scelta, scegliendo insegnamenti presenti nell'offerta didattica di un altro corso di studi, afferente alla Scuola Politecnica delle Scienze di Base, o di altro corso di studi dell'Ateneo, l'esame sarà registrato nella carriera studenti con il numero dei crediti previsti nell'ordinamento di studi a cui appartiene.

## Esami

Gli studenti in corso possono sostenere gli esami dell'anno a cui sono iscritti 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 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 CCD.

## **Esame di Laurea magistrale**

La tesi di Laurea Magistrale in Scienze Biologiche consiste in un elaborato nel quale vengono riportati i risultati di esperimenti originali volti alla soluzione di un problema di interesse biologico.

**Gli studenti possono chiedere l'assegnazione della tesi all'inizio del II semestre del I anno . Il lavoro di tesi deve avere una durata di circa 800 ore da svolgersi tra l'inizio del II semestre del I anno (marzo) e la fine dei corsi del II anno.**

Svolge la funzione di relatore della tesi un docente afferente al Collegio di Scienze MM.FF.NN. dell'Area Didattica della Scuola Politecnica e delle Scienze di Base. 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. La tesi può essere svolta anche presso strutture esterne (ASL, Enti di ricerca, Aziende) convenzionate con l'Ateneo.

Per le tesi esterne è necessaria la nomina di un relatore afferente al Collegio di Scienze MM.FF.NN. dell'Area Didattica della Scuola Politecnica e delle Scienze di Base, avendo il docente esterno la funzione di "correlatore". Il docente che si assume la responsabilità di correlatore sottoscrive una dichiarazione in cui si impegna, in particolare, a consentire allo studente di frequentare regolarmente i corsi di insegnamento, a rispettare le norme di sicurezza vigenti e a partecipare alla seduta di laurea nella quale la tesi sarà discussa.

Lo studente presenterà al relatore periodiche relazioni sul lavoro svolto. Il correlatore si assumerà la responsabilità scientifica della tesi, ma sarà responsabilità del relatore stabilire se la tesi rispetti i requisiti previsti per una laurea in Scienze Biologiche. Gli elaborati svolti in laboratori esterni dovranno riportare sul frontespizio, oltre al nome del relatore, l'indicazione del nome del correlatore e della sede dove è stata svolta la parte sperimentale.

La commissione per l'assegnazione della tesi 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 Crispino.**

L'assegnazione tesi ha validità di 3 anni, pertanto, nel caso in cui non sia completata l'elaborazione della tesi da parte dello studente entro detto periodo, si procederà alla cancellazione dell'assegnazione della tesi. (Delibera del ccd del 25 febbraio 2015)

## Linee Guida per la 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 (99) del Corso di Laurea magistrale 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 0-6 punti (su proposta del relatore, assegnazione collegiale a maggioranza)  
Punteggio aggiuntivo: +1 punto se in corso; + 1 punto se la votazione alla Laurea Triennale è uguale o superiore a 106/110.

Si precisa che il punteggio minimo (ovvero la media ponderata in cento decimi) utile per la richiesta del Controrelatore al fine dell'assegnazione dell'eventuale lode sia fissato in punti 104/110, esclusi i possibili 2 punti di premialità previsti. La lode, ovviamente, viene assegnata all'unanimità.

### Commissione Assegnazione Tesi

La commissione accetta le richieste entro il 24 di ogni mese escluso Agosto

<i>Componente</i>	<i>Telefono</i>
Prof. ssa M. Crispino	081 2535079
Prof. ssa V. Laforgia	081 2534685
Prof.ssa M.P. Mollica	081-2535086

### Commissione Assegnazione controrelatori

<i>Componente</i>	<i>Dipartimento</i>	<i>Telefono</i>
Prof. R. Scudiero	DIB (ME)	081 2535217
Prof. F. Aniello	DIB (MSA)	081 2535191

Ad ogni inizio di anno accademico, la commissione controrelatori provvede a compilare e pubblicizzare una tabella contenente le date di scadenza per la consegna di una copia della tesi alla commissione stessa. La tabella è esposta in forma cartacea nelle bacheche del Corso di Studio ed in forma elettronica sul sito del Corso di Studio ([www.sbcentrostorico.unina.it](http://www.sbcentrostorico.unina.it)). La richiesta di assegnazione di un controrelatore deve essere fatta **esclusivamente** on line dal docente su apposita modulistica e la tesi deve essere consegnata on line in formato PDF.

### Servizi per gli studenti

#### Diploma Supplement

Gli studenti in possesso della laurea Magistrale possono richiedere presso la Segreteria Studenti Area didattica Scienze MM.FF.NN il Diploma Supplement a validità Europea.

Il diploma può essere rilasciato in Italiano o in Inglese

## **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 Coordinatore della Commissione di Coordinamento Didattico.

E' stata istituita, inoltre, la Commissione tutoraggio che avrà il compito di fornire agli studenti indicazioni e consigli sul percorso formativo, per organizzare e migliorare la qualità dello studio. La commissione potrà, inoltre, fornire agli studenti il supporto necessario ad affrontare e superare eventuali criticità che dovessero presentarsi nel corso della carriera. Il servizio è indirizzato a tutti gli studenti dei corsi di laurea triennale e magistrale in Scienze Biologiche, in particolare è fortemente consigliato ai neo-immatricolati

L'orario di ricevimento della Commissione di Tutoraggio è disponibile sul sito del corso di Laurea ([www.sbcentrostorico.unina.it](http://www.sbcentrostorico.unina.it))

### **Commissione di Tutoraggio**

<i>Componente</i>	<i>Telefono</i>
Prof. ssa M. De Falco	0812535037
Prof.ssa I. Ferrandino	0812535046
Prof. A. Porcellini	081679117

Gli studenti, che svolgono l'attività di tesi in strutture non universitarie, prima della seduta di laurea, devono consegnare alla Commissione Tirocinio, il Questionario di valutazione per il tirocinio in strutture esterne ( modulo e orari sul sito [www.sbcentrostorico.unina.it](http://www.sbcentrostorico.unina.it)).

Dal mese di ottobre 2016 i moduli compilati possono essere inviati anche via e.mail al seguente indirizzo: [tirocinioscienzebiologiche@unina.it](mailto:tirocinioscienzebiologiche@unina.it).

### **Commissione Tirocinio**

<i>Componente</i>	<i>Telefono</i>
Prof. ssa A. De Marco	081 679104 081 679100
Prof.ssa R. del Gaudio	081 2535027 081 2535091
Prof. ssa A. Lombardi	081 679117

## **Web docenti**

Dalla pagina del portale dell'Università o dalla pagina web di 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 prenotazione on line**

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

## **Passaggi da altri Corsi di studi, immatricolazione di laureati:**

## **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, ed in tal caso lo studente dovrà sostenere un colloquio integrativo, su parti di programma che gli saranno indicati.

### **Opzione dal corso di Studi in Scienze Biologiche (LAUREA MAGISTRALE ord. 356) Al Corso di Laurea in Scienze Biologiche (LAUREA MAGISTRALE ord. N99)**

Dall'anno accademico 2008-09, agli studenti provenienti dal Corso di Laurea Magistrale in Scienze Biologiche potranno essere riconosciuti crediti per gli esami sostenuti presso l'ordinamento seguito, al solo fine del raggiungimento dei 120 crediti (a meno di quelli assegnati alla prova finale) necessari per l'ottenimento del titolo della Laurea Magistrale in Scienze Biologiche.

La CCD delibererà individualmente sulla congruenza fra i crediti riconosciuti ed il loro utilizzo per il conseguimento del titolo della Laurea Magistrale in Scienze biologiche.

## Allegato B2

### Brevi note sui corsi (in ordine alfabetico)

**Insegnamento: C.I. DI BIOCHIMICA AVANZATA E SICUREZZA NELLE METODOLOGIE MOLECOLARI E LABORATORIO**

<b>Modulo: 2</b>			
<b>Settore Scientifico - Disciplinare:</b> BIO/10- BIO/11			<b>CFU: 10 (5 + 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> caratterizzante	<b>Altro (specificare):</b>		
<b>Obiettivi formativi:</b> Conoscenze teoriche e capacità applicative delle Metodologie Biochimiche e Biomolecolari applicate alla sicurezza delle attività di laboratorio. Autonomia di giudizio della valutazione e interpretazione di dati sperimentali.			
<b>Programma sintetico:</b> <b>Biochimica avanzata:</b> Tecniche avanzate di Biochimica per la dinamica strutturale e funzionale delle macromolecole biologiche. Uso della bioinformatica. <b>Sicurezza metodologie molecolari:</b> Livelli di biosicurezza nei vari tipi di laboratori: principi alla base della suddivisione in livelli. Tecniche avanzate di Biologia Molecolare per la modificazione e lo studio dei genomi. Organismi Transgenici: produzione ed identificazione nell'ambiente.			
<b>Propedeuticità:</b>			
<b>Prerequisiti:</b> Conoscenze di biologia molecolare, biochimica e genetica			
<b>Modalità di accertamento del profitto:</b> esame			

**Insegnamento: BIOCHIMICA CLINICA E BIOLOGIA MOLECOLARE CLINICA E LABORATORIO**

<b>Settore Scientifico - Disciplinare:</b> BIO/10 - BIO/12			<b>CFU: 10 (5+5)</b>
<b>Ore di studio per ogni ora di:</b>	<b>Lezione: 2</b>	<b>Esercitazione: -</b>	<b>Laboratorio: -</b>
<b>Tipologia attività formativa:</b> Affine e integrativa	<b>Altro (specificare):</b>		
<b>Obiettivi formativi:</b> Acquisizione delle conoscenze di tecniche specialistiche di biochimica e biologia molecolare cliniche. Capacità di applicare le tecnologie specifiche			
<b>Programma sintetico:</b> <b>Biochimica clinica : Compiti ed obiettivi del laboratorio di Biochimica Clinica e di Biol. Mol. Clin.. Analisi cliniche del metabolismo di carboidrati, lipidi e proteine.</b> Enzimi e diagnostica enzimatica. Catabolismo del gruppo eme: bilirubina, bilinogeni e ittero. Biologia molecolare clinica : diagnosi di malattie genetiche basate su DNA. Espressione dei geni, DNA ricombinante. Reazione a catena della polimerasi. Mappatura e clonaggio dei geni delle malattie umane. Anomalie cromosomiche nei tumori. Cenni di terapia genica.			
<b>Esami propedeutici:</b>			
<b>Prerequisiti:</b> Conoscenze di base e di tecniche di Biochimica e Biologia molecolare			
<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: BIODIVERSITÀ E FILOGENESI ANIMALE E LABORATORIO**

<b>Settore Scientifico - Disciplinare:</b> BIO/05 – BIO/06		<b>CFU: 10 (5 + 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> caratterizzante	<b>Altro (specificare):</b>		
<b>Obiettivi formativi :</b> acquisire conoscenza dei principi alla base della biodiversità.e della filogenesi animale. Sviluppare capacità di apprezzamento della diversità biologica attraverso l'interpretazione dei caratteri fenetici; capacità di effettuare analisi e diagnosi tassonomiche e biocenotiche;capacità di rilevare espressioni di biodiversità <i>in situ</i> , capacità di individuare fattori interferenti con l'integrità della biodiversità, capacità di sviluppare banche dati da utilizzare ai fini di gestione, conservazione e valorizzazione della biodiversità animale.			
<b>Contenuti :</b> Biodiversità a livello genetico, di specie e di ecosistema. Biodiversità strutturale e funzionale. Biodiversità nel tempo: la fauna fossile. Approfondimento del concetto di specie: tipologico, biologico, fenetico, filogenetico, filo-fenetico. Speciazione ed Evoluzione. Meccanismi evolutivi: selezione naturale ed effetti del caso. Filogenesi con approccio morfologico/logico: sistematica fenetica algoritmi di costruzione del fenogramma cladismo. Per le relazioni filogenetiche sono usati gli alberi filogenetici tradizionali, con l'applicazione pratica della trascrittomica e della proteomica. Principi di conservazione della biodiversità. Biodiversità come risorsa del Pianeta			
<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: BIODIVERSITA' E FILOGENESI VEGETALE E LABORATORIO**

<b>Modulo: 2</b>			
<b>Settore Scientifico - Disciplinare:</b> BIO/01-BIO/02		<b>CFU: 10 (5 + 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> caratterizzante	<b>Altro (specificare):</b>		
<b>Obiettivi formativi:</b> Conoscenza e capacità di comprensione, capacità di apprendere dei concetti di biodiversità (I° modulo) e filogenesi (II° modulo) nelle piante vascolari, con particolare riferimento alle angiosperme. Abilità nella comunicazione e capacità applicative nella valutazione della biodiversità e nell'utilizzo di moderni metodi di analisi filogenetica.			
<b>Contenuti:</b> Elementi teorico-pratici sui principali processi evolutivi alla base della genesi e della variazione della biodiversità vegetale: speciazione, ibridazione, rotte di colonizzazione e migrazione, radiazioni adattative, coevoluzione, estinzione. Elementi teorico-pratici su filogenesi ed identificazione delle piante vascolari: fondamenti metodologici dell'analisi filogenetica, relazioni filogenetiche tra principali gruppi di piante vascolari, con particolare riferimento alle angiosperme.			
<b>Propedeuticità:</b>			
<b>Prerequisiti:</b> Conoscenze di base di biologia vegetale, botanica sistematica, genetica, ecologia, biologia molecolare			
<b>Modalità di accertamento del profitto:</b> esame			

**Insegnamento: CITOTOSSICOLOGIA E BIOMARCATORI E LABORATORIO**

<b>Moduli: 2</b>			
<b>Settore Scientifico - Disciplinare: BIO/06 – BIO/10</b>			<b>CFU: 10 (5 + 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> caratterizzante, affine e integrativa	<b>Altro (specificare):</b>		
<b>Obiettivi formativi:</b> L'obiettivo è quello di acquisire conoscenze e competenze per comprendere l'utilità dei marcatori molecolari nella diagnosi precoce dello stato di salute dei viventi e di applicare test per la loro determinazione.			
<b>Contenuti:</b> <b>Citossicologia</b> : Durante il corso verranno descritte le metodiche che consentono di individuare le possibili alterazioni indotte da diverse classi di inquinanti a livello tissutale, cellulare e molecolare, con particolare riguardo alla modificazione dell'attività e/o dell'espressione di specifici enzimi e del DNA. <b>Biomarcatori:</b> Durante il corso verranno studiati i principali biomarcatori, e in particolare: 1) biomarcatori di proteine mutate 2) biomarcatori di organismi 3) biomarcatori di individui			
<b>Propedeuticità:</b> si consiglia sia preceduto dagli esami del I anno			
<b>Prerequisiti:</b> conoscenze approfondite di citologia e biochimica			
<b>Modalità di accertamento del profitto:</b> esame			

**Insegnamento: C.I. DI ECOLOGIA TERRESTRE E CONSERVAZIONE E VALORIZZAZIONE DELLA COMPONENTE VEGETALE DEL TERRITORIO E LABORATORIO**

<b>Modulo: 2</b>			
<b>Settore Scientifico - Disciplinare: BIO/02 BIO/07</b> BIO/07			<b>CFU: 10 (5+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> caratterizzante, affine ed integrativa	<b>Altro (specificare):</b>		
<b>Obiettivi formativi:</b> <b>Ecologia Terrestre:</b> Acquisire conoscenze sugli ecosistemi terrestri, in particolare mediterranei, e su conseguenze e mitigazione dei cambiamenti causati dall'uomo. Acquisire competenze applicative per la conservazione e gestione del territorio. <b>Conservazione e valorizzazione della componente vegetale del territorio:</b> Acquisizione di conoscenze sulla cartografia tematica della flora e vegetazione. Capacità applicative ed abilità nella comunicazione e nell'applicazione delle strategie e tipi di interventi miranti al monitoraggio, recupero e valorizzazione del territorio.			
<b>Contenuti:</b> <b>Ecologia Terrestre:</b> Funzionamento degli ecosistemi terrestri. Eterogeneità del paesaggio e dinamica ecosistemica. Disturbo, frammentazione e impatto antropico. Ambiente mediterraneo: Caratteristiche fisiche, clima, diversità biologica alle differenti scale spaziali; caratteristiche della vegetazione mediterranea; cambiamenti del territorio; erosione del suolo e desertificazione. Misure di produttività e decomposizione. <b>Conservazione e valorizzazione della componente vegetale del territorio:</b> Descrizione ed uso della cartografia tematica. Strategie e tipi di interventi miranti al monitoraggio, recupero e valorizzazione del territorio: conservazione in situ ed ex situ, istituzione di parchi ed aree a verde, protezione di specie rare e notevoli, proposte di valorizzazione integrata della componente vegetale e di altre componenti naturalistiche.			

<b>Propedeuticità:</b> Si consiglia sia preceduto da Biodiversità vegetale e animale
<b>Prerequisiti:</b> conoscenze di botanica generale e sistematica, ecologia di base e di Ecologia applicata.
<b>Modalità di accertamento del profitto:</b> esame

**Insegnamento: C.I. DI ECOFISIOLOGIA VEGETALE E ECOTOSSICOLOGIA E LABORATORIO**

<b>Modulo: 2</b>			
<b>Settore Scientifico - Disciplinare:</b> BIO/04 - BIO/07			<b>CFU: 10 (5+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> caratterizzante, affine ed integrativa	<b>Altro (specificare):</b>		
<b>Obiettivi formativi:</b> Acquisire conoscenze sugli effetti delle sostanze tossiche, sul biomonitoraggio e sugli interventi di recupero ambientale Acquisire competenze applicative per il monitoraggio e il ripristino della qualità ambientale			
<b>Contenuti:</b> <b>Ecotossicologia:</b> Individuazione delle principali sostanze tossiche nei diversi comparti ambientali. Effetti delle sostanze tossiche ai diversi livelli di organizzazione biologica; saggi di tossicità; indici di tossicità, meccanismi di ripartizione tra i vari comparti ambientali, stima del rischio e modelli previsionali di impatto sugli ecosistemi. Ripristino di ecosistemi degradati, danneggiati o distrutti. Linee guida per sviluppare e gestire progetti di restauro.  <b>Ecofisiologia:</b> Risposte degli organismi vegetali agli stress ambientali e ai principali inquinanti. Organismi vegetali come biomonitori dell'inquinamento ambientale; markers enzimatici e markers di funzionalità nella cellula vegetale.			
<b>Propedeuticità:</b> Si consiglia sia preceduto dagli esami del primo anno e dall'esame di Citotossicologia e Biomarcatori			
<b>Prerequisiti:</b> Conoscenze di Fisiologia vegetale, Ecologia, Ecologia applicata			
<b>Modalità di accertamento del profitto:</b> Esame			

**Insegnamento: EMATOLOGIA GENERALE E COMPARATA E LABORATORIO**

<b>Settore Scientifico - Disciplinare:</b> BIO/06			<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> caratterizzante	<b>Altro (specificare):</b>		
<b>Obiettivi formativi:</b> Conoscenza e capacità di comprensione del sangue e del midollo emopoietico normali e patologici nell'uomo ed in tutte le classi di Vertebrati. 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 e in tutti i Vertebrati 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>			
<b>Prerequisiti:</b> Conoscenze base di Citologia ed Istologia, Biochimica, Genetica			
<b>Modalità di accertamento del profitto:</b> esame			

**Insegnamento: FISOENDOCRINOLOGIA MOLECOLARE E LABORATORIO**

<b>Settore Scientifico - Disciplinare:</b> BIO/09			<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 ed integrativa	<b>Altro (specificare):</b>
<b>Obiettivi formativi:</b> Studio dei meccanismi molecolari implicati nel controllo della funzione endocrina, relativi ai segnali fisiologici di induzione della sintesi ormonale, nonché all'azione ed agli effetti ormonali su cellule, tessuti ed organi.	
<b>Contenuti :</b> Modalità di comunicazione tra cellule. Bersagli e meccanismi di azione di ormoni e paraormoni. Funzioni del sistema nervoso autonomo: controllo dell'attività endocrina ed esocrina. Ghiandole endocrine: azione integrata e regolazione di espressione genica e metabolismo. Sviluppo corporeo, angiogenesi, formazione e rimodellamento osseo, attività riproduttiva. Omeostasi redox, morte cellulare ed invecchiamento. Arousal e risposta allo stress. Controllo ormonale di fame e sete, e delle funzioni renale, cardiovascolare, epatica, muscolare, digerente, respiratoria e adiposa.	
<b>Propedeuticità:</b> Si consiglia sia preceduto dall'esame di Fisiopatologia della trasduzione del segnale	
<b>Prerequisiti:</b> Conoscenze di base di biochimica, genetica, anatomia, biologia cellulare e molecolare	
<b>Modalità di accertamento del profitto:</b> esame	

#### Insegnamento: FISIOPATOLOGIA DELLA TRASDUZIONE DEL SEGNALE E LABORATORIO

<b>Settore Scientifico - Disciplinare:</b> BIO09		<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> caratterizzante	<b>Altro (specificare):</b>		
<b>Obiettivi formativi:</b> Conoscenza e capacità di comprensione dei meccanismi molecolari alla base della comunicazione cellulare e ed implicati nella vie di trasduzione del segnale. Applicazione delle conoscenze acquisite a stati patologici indotti da alterazioni delle suddette vie.			
<b>Contenuti:</b> La comunicazione cellulare affidata a segnali elettrici e chimici. Meccanismi molecolari alla base dell'attivazione e della inattivazione delle varie classi di recettori. Vie di segnalazione associate ai recettori di membrana ed ai recettori intracellulari. La risposta cellulare. Conseguenze fisio-patologiche associate ad alterazioni delle vie di segnalazione.			
<b>Propedeuticità:</b>			
<b>Prerequisiti:</b> Conoscenze di fisiologia generale			
<b>Modalità di accertamento del profitto:</b> esame			

#### Insegnamento: GENETICA DELLA CONSERVAZIONE E LABORATORIO

<b>Settore Scientifico - Disciplinare:</b> BIO/18		<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> caratterizzante	<b>Altro (specificare):</b>		
<b>Obiettivi formativi:</b> Conoscenza teorica e pratica della variabilità genetica e comprensione delle dinamiche evolutive delle popolazioni. Elaborazione di strategie di conservazione delle popolazioni naturali.			
<b>Contenuti:</b> Genetica delle popolazioni. Polimorfismi. Equilibrio di Hardy-Weinberg. Tipologie di accoppiamento. Deriva genetica casuale. Effetto delle mutazioni e del flusso genico. La selezione naturale. La selezione artificiale. Linkage disequilibrium. Tecniche molecolari per la valutazione della biodiversità: Marcatori molecolari (RFLP, AFLP, RAPD, SSR, ISSR, SNP). Selezione assistita da marcatore (MAS). Analisi statistica dei dati molecolari per lo studio della variabilità genetica delle popolazioni.			
<b>Propedeuticità:</b>			
<b>Prerequisiti:</b> Conoscenza della Genetica generale			
<b>Modalità di accertamento del profitto:</b> esame			

**Insegnamento: GENETICA MOLECOLARE E CITOGENETICA E LABORATORIO**

<b>Settore Scientifico - Disciplinare:</b> BIO/18		<b>CFU:</b> 7	
<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>		
<p><b>Obiettivi formativi:</b> Conoscenze delle basi molecolari della genetica e degli aspetti fondamentali della citogenetica, con particolare attenzione alla Genetica umana. Studio dei meccanismi molecolari delle malattie ereditarie monogeniche e complesse nell'uomo. Comprensione ed applicazione delle tecniche in continua evoluzione utilizzate per la diagnostica molecolare. Leggere e capire la letteratura pubblicata nel campo della genetica moderna. Elaborazione di strategie nel campo delle tecnologie del DNA ricombinante e sue applicazioni.</p>			
<p><b>Contenuti:</b> Rivisitazione dei principi di genetica classica sull'associazione e sulle analisi avanzate di associazione, con particolare riguardo all'analisi di associazione nell'uomo. Trattazione dei meccanismi molecolari della ricombinazione genica nella ricombinazione omologa generale, ricombinazione sito specifica, ricombinazione da trasposizione e ricombinazione illegittima. Principi di analisi dei Genomi e della loro variabilità a livello molecolare, progetto Genoma umano. Identificazione dei geni responsabili di patologie ereditarie nell'uomo e Terapia Genica. Meccanismi molecolari della mutazione spontanea ed indotta. Sistemi di Riparazione. Test per l'analisi <i>citogenetica in vitro ed in vivo</i>. Ciclo cellulare e genetica del cancro. L'espressione genica e la sua regolazione</p>			
<b>Propedeuticità:</b>			
<b>Prerequisiti:</b> Conoscenza di concetti di Genetica di base			
<b>Modalità di accertamento del profitto:</b> esame			

**Insegnamento: IGIENE E GESTIONE DEL RISCHIO E LABORATORIO**

<b>Modulo:</b> 2			
<b>Settore Scientifico - Disciplinare:</b> MED 42		<b>CFU:</b> 7	
<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>		
<p><b>Obiettivi formativi:</b> acquisire conoscenza e competenza sulle metodologie avanzate di analisi, prevenzione-mitigazione e comunicazione del rischio. Essere capaci di individuare i determinanti maggiori e minori, endogeni ed esogeni di malattia nonché indicatori di qualità e sicurezza. Saper valutare il rischio in base ai dati analitici e tossicologici ambientali.</p>			
<p><b>Contenuti:</b> definizione di risk assessment, risk management, risk communication. Analisi di descrittori del rischio in diverse matrici ambientali, in ambienti confinati, sociali e di lavoro; organizzazione di database per la valutazione del rischio; metodologia epidemiologia applicata alla stima del rischio. Modelli applicati alla gestione del rischio.</p>			
<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: C. I. di IGIENE E MICROBIOLOGIA APPLICATA E LABORATORIO**

<b>Modulo:</b> 2			
<b>Settore Scientifico - Disciplinare:</b> BIO/19 – MED/ 42		<b>CFU:</b> 10 (5 + 5)	
<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>		
<p><b>Obiettivi formativi:</b> acquisire conoscenza e competenza sulle metodologie di analisi, prevenzione-mitigazione e comunicazione del rischio nell'ambiente. Essere capaci di individuare gli agenti causali di malattia nonché indicatori di qualità e sicurezza nell'ambiente.</p>			

<p><b>Contenuti:</b>  <b>Igiene</b> : metodologia epidemiologica applicata alle patologie trasmissibili, non trasmissibili e cronico-degenerative. prevenzione primaria, secondaria e terziaria. Agenti etiologici delle malattie trasmissibili: propagazione.  <b>Microbiologia applicata:</b> Fattori di rischio e di protezione di patologie di origine ambientale e 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.</p>
<b>Propedeuticità:</b> nessuna
<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: LABORATORIO DI LINGUA STRANIERA II**

<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 del linguaggio specifico per leggere testi ed articoli, e comprenderli criticamente, nei campi della biodiversità e qualità ambientale, biosicurezza e diagnostica molecolare.			
<b>Propedeuticità:</b>			
<b>Modalità di accertamento del profitto:</b> Colloquio			

**Insegnamento: METODOLOGIE EPIDEMIOLOGICHE E PARASSITOLOGIA E LABORATORIO**

<b>Moduli: 2</b>			
<b>Settore Scientifico - Disciplinare:</b> MED/ 42 - BIO/05		<b>CFU: 10 (5 +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> caratterizzante	<b>Altro (specificare):</b>		
<b>Obiettivi formativi:</b> conoscenza e capacità di comprensione delle metodologie di analisi epidemiologiche applicate e delle strategie diagnostiche tradizionali ed innovative in campo parassitologico Capacità di organizzare uno studio epidemiologico individuando i fattori di rischio, di confondimento e favorevoli lo stato di salute e di sviluppare metodiche in grado di identificare parassiti negli animali e nell'uomo			
<b>Contenuti:</b> <b>Metodologie epidemiologiche:</b> Metodologie epidemiologiche applicate alle patologie trasmissibili, non trasmissibili e cronico-degenerative. Epidemiologia descrittiva, analitica e sperimentale. Metodologie di campionamento; analisi degli errori e dei fattori di confondimento. Misure epidemiologiche, di impatto e di associazione; epidemiologia molecolare. Rischio relativo e attribuibile; l'odd ratio. <b>Parassitologia:</b> Ciclo biologico dei parassiti. Metodi GIS per lo studio epidemiologico delle parassitosi. Metodiche sierologiche e molecolari per l'individuazione e/o la tipizzazione dei parassiti nei campioni: sonde di DNA. Programmi di identificazione delle uova in base al loro pattern morfologico. Metodologie microscopiche qualitative e quantitative.			
<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:</b> esame			

**Insegnamento: MICROBIOLOGIA MOLECOLARE ED APPLICATA E LABORATORIO**

<b>Modulo: 2</b>			
<b>Settore Scientifico - Disciplinare: BIO/19</b>			<b>CFU: 10 (5 + 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> caratterizzante	<b>Altro (specificare):</b>		
<b>Obiettivi formativi:</b> Acquisizione di una preparazione scientifica avanzata sui meccanismi di regolazione genica dei batteri con riferimento ai possibili utilizzi dei microrganismi in campo ambientale, diagnostico, farmaceutico, medico, agrario e biotecnologico.			
<b>Contenuti:</b> Struttura dei geni e loro espressione in Eubatteri ed Archea. Regolazione trascrizionale positiva e negativa. Regolazione traduzionale. Regolazione coordinata di più geni. Risposte cellulari a stimoli esterni: sistemi a due componenti; meccanismo di quorum-sensing. Ciclo cellulare nei procarioti. Esempi di differenziamento nei batteri. Interazione tra batteri ed organismi animali. Interazione tra batteri ed organismi vegetali. Interazioni positive e negative tra batteri ed epitelio intestinale: i batteri probiotici; gli Enteropatogeni. . Effetto dei mutageni fisici e chimici e meccanismi molecolari di riparazione del DNA nei procarioti.			
<b>Propedeuticità:</b>			
<b>Prerequisiti:</b> buone conoscenze di Microbiologia, Biochimica, Genetica e Biologia Molecolare			
<b>Modalità di accertamento del profitto:</b> esame			

**Insegnamento: MICROBIOLOGIA APPLICATA E MUTAGENESI E LABORATORIO**

<b>Modulo: 2</b>			
<b>Settore Scientifico - Disciplinare: BIO/18-BIO/19</b>			<b>CFU: 10 (5 + 5)</b>
<b>Ore di studio per ogni ora di:</b>	<b>Lezione: 2</b>	<b>Esercitazione:</b>	<b>Laboratorio:</b>
<b>Tipologia attività formativa:</b> caratterizzante	<b>Altro (specificare):</b>		
<b>Obiettivi formativi:</b> Acquisizione di una preparazione scientifica avanzata sui meccanismi di regolazione genica e di riparazione del DNA dei batteri con riferimento ai possibili utilizzi dei microrganismi in campo ambientale, diagnostico, farmaceutico, medico, agrario e biotecnologico. Nel modulo di Mutagenesi, verranno inoltre studiati gli effetti di mutageni chimici e fisici, i meccanismi di riparazione del DNA attivati per rimuovere le lesioni al DNA in cellule di mammifero (umane e non ), e la mutagenesi selettiva			
<b>Contenuti:</b> Struttura dei geni e loro espressione in Eubatteri ed Archea. Regolazione trascrizionale positiva e negativa. Regolazione traduzionale. Regolazione coordinata di più geni. Effetto dei mutageni fisici e chimici e meccanismi molecolari di riparazione del DNA nei procarioti. Risposte cellulari a stimoli esterni: sistemi a due componenti; meccanismo di quorum-sensing. Test di valutazione dei danni al DNA: SCE (scambio di cromatidi fratelli), del micronucleo, test delle comete, FAST Halo.			
<b>Propedeuticità:</b>			
<b>Prerequisiti:</b> Conoscenza della Microbiologia generale e della Genetica generale			
<b>Modalità di accertamento del profitto:</b> esame			

**Insegnamento: PATOLOGIA E FISIOPATOLOGIA GENERALE E MOLECOLARE E LABORATORIO**

<b>Settore Scientifico - Disciplinare: MED 04</b>			<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> Caratterizzante	<b>Altro (specificare):</b>		

**Obiettivi formativi:** Conoscenze delle cause, dei meccanismi e delle alterazioni funzionali di alcune malattie più significative, in modo da poter utilizzare i metodi di analisi dei fenotipi patologici per riconoscere i tratti patologici ed individuare i meccanismi patogenetici.

**Contenuti:** Metodi di analisi dei fenotipi patologici, in modo da poter riconoscere i tratti patologici ed individuare i meccanismi che generano l'insorgenza delle malattie. Lo studio della fisiopatologia del sangue e degli organi emopoietici permetterà di comprendere i meccanismi patogenetici dell'insorgenza delle anemie, delle leucemie e dei linfomi. I meccanismi di fisiopatologia del fegato permetteranno di analizzare la patogenesi e l'evoluzione delle epatiti. Si forniranno nozioni di screening genetico, diagnosi prenatale e metodiche di analisi molecolari e terapia genica.

**Propedeuticità:**

**Prerequisiti:** Per una adeguata comprensione degli argomenti trattati nel corso lo studente trarrà profitto dall'aver acquisito le nozioni relative alle discipline del primo anno

**Modalità di accertamento del profitto:** esame

#### INSEGNAMENTO: C.I. DI RISCHIO FISICO E METODOLOGIE CHIMICO FISICHE APPLICATE E LABORATORIO

<b>Modulo: 2</b>			
<b>Settore Scientifico - Disciplinare:</b> FIS/01-CHIM/02			<b>CFU: 10 (5 + 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> affine ed integrativa	<b>Altro (specificare):</b>		
<p><b>Obiettivi formativi:</b> Fornire conoscenze di base sulle radiazioni e sulla loro interazione con la materia e quindi sul rischio che ne deriva, nonché le conoscenze sulle principali tecniche di misura del danno biologico. Fondamenti delle metodologie spettroscopiche e cromatografiche e loro applicazioni nel campo della biosicurezza.</p> <p>Misure di danni biologici da agenti fisici e chimici. Valutazione del rischio da agenti fisici e chimici.</p>			
<b>Programma sintetico:</b>			
<p><b>Rischio fisico:</b> Radioattività naturale ed artificiale. Interazione radiazione-materia. Effetti biologici delle radiazioni ionizzanti e non ionizzanti. Normativa riguardante il rischio da esposizione alle radiazioni. Esposizione al rumore e riferimenti normativi. Principi di radiobiologia. Tecniche per la misura del danno biologico da radiazioni ionizzanti e non ionizzanti.</p> <p><b>Metodologie chimico fisiche applicate:</b> Tecniche di spettroscopia ottica e di risonanza magnetica (NMR ed EPR). Principali applicazioni nel campo della biosicurezza.</p> <p>Le tecniche cromatografiche in fase liquida e gassosa. Principali applicazioni nel campo della biosicurezza.</p>			
<b>Propedeuticità:</b> nessuna			
<b>Prerequisiti:</b> Conoscenze di chimica, biologia molecolare, biochimica e genetica			
<b>Modalità di accertamento del profitto:</b> esame			

#### Insegnamento: C.I. RISCHIO BIOLOGICO ED INDICATORI AMBIENTALI E LABORATORIO

<b>Modulo: 2</b>			
<b>Settore Scientifico - Disciplinare:</b> BIO/06 – BIO/07			<b>CFU: 10 (5+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> caratterizzante, affine e integrativa	<b>Altro (specificare):</b>		
<p><b>Obiettivi formativi:</b> Acquisire conoscenze sugli effetti delle sostanze tossiche sui sistemi biologici e sul monitoraggio ambientale.</p> <p>Acquisire competenze applicative per il monitoraggio delle sostanze tossiche e la valutazione del rischio</p>			



<b>Programma sintetico:</b> <b>Rischio Biologico:</b> Valutazione del rischio biologico derivante della principali classi di inquinanti. Interazione delle sostanze tossiche con la materia biologica a diversi livelli di complessità: molecolare e cellulare; effetti sulla sintesi del DNA e sulla divisione cellulare; effetti sullo sviluppo embrionale. Bioaccumulo. Biomonitoraggio. Indicatori biologici. <b>Indicatori ambientali:</b> Effetti delle sostanze tossiche; saggi di tossicità; meccanismi di ripartizione tra i vari comparti ambientali, stima del rischio ambientale e modelli previsionali di impatto sui sistemi ecologici.
<b>Propedeuticità:</b> si consiglia sia preceduto dagli esami del primo anno
<b>Prerequisiti:</b> Conoscenze di Citologia, Citologia sperimentale, Ecologia, Ecologia applicata
<b>Modalità di accertamento del profitto:</b> Esame

#### Insegnamento: C.I. DI TUTELA AMBIENTALE E LABORATORIO

<b>Modulo: 2</b>			
<b>Settore Scientifico - Disciplinare:</b> BIO/01 - BIO/05		<b>CFU: 10 (5+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> Caratterizzante	<b>Altro (specificare):</b>		
<b>Obiettivi formativi:</b> conoscenza e capacità di acquisire competenze teoriche e pratiche sulla valutazione della qualità ambientale attraverso l'utilizzo e lo sviluppo di indicatori di rischio.			
<b>Contenuti:</b> Saggi biologici sull'alga unicellulare <i>P. subcapitata</i> e su semi di Angiosperme. Valutazione statistica dei risultati ottenuti. Valutazione del rischio secondo le linee guida Europee. Saggi secondo i protocolli US-EPA ed OECD e valutazione dei risultati in termini di Risk Assessment. Rilevamento, analisi e monitoraggio della biodiversità per la valutazione della qualità ambientale mediante tecniche molecolari e saggi basati sull'utilizzo di macrodescrittori animali. Accertamento degli effetti delle modificazioni ambientali sulla biodiversità attraverso l'elaborazione di strategie diagnostiche quali tecniche di sviluppo di biosensori <i>ad hoc</i> .			
<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			

#### Insegnamenti a scelta

##### Insegnamento: BIOCHIMICA COMPARATA

<b>Settore Scientifico - Disciplinare:</b> BIO/10	<b>CFU: 6</b>
<b>Tipologia attività formativa:</b> a scelta	<b>Moduli: 1</b>
<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>	
<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>			
<b>Prerequisiti:</b>			
<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 (coccoidi, 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: 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:</b> 2	<b>Esercitazione:</b> 1	<b>Laboratorio:</b> 1
<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: 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:</b> attività a scelta	<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>			
<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: 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 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>			
<b>Prerequisiti:</b>			
<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

<p><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.</p>
<p><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.</p>
<p><b>Esami propedeutici:</b></p>
<p><b>Prerequisiti:</b></p>
<p><b>Modalità di accertamento del profitto:</b> esame</p>

#### Insegnamento: ENDOCRINOLOGIA APPLICATA ALLE SOSTANZE STUPEFACENTI

<p><b>Settore Scientifico - Disciplinare:</b> BIO/06</p>	<p><b>CFU:</b> 6</p>
<p><b>Tipologia attività formativa:</b> a scelta</p>	<p><b>Moduli:</b> 1</p>
<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></p>	
<p><b>Prerequisiti:</b></p>	
<p><b>Modalità di accertamento del profitto:</b> esame</p>	

#### Insegnamento: ENDOCRINOLOGIA COMPARATA

<p><b>Settore Scientifico - Disciplinare:</b> BIO/06</p>	<p><b>CFU:</b> 6</p>		
<p><b>Ore di studio per ogni ora di:</b></p>	<p><b>Lezione:</b> 2</p>	<p><b>Esercitazione:</b> 1</p>	<p><b>Laboratorio:</b> 1</p>
<p><b>Tipologia attività formativa:</b> a scelta</p>	<p><b>Altro (specificare):</b></p>		
<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 feedback 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>
<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:</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 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 evolutiva. 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>			
<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 fisio-patologici: 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>			
<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>	
<b>Prerequisiti:</b>	
<b>Modalità di accertamento del profitto:</b> esame	

### Insegnamento: NEUROBIOLOGIA

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