



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI NAPOLI FEDERICO II

SCUOLA POLITECNICA E DELLE SCIENZE DI BASE

DIPARTIMENTO DI BIOLOGIA

Sede: Complesso Universitario di Monte Sant' Angelo

GUIDA DELLO STUDENTE

ANNO ACCADEMICO 2014/2015

CORSO DI LAUREA IN BIOLOGIA GENERALE E APPLICATA

Classe delle Lauree in Scienze Biologiche, Classe N. L-13

Corso di Laurea con accesso a numero programmato (450 posti)

www.scienzebiologiche.unina.it

Napoli, settembre 2014

Finalità del Corso di Studi e sbocchi occupazionali

Il corso di studio in Biologia Generale e Applicata mira a fornire un'approfondita conoscenza teorica nell'ambito delle discipline biomolecolari, nel settore cellulare e dello sviluppo e nel settore metabolico e della fisiologia della nutrizione. Il corso di studi fornisce anche competenze metodologiche nell'ambito delle tecnologie del DNA ricombinante, della tipizzazione a livello molecolare di individui, varietà e specie animali e vegetali, delle tecniche biomolecolari avanzate, delle tecniche di colture cellulari e di microscopia, di riproduzione assistita, di clonaggio, espressione e caratterizzazione di proteine ricombinanti, della valutazione della composizione corporea e dei bisogni nutritivi nell'uomo.

Il percorso formativo del Corso di Studio in Biologia Generale e Applicata è definito in base sia ad una preparazione che punti su aspetti metodologici e conoscenze di base che privilegi l'accesso a successivi percorsi di studio sia ad una preparazione meglio definita in base a specifici ambiti applicativi con percorsi curriculari differenziati ed interazione con il mondo del lavoro attraverso tirocini.

Il Corso di laurea ha come obiettivi formativi qualificanti la preparazione di laureati che devono:

- possedere un'adeguata conoscenza di base dei diversi settori delle scienze biologiche;
- acquisire conoscenze metodologiche e tecnologiche multidisciplinari per l'indagine biologica;
- possedere solide competenze e abilità operative e applicative in ambito biologico, con particolare riferimento a procedure tecniche di analisi biologiche e strumentali ad ampio spettro, sia finalizzate ad attività di ricerca che di monitoraggio e di controllo;
- essere in grado di utilizzare almeno una lingua dell'Unione Europea, oltre all'italiano, nell'ambito specifico di competenza e per lo scambio di informazioni generali;
- essere in possesso di adeguate competenze e strumenti per la comunicazione e la gestione dell'informazione;
- essere capaci di lavorare in gruppo, di operare con definiti gradi di autonomia e di inserirsi prontamente negli ambienti di lavoro;
- possedere gli strumenti conoscitivi di base per l'aggiornamento continuo delle proprie conoscenze.

Il laureato in Biologia Generale e Applicata dovrà possedere la capacità di svolgere compiti tecnico-operativi ed attività professionali autonome e di supporto nei limiti indicati dalla legge istitutiva dell'ordinamento della professione di biologo che gli consentano di esercitare le funzioni di:

assistente per le analisi citologiche, microbiologiche, metaboliche, nutrizionali, biochimiche, genetiche e della biodiversità; assistente per i laboratori, di riproduzione e fecondazione assistita; esperto nella tipizzazione, anche mediante l'uso di marcatori molecolari, di individui e specie animali, vegetali e microbiche per scopi alimentari, legali, sanitari, farmaceutici ed ambientali; assistente negli enti di ricerca scientifica pubblica e privata e di servizio negli ambiti biomolecolare e cellulare; assistente nella creazione e gestione di banche dati in campo biologico; assistente in laboratori di biotecnologie; assistente in industrie biomediche e biotecnologiche; assistente nella valutazione dell'impatto biotico sulla conservazione dei beni culturali; assistente nelle strutture deputate alla definizione dei fabbisogni nutrizionali di individui e popolazioni; informatore medico farmaceutico; operatore nel campo della formazione e della divulgazione scientifica.

La preparazione deve tendere, inoltre, ad ottemperare a quanto prescritto dal D.P.R. n° 328 del 05/06/2001 pubblicato sulla G.U. n° 190 del 17/08/2001, in particolare all'art. 31

che comprende le attività professionali del Biologo in possesso di Laurea triennale (sez. B dell'albo professionale dei Biologi).

Il Corso di studio è articolato in curricula, che, nell'ambito degli obiettivi formativi comuni enunciati, permettono una preparazione differenziata in relazione a differenti ambiti professionali.

Nell'a.a. 2014-2015 sono attivati i curricula:

- **Biologia Molecolare e Cellulare;**
- **Biologia della Nutrizione.**

L'immatricolazione al corso di studio avviene secondo accesso programmato (450 posti) e prevede un test di ingresso obbligatorio, che si terrà il 9 settembre 2014 presso la sede di Monte S. Angelo, in base al quale verrà stilata una graduatoria per l'ammissione.

L'ammissione non è subordinata al raggiungimento di un punteggio minimo prestabilito, ma è vincolata al numero massimo dei posti disponibili, definito annualmente dal Consiglio di Dipartimento, in base alla disponibilità di personale docente, di strutture didattiche (aule, laboratori) e di finanziamenti adeguati ad una didattica sostenibile. Alla prova possono partecipare coloro i quali abbiamo fatto domanda di partecipazione entro i termini di scadenza del bando. Le modalità, i termini e l'elenco della documentazione da predisporre per la domanda di partecipazione sono di norma disponibili nella pagina web dell'Ateneo (www.unina.it) e pubblicati ogni anno mediante il relativo bando di concorso.

Le conoscenze richieste per il corso di laurea in Biologia Generale e Applicata comprendono i principi basilari delle Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali, ed in particolare:

- 1) conoscenze di base di biologia comprendenti l'organizzazione generale di una cellula Procariota ed Eucariota: la struttura e la funzione degli acidi nucleici; i concetti generali di autotrofismo ed eterotrofismo, aerobiosi ed anaerobiosi, fotosintesi; i concetti generali di classificazione di organismi animali e vegetali; i concetti generali di evoluzione delle specie;
- 2) conoscenze di base di matematica, comprendenti i fondamenti del calcolo algebrico ed aritmetico, della geometria analitica, delle funzioni elementari;
- 3) conoscenze di base di fisica classica, con riferimento ai fondamenti della meccanica e dell'ottica;
- 4) conoscenze di base di chimica, con riferimento ai fondamenti della struttura e proprietà della materia e dei suoi stati di aggregazione, ed alle proprietà periodiche degli elementi;
- 5) conoscenze basilari ed utilizzo dei principali programmi informatici di larga diffusione;
- 6) conoscenze elementari della lingua inglese relativamente ai principi della traduzione e comprensione di testi scritti semplici.

Sono altresì richieste le seguenti capacità:

- di interpretare il significato di un testo e di sintetizzarlo o di rielaborarlo in forma scritta ed orale;
- di risolvere un problema attraverso la corretta individuazione dei dati ed il loro utilizzo nella forma più efficace;
- di utilizzare le strutture logiche elementari (ad esempio, il significato di implicazione, equivalenza, negazione di una frase, ecc.) in un discorso scritto e orale;
- di valutare criticamente un dato o un'osservazione e di utilizzarli opportunamente nel loro contesto (es. saper cogliere una evidente incongruenza in una misura scientifica).

Regolamento circa le Procedure, i criteri e le norme per la gestione della carriera degli studenti

Modalità e termini per l'iscrizione

Settembre:

- Inizio del periodo per le immatricolazioni e le iscrizioni ad anni successivi al primo in corso, fuori corso, ripetenti.
- Inizio del periodo per la presentazione delle domande di passaggio ad altro corso di studio e di trasferimento ad altra università.

31 Ottobre:

- Termine ultimo per la presentazione di richiesta di cambio di gruppo.
- Scadenza del termine per la presentazione delle domande relative al passaggio ad altro corso di studio e di trasferimento ad altra università.

2 Novembre:

- Scadenza del termine per le immatricolazioni e le iscrizioni in corso, fuori corso, ripetenti nonché per le immatricolazioni dei laureati che aspirano al conseguimento di una seconda laurea.

31 Dicembre:

- Scadenza del termine per la presentazione del piano di studio individuale, qualora in esso siano previsti corsi compatti che si svolgono nel secondo semestre dell'a.a. decorrente dal successivo 1° novembre.

Criteri di accettazione di studenti trasferiti da altri Corsi di Studio (CdS)

Gli studenti dell'Università degli Studi di Napoli Federico II 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/quinquennali precedenti al DM 509/1999 possono passare al corso di studio triennale N82 senza sostenere l'esame di ammissione e senza entrare nel computo del numero programmato.

Tutti gli altri 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, per iscriversi al corso di studio a numero programmato dovranno comunque partecipare alla prova di ammissione, e ottenere una collocazione utile in graduatoria.

L'ordinamento didattico del CdS definisce come appartenenti allo stesso gruppo di affinità i due corsi di laurea della classe 13: Scienze Biologiche e Biologia Generale e Applicata (BGA) dell'Area didattica di Scienze matematiche, fisiche e naturali.

Pertanto agli studenti provenienti dal CdS Scienze Biologiche vengono riconosciuti i CFU acquisiti negli stessi SSD nei limiti della compatibilità con il piano di studio del corso ricevente.

Per gli studenti provenienti da altri CdS della stessa classe (L-13 Scienze Biologiche), o di altre classi diverse da quella di cui al precedente comma vengono riconosciuti i CFU acquisiti negli stessi SSD previa valutazione della congruenza tra gli obiettivi formativi acquisiti nel CdS di provenienza e gli obiettivi formativi del CdS in BGA, nei limiti della compatibilità con il piano di studio del corso ricevente.

Per gli studenti in possesso di titolo di studio conseguito all'estero vengono riconosciuti i CFU acquisiti nelle stesse aree tematiche previa valutazione della congruenza tra gli obiettivi formativi acquisiti e gli obiettivi formativi del CdS in BGA, nei limiti della compatibilità con il piano di studio del corso ricevente.

Per gli studenti in possesso di diploma di laurea secondo il vecchio ordinamento, non equiparati, vengono riconosciuti gli insegnamenti superati previa valutazione della congruenza tra gli obiettivi formativi acquisiti e gli obiettivi formativi del CdS in BGA, nei limiti della compatibilità con il piano di studio del corso ricevente.

Per il passaggio degli studenti del vecchio ordinamento in Scienze Biologiche alla Laurea triennale la tabella di conversione tra gli insegnamenti del vecchio ordinamento e gli insegnamenti attuali, è pubblicata sul sito web:

<http://www.scienzebiologiche.unina.it/cclsb2.html>.

Criteri di riconoscimento dei CFU acquisiti precedentemente all'iscrizione al CdS

Si riconoscono i seguenti attestati: "University of Cambridge" livello "PET" ; "Trinity College" livello B1 "Grade 5"; "British Institutes" livello B1 per il conseguimento dell'idoneità del "Laboratorio di Lingua Straniera (Inglese)" (4 CFU).

Si riconosce l'"European Computer driving Licence" (ECDL) (7 moduli) certificata dall'AICA (Associazione Italiana per l'informatica ed il Calcolo Automatico) come CFU a scelta (2 CFU).

Si riconosce il servizio civile come CFU a scelta (2-3 CFU) qualora l'attività in esso svolta sia congruente agli obiettivi formativi del CdS.

Modalità e tempi per la presentazione e l'approvazione di piani di studio

Il piano di studi viene di norma presentato nel mese di ottobre, con scadenza 31 dicembre, nel caso in cui si voglia modificare uno dei curricula statuari. Nel periodo antecedente la consegna del Piano di Studi vengono garantite attività aggiuntive di orientamento da parte dei docenti. L'approvazione del piano di studi viene compiuta nel corso della riunione della Commissione di Coordinamento didattico del CdS di BGA immediatamente successiva alla presentazione del piano. In caso di non accettazione, lo studente è contattato dalla Segreteria studenti e può presentare un nuovo piano di studio secondo le indicazioni del CdS.

Criteri relativi all'avanzamento nella carriera degli studenti

Non sono previsti sbarramenti alla carriera per il passaggio da un anno all'altro. Sono presenti regole di propedeuticità, indicate successivamente nella descrizione del "Percorso didattico", che lo studente deve rispettare prima del sostenimento degli esami interessati. Gli esami sostenuti in violazione delle norme che regolano le propedeuticità saranno annullati.

La richiesta di assegnazione delle attività, oggetto della prova finale può essere avanzata dagli studenti che abbiano acquisito almeno 140 CFU.

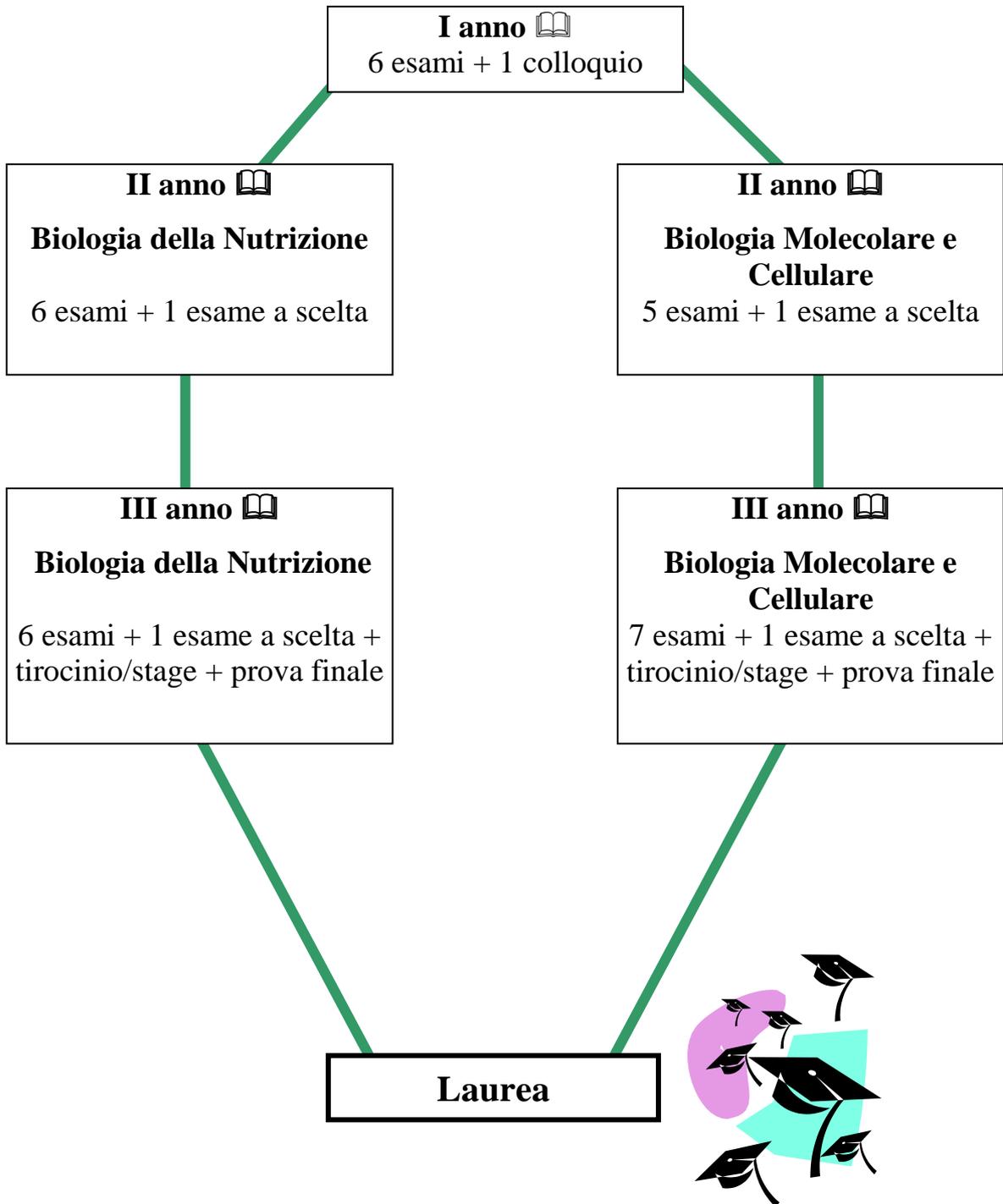
Norme per studenti part-time studenti lavoratori e studenti impossibilitati a frequentare per lunghi periodi per cause indipendenti dalla loro volontà

Per gli studenti lavoratori e part-time esiste la possibilità di accedere a forme di Contratto a 4, 5, o 6 anni che prevedono la diluizione dell'attività formativa in un numero di anni maggiore dei tre previsti previa richiesta alla Commissione di Coordinamento didattico del CdS.

Per studenti lavoratori o part-time o affetti da particolari patologie impossibilitati a frequentare sono previste esenzioni dalle attività di laboratorio previa richiesta alla Commissione di Coordinamento didattico del Corso di Studio.

Corso di Laurea in Biologia Generale e Applicata

Il percorso didattico:



Curriculum in Biologia della Nutrizione

Insegnamento o attività formativa	Modulo	CFU	SSD	Tip. (*)	Ambiti Disciplinari	Propedeuticità
I Anno – I semestre						
Chimica generale ed inorganica e laboratorio		10	CHIM/03	B	Discipline chimiche	
Matematica		8	MAT/05 MAT/07	B	Discipline matematiche, fisiche e informatiche	
Citologia e istologia e laboratorio		8	BIO/06	B	Discipline biologiche	
Laboratorio di lingua straniera (Inglese)		4	LIN/12	F		
I Anno – II semestre						
Chimica organica e laboratorio		8	CHIM/06	B	Discipline chimiche	Chimica generale ed inorganica e laboratorio
Zoologia e laboratorio		6	BIO/05	C	Discipline botaniche, zoologiche, ecologiche	
Biologia vegetale e laboratorio		6	BIO/01 BIO/03	C	Discipline botaniche, zoologiche, ecologiche	
II Anno – I semestre						
Chimica biologica e laboratorio		9	BIO/10	B	Discipline biologiche	Chimica organica e laboratorio
Fisica e laboratorio	Fisica	5	FIS/01 FIS/07	B	Discipline matematiche, fisiche e informatiche	Matematica
	Laboratorio di Fisica e informatica	5	FIS/01 FIS/07 INF/01	B	Discipline matematiche, fisiche e informatiche	
A scelta autonoma dello studente		6		D		
Sviluppo ed anatomia umana e laboratorio	Sviluppo e accrescimento	5	BIO/06	C	Discipline botaniche, zoologiche, ecologiche	Citologia e istologia e laboratorio
	Anatomia	4	BIO/16	AFI		
II Anno – II semestre						
Biologia molecolare e laboratorio		10	BIO/11	C	Discipline biomolecolari	Chimica biologica e laboratorio
Fisiologia e laboratorio		8	BIO/09	B	Discipline biologiche	Chimica Biologica e laboratorio
Genetica, ingegneria genetica	Genetica	9	BIO/18	C	Discipline biomolecolari	Chimica Biologica

e laboratorio	Ingegneria genetica e laboratorio	5	BIO/18	C	Discipline biomolecolari	e laboratorio
III Anno – I semestre						
Microbiologia e laboratorio		10	BIO/19	C	Discipline biomolecolari	
Fisiologia vegetale e laboratorio		6	BIO/04	C	Discipline biomolecolari	Biologia vegetale e laboratorio
Ecologia e laboratorio		6	BIO/07	C	Discipline botaniche, zoologiche, ecologiche	Biologia vegetale e laboratorio Zoologia e laboratorio
Fisiologia della nutrizione	Fisiologia della nutrizione	8	BIO/09	C	Discipline fisiologiche e biomediche	Fisiologia e laboratorio
	Valutazione dello stato nutrizionale	4	MED/49	AFI		
III Anno – II semestre						
Igiene ed igiene degli alimenti e laboratorio	Igiene	5	MED/42	C	Discipline fisiologiche e biomediche	
	Igiene degli alimenti	4	MED/42	AFI		
Tecniche biomolecolari applicate	Analisi di macromolecole	4	BIO/13	AFI		
	Diagnostica biomolecolare	4	BIO/13	AFI		
A scelta autonoma dello studente		6		D		
Tirocinio/stage		2		T		
Prova finale		5		F		

(*) Legenda delle tipologie delle attività formative ai sensi del DM 270/04

B = attività formativa di base (art.10, comma 5, lettera b)

C = attività formativa caratterizzante (art.10, comma 5, lettera b)

Afi = attività formativa affine o integrativa (art.10, comma 1, lettera b)

D = attività a scelta dello studente (art.10, comma 5, lettera a)

F = per la prova finale e la lingua straniera (art.10, comma 5, lettera c)

T=tirocini formativi e di orientamento (art.10, comma 5, lettera d-e)

Curriculum in Biologia Molecolare e Cellulare

Insegnamento o attività formativa	Modulo	CFU	SSD	Tip. (*)	Ambiti Disciplinari	Propedeuticità
I Anno – I semestre						
Chimica generale ed inorganica e laboratorio		10	CHIM/03	B	Discipline chimiche	
Matematica		8	MAT/05 MAT/07	B	Discipline matematiche, fisiche e informatiche	
Citologia e istologia e laboratorio		8	BIO/06	B	Discipline biologiche	
Laboratorio di lingua straniera (Inglese)		4	LIN/12	F		
I Anno – II semestre						
Chimica organica e laboratorio		8	CHIM/06	B	Discipline chimiche	Chimica generale ed inorganica e laboratorio
Zoologia e laboratorio		6	BIO/05	C	Discipline botaniche, zoologiche, ecologiche	
Biologia vegetale e laboratorio		6	BIO/01 BIO/03	C	Discipline botaniche, zoologiche, ecologiche	
II Anno – I semestre						
Chimica biologica, metodologie biochimiche e laboratorio	Chimica biologica e laboratorio	9	BIO/10	B	Discipline biologiche	Chimica organica e laboratorio
	Metodologie biochimiche e laboratorio	5	BIO/10	C	Discipline biomolecolari	
Fisica e laboratorio	Fisica	5	FIS/01 FIS/07	B	Discipline matematiche, fisiche e informatiche	Matematica
	Laboratorio di Fisica e informatica	5	FIS/01 FIS/07 INF/01	B	Discipline matematiche, fisiche e informatiche	
A scelta autonoma dello studente		6		D		
II Anno – II semestre						
Biologia molecolare e laboratorio		10	BIO/11	C	Discipline biomolecolari	Chimica biologica, metodologie biochimiche e laboratorio
Fisiologia e laboratorio		8	BIO/09	C	Discipline biologiche	Chimica biologica, metodologie biochimiche e laboratorio
Genetica, ingegneria genetica	Genetica	9	BIO/18	B	Discipline biomolecolari	Chimica biologica, metodologie

e laboratorio	Ingegneria genetica e laboratorio	5	BIO/18	C	Discipline biomolecolari	biochimiche e laboratorio
III Anno – I semestre						
Microbiologia e laboratorio		10	BIO/19	C	Discipline Biomolecolari	
Fisiologia vegetale e laboratorio		6	BIO/04	C	Discipline biomolecolari	Biologia vegetale e laboratorio
Ecologia e laboratorio		6	BIO/07	C	Discipline botaniche, zoologiche, ecologiche	Biologia vegetale e laboratorio Zoologia e laboratorio
Biologia evolutiva e dello sviluppo		8	BIO/06	C	Discipline botaniche, zoologiche, ecologiche	Citologia e istologia e laboratorio Zoologia e laboratorio
III Anno – II semestre						
Applicazioni in Biologia cellulare	Colture cellulari	4	BIO/17	AFI		Citologia e Istologia e laboratorio
	Biotecnologie della riproduzione	4	BIO/13	AFI		
Tecniche biomolecolari	Clonaggio ed espressione	4	BIO/10 BIO/19	AFI		
	Diagnostica biomolecolare	4	BIO/11 BIO/18	AFI		
	Laboratorio di applicazione in bioinformatica	4	BIO/11	AFI		
Igiene		5	MED/42	C	Discipline fisiologiche e biomediche	
A scelta autonoma dello studente		6		D		
Tirocinio/stage		2		T		
Prova finale		5		F		

(*) Legenda delle tipologie delle attività formative ai sensi del DM 270/04

B = attività formativa di base (art.10, comma 5, lettera b)

C = attività formativa caratterizzante (art.10, comma 5, lettera b)

Afi = attività formativa affine o integrativa (art.10, comma 1, lettera b)

D = attività a scelta dello studente (art.10, comma 5, lettera a)

F = per la prova finale e la lingua straniera (art.10, comma 5, lettera c)

T=tirocini formativi e di orientamento (art.10, comma 5, lettera d-e)

Insegnamenti a scelta attivati nell'a.a. 2014-15

<i>Periodo di attività</i>	<i>Insegnamento</i>	<i>CFU</i>
I semestre	<i>Anatomia</i>	6
	<i>Biologia evolutiva dei vertebrati</i>	6
	<i>Bioindicatori vegetali</i>	4
Il semestre	<i>Biochimica vegetale</i>	4
	<i>Elementi di modellistica computazionale</i>	4
	<i>Enzimologia</i>	4
	<i>Metodologie chimico-fisiche in biologia</i>	4

NB: gli studenti possono inserire, come crediti a scelta, insegnamenti (o singoli moduli) previsti in curricula differenti dal suo o anche di altri Corsi di Studio purchè afferenti all'Area Didattica di Scienze.

Propedeuticità

Oltre alle propedeuticità su riportate, sono propedeutici agli esami del terzo anno gli insegnamenti di "Chimica generale ed inorganica e laboratorio", "Chimica organica e laboratorio", "Matematica", "Fisica e laboratorio".

ATTIVITA' FORMATIVE

I ANNO

Insegnamento: BIOLOGIA VEGETALE E LABORATORIO

Settore Scientifico - Disciplinare: BIO/01 BIO/03	CFU: 6
Tipologia attività formativa: caratterizzante	Moduli: 1
Obiettivi formativi: Conoscenza e capacità di comprensione, capacità di apprendere, abilità nella comunicazione riguardanti aspetti di base della Biologia vegetale, dal livello molecolare a quello evolutivistico.	
Programma sintetico (sillabo): Il corso si propone di fornire una conoscenza di base degli organismi vegetali (alghe e piante). Vengono trattati su base morfologica e funzionale, evolutiva ed ecologica, gli aspetti cellulari peculiari, l'istologia, l'anatomia, il differenziamento, la biodiversità e i cicli riproduttivi modello.	
Prerequisiti: Conoscenze di base di citologia e principali funzioni metaboliche della cellula, mitosi e meiosi.	
Modalità di accertamento del profitto: esame	

Insegnamento: CHIMICA GENERALE ED INORGANICA E LABORATORIO

Settore Scientifico - Disciplinare: CHIM/03	CFU: 10
Tipologia attività formativa: di base	Moduli: 1
Obiettivi formativi: Fornire conoscenze, dei principali aspetti teorici e sperimentali della chimica in maniera rigorosa, allo scopo di sviluppare nello studente competenze e capacità applicative per l'analisi della struttura della materia e delle sue trasformazioni.	
Programma sintetico (sillabo): La materia: proprietà e composizione. La mole. Struttura dell'atomo. Legame chimico. Reazioni chimiche: aspetti qualitativi e quantitativi. Stati di aggregazione della materia. I gas. Le soluzioni. Principali classi di composti. Cinetica. Trasformazioni chimiche ed energia. Concetto di equilibrio chimico e di costante di equilibrio. Equilibri in soluzione acquosa. Definizione di pH. Processi di ossidoriduzione spontanei (celle galvaniche) o indotti (elettrolisi). Tecniche di laboratorio più comuni. Analisi quantitativa mediante titolazioni. Soluzioni tampone.	
Prerequisiti: Nozioni di algebra elementare. Uso di logaritmi ed esponenziali. Sistema di misura ed unità SI.	
Modalità di accertamento del profitto: esame	

Insegnamento: CHIMICA ORGANICA E LABORATORIO

Settore Scientifico - Disciplinare: CHIM/06	CFU: 8
Tipologia attività formativa: di base	Moduli: 1
Obiettivi formativi: Fornire una adeguata conoscenza dei principali composti organici raggruppati per gruppi funzionali e delle loro caratteristiche stereochimiche. Sviluppare la capacità di comprensione della reattività dei principali composti organici.	
Programma sintetico (sillabo): Caratteristiche stereoelettroniche dei composti organici: ibridazione del carbonio, legami chimici e composti del carbonio, forze intermolecolari, isomeria e stereoisomeria. Nomenclatura, struttura e	

reattività di: alcani e cicloalcani, alogenuri alchilici, alcheni, composti aromatici, alcoli, tioli, fenoli, ammine, aldeidi e chetoni, acidi carbossilici e derivati, tioesteri, fosfoesteri. Acidità degli idrogeni in α a gruppi carbonilici. Struttura, proprietà fisiche e chimiche delle principali classi di molecole di interesse biologico: carboidrati, amminoacidi e peptidi, lipidi, nucleotidi ed acidi nucleici. Tecniche di purificazione e di analisi.
Esami propedeutici: “Chimica Generale ed Inorganica e laboratorio”
Prerequisiti: Conoscenza di elementi di fisica e di matematica.
Modalità di accertamento del profitto: esame

Insegnamento: CITOLOGIA E ISTOLOGIA E LABORATORIO

Settore Scientifico - Disciplinare: BIO/06	CFU: 8
Tipologia attività formativa: di base	Moduli: 1
Obiettivi formativi: Fornire conoscenze di base della morfologia e funzione della cellula e della sua organizzazione in tessuti. Sviluppare le capacità di comprensione ed applicative degli strumenti di base di indagine e tissutale e dei metodi per il loro studio.	
Programma sintetico (sillabo): Organizzazione generale della cellula pro- ed eucariotica. Principali strumenti e metodi di studio della cellula eucariotica e dei tessuti. Struttura, composizione e funzione della membrana cellulare, degli organelli citoplasmatici, del nucleo, e dei tessuti epiteliale (di rivestimento e ghiandolare), connettivo (propriamente detto, cartilagine, osso e sangue), muscolare (liscio e striato) e nervoso. Allestimento di preparati citologici ed istologici e loro osservazione al microscopio ottico, a fluorescenza e a contrasto di fase.	
Modalità di accertamento del profitto: esame	

Insegnamento: LABORATORIO DI LINGUA STRANIERA (INGLESE)

Settore Scientifico - Disciplinare: L-LIN/12	CFU: 4
Tipologia attività formativa: conoscenze linguistiche	Moduli: 1
Obiettivi formativi: Acquisizione delle nozioni fondamentali ed avanzate necessarie per la lettura e la comprensione critica di un testo scientifico in lingua inglese. Gli studenti avranno, al termine del corso, consolidato le abilità linguistiche specifiche (specific skills) dell'inglese specialistico caratterizzante le discipline portanti della Biologia;.	
Programma sintetico (sillabo): 1. Potenziamento e/o sviluppo dell'autonomia nell'apprendimento della lingua inglese. • consentire agli studenti di impossessarsi di un solido metodo di studio indipendente e individuale • sviluppare negli studenti un atteggiamento flessibile nei confronti dello studio della lingua inglese 2. Apprendimento certificato della lingua a vari livelli • consentire la spendibilità delle proprie competenze linguistiche 3. Arricchimento delle competenze linguistiche in settori scientifici • Migliorare l'accesso al mondo delle informazioni e del sapere prevalentemente in inglese.	
Prerequisiti: nozioni di lingua inglese impartite nelle scuole medie superiori.	
Modalità di accertamento del profitto: test/colloquio/idoneità	

Insegnamento: MATEMATICA

Settore Scientifico - Disciplinare: MAT05 – MAT07	CFU: 8
Tipologia attività formativa: di base	Moduli: 1
Obiettivi formativi: Fornire gli strumenti matematici ed i metodi operativi di base per la trattazione di problemi provenienti dalle scienze applicate. Fornire i primi elementi di statistica. Insegnare il metodo e l'uso del ragionamento deduttivo, sviluppare le capacità di comprensione ed di apprendimento ed applicative nell'ambito delle materie di tipo scientifico.	
Programma sintetico (sillabo): Elementi di geometria analitica. Funzioni reali di una variabile reale. Funzioni elementari e loro proprietà. Limiti di funzioni. Funzioni continue. Derivata di una funzione. Proprietà. Estremi. Teorema di Fermat. Test di monotonia. Funzioni concave e convesse. Asintoti. Grafico di una funzione. Integrale definito ed indefinito. Regole di integrazione. Integrazione di funzioni elementari. Tecniche di integrazione. Teorema fondamentale del calcolo. Elementi di statistica e di calcolo delle probabilità. Distribuzioni binomiale, normale e di Poisson e χ^2 . Test t	
Prerequisiti: Conoscenze acquisite nel corso delle scuole medie superiori.	
Modalità di accertamento del profitto: esame	

Insegnamento: ZOOLOGIA E LABORATORIO

Settore Scientifico - Disciplinare: BIO/05	CFU: 6
Tipologia attività formativa: caratterizzante	Moduli: 1
Obiettivi formativi: Conoscenza della morfologia e fisiologia animale nel contesto ecologico, etologico ed evolutivo. Capacità di analisi della biodiversità (classificazione), dell'interazioni biotiche e la loro evoluzione.	
Programma sintetico (sillabo): Sistematica: Protozoi, Poriferi, Cnidari, Platelmini, Rotiferi, Nematodi, Anellidi, Molluschi, Artropodi, Echinodermi e Cordati. Biologia morfofunzionale: la meccanica alimentare, gli scambi gassosi, i meccanismi bionergetici e metabolici, i sistemi di trasporto interno, l'osmoregolazione e l'escrezione, il tegumento e i sistemi di sostegno, il movimento e la locomozione, la coordinazione nervosa, quella endocrina e i sistemi sensoriali. Meccanismi e strategie riproduttive, teorie evolutive, parassitismo, bioluminescenza e mimetismo.	
Modalità di accertamento del profitto: esame	

II ANNO

Insegnamento: BIOLOGIA MOLECOLARE E LABORATORIO

Settore Scientifico - Disciplinare: BIO/11	CFU: 10
Tipologia attività formativa: caratterizzante	Moduli: 1
<p>Obiettivi formativi: Fornire competenze teoriche ed operative dei meccanismi molecolari dei principali processi biologici che sono alla base, soprattutto, del mantenimento dell'informazione genetica e della sua espressione in microrganismi, organismi animali e vegetali. Sviluppare le competenze applicative delle metodologie biomolecolari rivolte all'analisi del DNA.</p>	
<p>Programma sintetico (sillabo): 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. Virus a DNA ed RNA. Famiglie geniche (globine ed immunoglobuline). Tecniche di base di Biologia molecolare e del DNA ricombinante.</p>	
<p>Esami propedeutici: "Chimica biologica, metodologie biochimiche e laboratorio" oppure "Chimica biologica e laboratorio"</p>	
<p>Prerequisiti: Conoscenze di citologia, chimica organica e biologica</p>	
<p>Modalità di accertamento del profitto: esame</p>	

Insegnamento: CHIMICA BIOLOGICA, METODOLOGIE BIOCHIMICHE E LABORATORIO

Settore Scientifico - Disciplinare: BIO/10	CFU: 14
Tipologia attività formativa: di base e caratterizzante	Moduli: 2
<p>Obiettivi formativi: Fornire le conoscenze sulle caratteristiche strutturali e funzionali delle biomolecole, sulle proprietà degli enzimi e dell'organizzazione del materiale genetico, e dei principali processi metabolici di carboidrati, lipidi e proteine. Sviluppare competenze teoriche e capacità applicative delle metodologie biochimiche di base, riguardanti tecniche di purificazione ed analisi di macromolecole, determinazioni strutturali basate su analisi biochimiche, determinazione qualitativa e quantitativa di attività enzimatiche.</p>	
<p>Programma sintetico (sillabo): Analisi dell'organizzazione strutturale e funzionale di proteine, acidi nucleici, lipidi, zuccheri, con particolare riferimento agli enzimi. Definizione dei principali processi metabolici di carboidrati, lipidi e proteine e loro regolazione, meccanismi biochimici di regolazione del metabolismo centrale nei diversi organi. Studio dei principi teorici delle metodologie di base per la purificazione e caratterizzazione di macromolecole biologiche ed applicazioni di tecnologie biochimiche di base per la determinazione della loro struttura primaria e della analisi qualitativa e quantitativa di attività enzimatiche.</p>	
<p>Esami propedeutici: "Chimica organica e laboratorio"</p>	
<p>Prerequisiti: Conoscenze di Termodinamica, Matematica e Citologia ed Istologia.</p>	
<p>Modalità di accertamento del profitto: esame</p>	

Insegnamento: CHIMICA BIOLOGICA E LABORATORIO

Settore Scientifico - Disciplinare: BIO/10	CFU: 9
Tipologia attività formativa: di base	Moduli: 1
Obiettivi formativi: Fornire le conoscenze sulle caratteristiche strutturali e funzionali delle biomolecole, sulle proprietà degli enzimi e dell'organizzazione del materiale genetico, e dei principali processi metabolici di carboidrati, lipidi e proteine. Sviluppare le capacità di applicare metodologie biochimiche di base.	
Programma sintetico (sillabo): Analisi dell'organizzazione strutturale e funzionale di proteine, acidi nucleici, lipidi, zuccheri, con particolare riferimento agli enzimi. Definizione dei principali processi metabolici di carboidrati, lipidi e proteine e loro regolazione, meccanismi biochimici di regolazione del metabolismo centrale nei diversi organi. Applicazioni di tecnologie biochimiche di base.	
Esami propedeutici: "Chimica organica e laboratorio"	
Prerequisiti: Conoscenze di Termodinamica, Matematica e Citologia ed Istologia.	
Modalità di accertamento del profitto: esame	

Insegnamento: FISICA E LABORATORIO

Settore Scientifico - Disciplinare: FIS/01 FIS/07	CFU: 10
Tipologia attività formativa: di base	Moduli: 2
Obiettivi formativi: Il modulo di Fisica (5 CFU) fornisce un approfondimento delle leggi fondamentali della fisica, allo scopo di acquisire competenze teoriche e operative nell'ambito delle sue applicazioni in campo biologico. Il modulo di Laboratorio di fisica e informatica (5 CFU) mira all'apprendimento delle modalità basilari dell'effettuazione di misure sperimentali, attraverso l'apprendimento delle caratteristiche degli strumenti di misura, la valutazione, presentazione e discussione di dati sperimentali. Permette inoltre l'acquisizione di metodologie statistiche ed abilità informatiche.	
Programma sintetico (sillabo): Grandezze fisiche e unità di misura. Elementi di cinematica, dinamica e meccanica di corpi solidi e fluidi. Elementi di elettrostatica, elettrodinamica e magnetismo. Elementi di ottica geometrica. Cenni di fisica del nucleo e delle radiazioni. Misurazione di una grandezza ed elaborazione dei risultati. Verifica grafica di relazioni tra grandezze. Istogrammi, distribuzioni (Gauss, Bernouilli e Poisson) ed analisi statistica di dati sperimentali. Esperienze di laboratorio: misure di densità; verifica della legge di raffreddamento di Newton; analisi statistica di misure biologiche effettuate con microscopia ottica.	
Esami propedeutici: "Matematica"	
Modalità di accertamento del profitto: esame	

Insegnamento: FISILOGIA E LABORATORIO

Settore Scientifico - Disciplinare: BIO/09	CFU: 8
Tipologia attività formativa: caratterizzante / di base	Moduli: 1
Obiettivi formativi: Acquisizione di competenze teoriche con riferimento agli aspetti morfologici/funzionali e cellulari/molecolari del funzionamento degli organismi animali.	
Programma sintetico (sillabo): Meccanismo d'azione degli ormoni che agiscono tramite recettori intracellulari e di membrana. Trasporti passivi, passivi facilitati e attivi. Potenziale di riposo, potenziale d'azione e canali ionici a controllo di potenziale. Meccanismi di trasduzione e codificazione degli stimoli nei recettori sensoriali. Sinapsi chimiche eccitatorie ed inibitorie. La giunzione neuromuscolare, potenziale di azione della fibra muscolare scheletrica ed accoppiamento eccitazione-contrazione. Teoria dello scorrimento dei filamenti e ciclo del ponte. Aspetti meccanici e biochimici della contrazione muscolare.	

Esami propedeutici: “Chimica biologica, metodologie biochimiche e laboratorio” oppure “Chimica biologica e laboratorio”
Modalità di accertamento del profitto: esame

Insegnamento: GENETICA E INGEGNERIA GENETICA E LABORATORIO

Settore Scientifico - Disciplinare: BIO/18	CFU: 14
Tipologia attività formativa: di base / caratterizzante	Moduli: 2
<p>Obiettivi formativi: Acquisizione di competenze teoriche e operative riguardo alla biologia e alla genetica degli organismi viventi con riferimento agli aspetti cellulari, molecolari, evolutivisti e ai meccanismi di ereditarietà. Metodologie biotecnologiche.</p>	
<p>Programma sintetico (sillabo): Analisi mendeliana; teoria cromosomica dell'eredità ; estensione dell'analisi mendeliana; mappe genetiche negli eucarioti ; mappe genetiche nei batteri e batteriofagi; organizzazione del genoma: geni e cromosomi; struttura e funzione del gene; meccanismi di produzione della variabilità genetica: <ul style="list-style-type: none"> • mutazioni geniche e cromosomiche • meccanismi di ricombinazione. • trasposizione. Regolazione dell'espressione genica nei batteri , batteriofagi ed eucarioti. Genetica di popolazioni ; Eredità extranucleare (cenni). Tecniche di manipolazione del DNA.</p>	
Esami propedeutici: “Chimica biologica, metodologie biochimiche e laboratorio” oppure “Chimica biologica e laboratorio”	
Prerequisiti: si consiglia che sia preceduto da Biologia Molecolare	
Modalità di accertamento del profitto: esame	

Insegnamento: SVILUPPO ED ANATOMIA UMANA E LABORATORIO

Settore Scientifico - Disciplinare: BIO/06 e BIO/16	CFU: 9
Tipologia attività formativa: caratterizzante	Moduli: 2
<p>Obiettivi formativi: Fornire conoscenze sui meccanismi biochimici, cellulari, evolutivisti ed ereditari dello sviluppo umano, sulla valutazione auxologica in rapporto a nutrizione e sulla anatomia umana.</p>	
<p>Programma sintetico (sillabo): Fondamenti evolutivi dello sviluppo dei Vertebrati. Sviluppo umano dalla fecondazione fino all'età adulta. Metodi di valutazione dell'accrescimento. Fecondazione assistita correlata allo sviluppo. Misure nutrizionali preventive per corretto sviluppo. Conoscenze base di anatomia umana e approfondimenti su apparato digerente e sue sedi di demolizione ed assorbimento dei nutrienti, sulla prevenzione delle più comuni patologie dell'apparato digerente dipendenti da scorretta alimentazione, e su apparato urogenitale. Esercitazioni con modelli anatomici e laboratorio informatico con software specialistici.</p>	
Esami propedeutici: “Citologia e Istologia e Laboratorio”	
Prerequisiti: Conoscenze di biochimica	
Modalità di accertamento del profitto: esame	

III ANNO

Insegnamento: APPLICAZIONI IN BIOLOGIA CELLULARE

Settore Scientifico - Disciplinare: BIO/06	CFU: 8
Tipologia attività formativa: AFI	Moduli: 2
<p>Obiettivi formativi: Fornire agli studenti le conoscenze delle procedure e strumentazioni di un laboratorio di colture cellulari e sviluppare la loro capacità di applicazione nel campo della riproduzione assistita animale ed umana.</p>	
<p>Programma sintetico (sillabo): Introdurre gli studenti alla modalità di coltura di cellule eucariotiche, loro caratterizzazione ed applicazioni in campo riproduttivo. Allestimento di colture di cellule aderenti o in sospensione, linee cellulari, separazione delle cellule, criopreservazione, tecniche di microscopia per l'osservazione e caratterizzazione di cellule in coltura. Gametogenesi, analisi del seme, test post coitale, tecniche di fecondazione in vitro, coltura e trasferimento embrionale, diagnosi pre-natale, strategie riproduttive in zootecnia, cellule staminali</p>	
Esami propedeutici: "Citologia e Istologia e Laboratorio"	
Modalità di accertamento del profitto: esame	

Insegnamento: BIOLOGIA EVOLUTIVA E DELLO SVILUPPO

Settore Scientifico - Disciplinare: BIO/06	CFU: 8
Tipologia attività formativa: caratterizzante	Moduli: 1
<p>Obiettivi formativi: Indirizzare gli studenti 1) alle conoscenze di base della morfogenesi embrionale e dei meccanismi molecolari che la sottendono con speciale riguardo ai processi che regolano l'induzione ed il differenziamento; 2) alle conoscenze di base riguardanti l'evoluzione dei vertebrati.</p>	
<p>Programma sintetico (sillabo): Verranno studiate le principali tappe dello sviluppo embrionale; fecondazione, segmentazione, gastrulazione, neurulazione ed organogenesi in vari organismi modello; riccio di mare, molluschi, ascidie, anfibi, uccelli, mammiferi ed insetti. Verranno trattati i meccanismi molecolari responsabili della determinazione degli assi corporei, dei processi di induzione e del differenziamento dei tessuti. Si studierà anche la determinazione ed il differenziamento delle cellule germinali.</p>	
Esami propedeutici: "Citologia ed Istologia e laboratorio", "Zoologia e laboratorio"	
Modalità di accertamento del profitto: esame	

Insegnamento: ECOLOGIA E LABORATORIO

Settore Scientifico - Disciplinare: BIO/07	CFU: 6
Tipologia attività formativa: caratterizzante	Moduli: 1
Obiettivi formativi : Fornire conoscenze relative alle relazioni organismi-ambiente e all'analisi quantitativa dei sistemi ecologici, e sviluppare competenze applicative utili per affrontare problematiche ecologico-ambientali.	
Programma sintetico (sillabo): Distribuzione e abbondanza degli organismi sulla terra. Clima, Suolo, Acque. Ecosistema: Componenti biotici e abiotici. Flusso di energia. Catene e reti trofiche. Cicli biogeochimici.	
Ecologia degli organismi: Interazioni organismi-ambiente. Condizioni e risorse. Ambiti di tolleranza. Nicchia ecologica. Ecologia delle popolazioni: Struttura, accrescimento e regolazione delle popolazioni. Metapopolazioni. Interazioni intra- ed inter-specifiche. Ecologia delle comunità: Struttura, Diversità. Successione. Impatto delle attività umane sui sistemi ecologici.	
Esami propedeutici: "Biologia Vegetale e Laboratorio", "Zoologia e Laboratorio"	
Prerequisiti: Conoscenze di base della Chimica generale e della Chimica organica, Fisica, Biochimica, Fisiologia Vegetale e Microbiologia.	
Modalità di accertamento del profitto: esame	

Insegnamento: FISIOLOGIA DELLA NUTRIZIONE

Settore Scientifico - Disciplinare: BIO/09 – MED/49	CFU: 12
Tipologia attività formativa: caratterizzante e AFI	Moduli: 2
Obiettivi formativi: Il primo modulo (8CFU) è dedicato all'acquisizione di competenze teoriche con riferimento agli aspetti morfologici/funzionali e cellulari/molecolari della nutrizione. Il secondo modulo (4CFU) è dedicato all'acquisizione di competenze applicative riguardanti l'analisi della composizione corporea e dello stato di nutrizione.	
Programma sintetico (sillabo): Macronutrienti e micronutrienti. Le componenti del bilancio energetico. Il quoziente respiratorio. I processi di digestione, assorbimento. Ruolo dell'insulina nel metabolismo dei carboidrati. Metabolismo degli aminoacidi. Caratteristiche delle maggior classi di lipoproteine. Composizione corporea: metodi di laboratorio per valutare la composizione corporea. Misure antropometriche. Plicometria. Misura delle circonferenze dei segmenti corporei. Basi teoriche dell'analisi dell'impedenza bioelettrica (BIA). Impedenza corporea e modelli elettrici del corpo umano.	
Esami propedeutici: Fisiologia e laboratorio	
Prerequisiti: Conoscenze di biochimica e fisiologia	
Modalità di accertamento del profitto: esame	

Insegnamento: FISILOGIA VEGETALE E LABORATORIO

Settore Scientifico - Disciplinare: BIO/04	CFU: 6
Tipologia attività formativa: caratterizzante	Moduli: 1
Obiettivi formativi: Fornire conoscenze sui processi biochimici, fisiologici e morfogenetici degli organismi vegetali e della loro regolazione. Fornire competenze metodologiche e di laboratorio sulla coltivazione degli organismi vegetali.	
Programma sintetico (sillabo): Cellula vegetale. Trasporto transmembrana. Fotosintesi ossigenica e anossigenica. Piante C3, C4 e CAM. Fotorespirazione. Amido, saccarosio e lipidi. Ossidazione del carbonio. Riduzione del nitrato; organicazione dell'azoto. Ciclo dell'azoto. Azotofissatori. Ciclo dello zolfo. Assorbimento di acqua e nutrienti minerali. Flusso nello Xilema. Traspirazione. Flusso nel Floema. Ormoni vegetali: auxine; gibberelline; citochinine; acido abscissico; etilene; altri fitoregolatori. Fotoperiodismo. Fitocromo, crittocromi, fototropine. Germinazione e morfogenesi. Metabolismo secondario.	
Esami propedeutici: "Biologia Vegetale e Laboratorio"	
Prerequisiti: Conoscenze di Chimica organica, Chimica biologica, Fisiologia	
Modalità di accertamento del profitto: esame	

Insegnamento: IGIENE

Settore Scientifico - Disciplinare: MED/42	CFU: 5
Tipologia attività formativa: caratterizzante	Moduli: 1
Obiettivi formativi: 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.	
Programma sintetico (sillabo): 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.	
Modalità di accertamento del profitto: esame	

Insegnamento: IGIENE ED IGIENE DEGLI ALIMENTI E LABORATORIO

Settore Scientifico - Disciplinare: MED/42	CFU: 9
Tipologia attività formativa: AFI	Moduli: 2
Obiettivi formativi (sillabo) : 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. Il modulo di igiene degli alimenti ha lo scopo di preparare professionisti con approfondite nozioni relative all'igiene e alle tecnologie produttive degli alimenti di origine animale e vegetale, all'ispezione e controllo dei prodotti destinati al consumo umano nonché alle tecniche analitiche e statistiche utili per formulare un giudizio di qualità e sicurezza dei prodotti destinati al consumo umano.	
Programma sintetico: Definizione e scopi dell'Igiene, metodologia epidemiologica applicata alle patologie trasmissibili, non trasmissibili e cronico-degenerative. prevenzione primaria, secondaria e terziaria. Agenti eziologici 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. Approvvigionamento, conservazione e analisi degli alimenti.. Gli alimenti come fattori di rischio per la salute, gli alimenti come veicoli di rischio infettivo e tossinfettivo, epidemiologia e profilassi delle tossinfezioni. Il sistema HACCP. ALOP e FSO.	
Modalità di accertamento del profitto: esame	

Insegnamento: MICROBIOLOGIA E LABORATORIO

Settore Scientifico - Disciplinare: BIO/19	CFU: 10
Tipologia attività formativa: caratterizzante	Moduli: 1
Obiettivi formativi : Fornire 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.	
Programma sintetico (sillabo): 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 nucleotide 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.	
Prerequisiti: conoscenze di base di chimica organica	
Modalità di accertamento del profitto: esame	

Insegnamento: TECNICHE BIOMOLECOLARI APPLICATE

Settore Scientifico - Disciplinare: BIO13	CFU: 8
Tipologia attività formativa: AFI	Moduli: 2
Obiettivi formativi: Conoscenza pratica e teorica delle principali metodologie biochimiche volte alla caratterizzazione strutturale e funzionale di macromolecole biologiche. Acquisizione teorico/pratica di tecniche biomolecolari. Acquisizione delle conoscenze teorico pratiche delle moderne metodologie applicate alla diagnostica per la tipizzazione di individui varietà e specie.	
Programma sintetico (sillabo): Principali metodologie impiegate per l'analisi strutturale e funzionale di macromolecole biologiche, in particolare proteine ed enzimi e loro applicazioni. Tecniche immunochimiche. Principi fondamentali ed applicazioni del clonaggio di geni e dell'analisi del DNA: studio dell'espressione e della funzione genica. Genomi, trascrittomi e proteomi: tecniche di analisi e mappatura dei genomi, analisi di banche dati. Esperienze di laboratorio sulle tematiche affrontate.	
Prerequisiti: Si consiglia sia preceduto da Chimica Biologica e Biologia Molecolare o Genetica.	
Modalità di accertamento del profitto: esame	

Insegnamento: TECNICHE BIOMOLECOLARI

Settore Scientifico - Disciplinare: BIO/10-BIO/19; BIO/11-BIO/18	CFU: 12
Tipologia attività formativa: AFI	Moduli: 3
Obiettivi formativi: Conoscenza teorico/ pratica di metodologie biomolecolari e delle tecniche bioinformatiche di base di supporto all'analisi sperimentale. Competenze applicative da impiegare nel campo delle discipline biomolecolari. Applicazioni dell'ingegneria genetica e dello studio delle proteine ricombinanti. Acquisizione delle conoscenze teorico pratiche delle moderne metodologie applicate alla diagnostica per la tipizzazione di individui varietà e specie.	
Programma sintetico: Concetti di base in bioinformatica: utilizzo di banche dati e loro consultazione. Principali metodologie impiegate per l'analisi strutturale e funzionale di macromolecole biologiche, in particolare enzimi e proteine. Tecniche immunochimiche. Principi fondamentali ed applicazioni del clonaggio di geni e dell'analisi del DNA: studio dell'espressione e della funzione genica. Genomi, trascrittomi e proteomi: tecniche di analisi e mappatura dei genomi; espressione, purificazione e caratterizzazione di proteine ricombinanti. Esperienze di laboratorio sulle tematiche affrontate.	
Prerequisiti: Si consiglia sia preceduto da Chimica Biologica e Biologia Molecolare o Genetica .	
Modalità di accertamento del profitto: esame	

CORSI A SCELTA

Insegnamento: ANATOMIA

Settore Scientifico - Disciplinare: BIO/06	CFU: 6
Tipologia attività formativa: a scelta	Moduli: 1
Obiettivi formativi: Fornire le conoscenze sugli aspetti morfologici/funzionali del corpo umano. Sviluppare la capacità di interconnettere, attraverso l'anatomia, importanti discipline biologiche e finalizzarle ad una migliore comprensione del corpo umano.	
Programma sintetico (sillabo): Verranno illustrati tutti gli organi ed apparati del corpo umano e dei mammiferi. Il corso si snoderà per apparati, iniziando con il sistema scheletrico ed il sistema nervoso centrale. Verranno trattati inoltre i seguenti apparati: circolatorio e cuore, digerente, respiratorio, urinario (escretore), riproduttivo, endocrino. Ogni apparato verrà illustrato anche in un'ottica embriologica ed evolutiva, accennando alla sua morfologia in altre classi di vertebrati allo scopo di meglio comprendere il rapporto struttura-funzione	
Esami propedeutici: "Citologia e Istologia e Laboratorio", "Zoologia e Laboratorio".	
Prerequisiti: Nozioni di anatomia e fisiologia impartite nelle scuole superiori.	
Modalità di accertamento del profitto: esame	

Insegnamento: BIOCHIMICA VEGETALE

Settore Scientifico - Disciplinare: BIO/04	CFU: 4
Tipologia attività formativa: a scelta	Moduli: 1
Obiettivi formativi: 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.	
Programma sintetico (sillabo): Fotosintesi ossigenica e anossigenica. Piante C3, C4 e CAM. Fotorespirazione. 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.	
Prerequisiti: Buone conoscenze di Chimica Organica, Chimica Biologica, Fisiologia, Biologia Vegetale, Fisiologia Vegetale	
Modalità di accertamento del profitto: esame	

Insegnamento: BIOINDICATORI VEGETALI

Settore Scientifico - Disciplinare: BIO/03	CFU: 4
Tipologia attività formativa: a scelta	Moduli: 1
Obiettivi formativi: Fornire conoscenze e possibili applicazioni sull'utilizzo dei vegetali come bioindicatori e nel biomonitoraggio ambientale.	
Programma sintetico (sillabo): 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.	
Prerequisiti: Conoscenza di Chimica Generale e di Chimica Organica. Si consiglia sia preceduto da "Biologia vegetale e laboratorio" ed "Ecologia"	
Modalità di accertamento del profitto: esame	

Insegnamento: BIOLOGIA EVOLUTIVA DEI VERTEBRATI

Settore Scientifico - Disciplinare: BIO/06	CFU: 6
Tipologia attività formativa: a scelta	Moduli: 1
Obiettivi formativi: Fornire le conoscenze e 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.	
Programma sintetico (sillabo): 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 filietici tra i diversi taxa di vertebrati.	
Esami propedeutici: "Citologia ed Istologia e laboratorio", "Zoologia e laboratorio".	
Modalità di accertamento del profitto: esame	

Insegnamento: ELEMENTI DI MODELLISTICA COMPUTAZIONALE

Settore Scientifico - Disciplinare: CHIM/02	CFU: 4
Tipologia attività formativa: a scelta	Moduli: 1
Obiettivi formativi: Fornire le conoscenze di base necessarie per un utilizzo consapevole ed efficace dei principali strumenti teorici e computazionali a disposizione del biologo molecolare.	
Programma sintetico (sillabo): 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	
Esami propedeutici: "Chimica Generale ed Inorganica e laboratorio", "Chimica organica e laboratorio", "Matematica", "Fisica e laboratorio".	
Prerequisiti: Conoscenze di base di chimica biologica	
Modalità di accertamento del profitto: esame	

Insegnamento: ENZIMOLOGIA

Settore Scientifico - Disciplinare: BIO/10	CFU: 4
Tipologia attività formativa: a scelta	Moduli: 1
Obiettivi formativi: 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.	
Programma sintetico (sillabo): 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. Enzimi immobilizzati.	
Esami propedeutici: "Chimica biologica, metodologie biochimiche e laboratorio" oppure "Chimica biologica e laboratorio"	
Modalità di accertamento del profitto: esame	

Insegnamento: METODOLOGIE CHIMICO-FISICHE IN BIOLOGIA

Settore Scientifico - Disciplinare: CHIM/02	CFU: 4
Tipologia attività formativa: a scelta	Moduli: 1
Obiettivi formativi: Fornire le conoscenze delle basi teoriche e pratiche della spettroscopia molecolare; l'abilità nel riconoscere il metodo più adatto e la capacità di discutere informazioni ottenibili dalle osservazioni sperimentali.	
Programma sintetico (sillabo): Il corso illustra le principali tecniche di spettroscopia ottica. Assorbimento ed emissione della radiazione. Spettri vibrazionali, visibili e ultravioletti. La spettroscopia elettronica delle molecole biologiche. Fluorescenza e fosforescenza. Dicroismo Circolare di proteine ed acidi nucleici. Esempi	
di fotochimica: la visione, la fotosintesi e il danneggiamento del DNA. Laboratorio: Registrazione di spettri UV/Vis, di emissione di fluorescenza e di dicroismo circolare di una proteina o di un acido nucleico.	
Esami propedeutici: "Matematica", "Fisica", "Chimica Generale ed Inorganica e laboratorio" e "Chimica Organica e laboratorio".	
Modalità di accertamento del profitto: esame	

DOCENTI DEL CORSO DI LAUREA

I ANNO

Insegnamento	Gruppo	Docente	Dip.	Semestre
Chimica generale ed inorganica e laboratorio	gr.1	Roberto Centore	SC	1°
Chimica generale ed inorganica e laboratorio	gr.2	Ugo Caruso	SC	1°
Chimica generale ed inorganica e laboratorio	gr.3	Delia Picone	SC	1°
Chimica generale ed inorganica	gr.4	Flavia Nastri	SC	1°
Citologia e Istologia e laboratorio	gr.1	Gaetano Odierna	B-MS	1°
Citologia e Istologia e laboratorio	gr.2	Gaetano Odierna	B-MS	1°
Citologia e Istologia e laboratorio	gr.3	Roberto Gualtieri	B-MS	1°
Citologia e Istologia e laboratorio	gr.4	Orfeo Picariello	B-MS	1°
Laboratorio di Lingua straniera (Inglese)	gr1,gr2,gr3,gr4	Lettore		1°
Matematica	gr.1	Maria Mellone	MA	1°
Matematica	gr.2	Luigi Frunzo	MA	1°
Matematica	gr.3	Emilia Sansone	MA	1°
Matematica	gr.4	Tonia Ricciardi	MA	1°
Zoologia e laboratorio	gr.1	Biagio D'Aniello	B-MS	2°
Zoologia e laboratorio	gr.2	Biagio D'Aniello	B-MS	2°
Zoologia e laboratorio	gr.3	Maria Di Meglio	B-MS	2°
Zoologia e laboratorio	gr.4	Maria Di Meglio	B-MS	2°
Biologia vegetale e laboratorio	gr.1	Adriana Basile	B-CS	2°
Biologia vegetale e laboratorio	gr.2	Simonetta Giordano	B-MS	2°
Biologia vegetale e laboratorio	gr.3	Adriana Basile	B-CS	2°
Biologia vegetale e laboratorio	gr.4	Salvatore Cozzolino	B-MS	2°
Chimica organica e laboratorio	gr.1	Vincenzo Piccialli	SC	2°
Chimica organica e laboratorio	gr.2	Marina Della Greca	SC	2°
Chimica organica e laboratorio	gr.3	Armando Zarrelli	SC	2°
Chimica organica e laboratorio	gr4	Maria Michela Corsaro	SC	2°

Criteria per la suddivisione degli studenti per i corsi plurimi

1° anno: gli studenti saranno assegnati a 4 gruppi con criteri definiti sulla base del numero di matricola:

1° gruppo : studenti il cui numero di matricola diviso 4 da resto 1

2° gruppo: studenti il cui numero di matricola diviso 4 da resto 2

3° gruppo: studenti il cui numero di matricola diviso 4 da resto 3

4° gruppo: studenti il cui numero di matricola diviso 4 da resto 0

II ANNO

Insegnamento-Modulo	Gruppo	Docente	Dip.	Semestre
Chimica Biologica e laboratorio	gr.1	Eliodoro Pizzo	B-MS	1°
Chimica Biologica, metodologie biochimiche e laboratorio- Modulo Chimica biologica e laboratorio	gr.2 e gr.3	Alberto Di Donato	B-MS	1°
Chimica Biologica, metodologie biochimiche e laboratorio- Modulo Metodologie biochimiche e laboratorio	gr.2 e gr.3	Simonetta Bartolucci	B-MS	1°
Fisica e laboratorio- Modulo Fisica	gr.1	Francesco Andreozzi	SF	1°
Fisica e laboratorio- Modulo Laboratorio di Fisica e Informatica	gr.1	Antonio Porrino	SF	1°
Fisica e laboratorio- Modulo Fisica	gr.2 e gr.3	Giovanni De Lellis		1°
Fisica e laboratorio- Modulo Laboratorio di Fisica e Informatica	gr.2 e gr.3	Maria Cristina Montesi		1°
Sviluppo, anatomia umana e laboratorio- Modulo Sviluppo e accrescimento		Alessandra Pica	B-CS	1°
Sviluppo, anatomia umana e laboratorio- Modulo Anatomia		Orfeo Picariello	B-MS	1°
Biologia molecolare e laboratorio	gr.1	Marina Piscopo	B-MS	2°
Biologia molecolare e laboratorio	gr.2 e gr.3	Laura Fucci	B-MS	2°
Fisiologia e laboratorio	gr.1	Luisa Cigliano	B-CS	2°
Fisiologia e laboratorio	gr.2 e gr.3	Susanna Iossa	B-MS	2°
Genetica, Ingegneria genetica e laboratorio	gr.1	Barbara Majello	B-MS	2°
Genetica, Ingegneria genetica e laboratorio	gr.2 e gr.3	Girolama La Mantia	B-MS	2°

Criteri per la suddivisione degli studenti per i corsi plurimi

2° anno: per gli insegnamenti presenti in tutti i curricula gli studenti saranno assegnati a 3 gruppi, sulla base della scelta del curriculum:

1° gruppo: curriculum di Biologia della Nutrizione;

2° gruppo: curriculum di Biologia Molecolare e Cellulare, matricole dispari;

3° gruppo: curriculum di Biologia Molecolare e Cellulare, matricole pari.

III ANNO

Insegnamento-Modulo	Gruppo	Docente	Dip.	Semestre
Fisiologia vegetale e laboratorio	gr.1	Sergio Esposito	B-MS	1°
Fisiologia vegetale e laboratorio	gr.2	Sergio Esposito	B-MS	1°
Fisiologia della nutrizione		Giovanna Liverini	B-MS	1°
Ecologia e laboratorio	gr.1	Giulia Maisto	B-MS	1°
Ecologia e laboratorio	gr.2	Giulia Maisto	B-MS	1°
Microbiologia e laboratorio	gr.1	Mario Varcamonti	B-MS	1°
Microbiologia e laboratorio	gr.2	Loredana Baccicalupi	B-MS	1°
Biologia evolutiva e dello sviluppo		Rosa Carotenuto	B-MS	1°
Applicazioni in Biologia cellulare- modulo Colture cellulari		Roberto Gualtieri	B-MS	2°
Applicazioni in Biologia cellulare- modulo Biotecnologia della riproduzione		Riccardo Talevi	B-MS	2°
Tecniche biomolecolari- modulo Clonaggio ed espressione		Patrizia Contursi	B-MS	2°
Tecniche biomolecolari- modulo Diagnostica biomolecolare		Tiziana Angrisano	B-MS	2°
Tecniche biomolecolari applicate- modulo Laboratorio di applicazioni bioinformatiche		Aldo Donizetti	B-MS	2°
Igiene ed igiene degli alimenti e laboratorio- modulo di Igiene degli alimenti		Marco Guida	B-MS	2°
Igiene ed igiene degli alimenti e laboratorio- modulo di Igiene		Emilia Galdiero	B-MS	2°
Igiene		Emilia Galdiero	B-MS	2°
Tecniche biomolecolari applicate- modulo Analisi delle macromolecole		Gabriella Fiorentino	B-MS	2°
Tecniche biomolecolari applicate- modulo Diagnostica biomolecolare		Tiziana Angrisano		2°

Criteri per la suddivisione degli studenti per i corsi plurimi

3° anno: gli studenti saranno assegnati a 2 gruppi per gli insegnamenti presenti in tutti i curricula in base alla scelta del curriculum:

1° gruppo: curriculum di Biologia della Nutrizione;

2° gruppo: curriculum di Biologia Molecolare e Cellulare

Esami a scelta

Insegnamento	Docente	Dip.	Semestre
Anatomia	Orfeo Picariello	B-MS	1°
Biologia evolutiva dei vertebrati	Fabio Maria Guarino	B-MS	1°
Bioindicatori vegetali	Valeria Spagnuolo	B-MS	1°
Biochimica vegetale	Sergio Esposito	B-MS	2°
Elementi di modellistica computazionale	Orlando Crescenzi	SC	2°
Enzimologia	Simonetta Bartolucci	B-MS	2°
Metodologie chimico-fisiche in biologia	Pompea Del Vecchio	SC	2°

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

**(B) Dipartimento di Biologia: B-MS (Monte S. Angelo)
B-CS (Centro Storico)**

(MA) Dipartimento di Matematica e applicazioni "Renato Caccioppoli"

(SC) Dipartimento di Scienze chimiche

(SF) Dipartimento di Fisica

I suddetti Dipartimenti costituiscono l'Area Didattica di Scienze.

Calendario delle attività didattiche - a.a. 2014/2015

	Inizio	Termine
1° periodo didattico (1° semestre)		
I anno	29 settembre	22 dicembre
II e III anno	22 settembre	22 dicembre
1° periodo di esami ^(a)	7 gennaio 2014	27 febbraio 2014
2° periodo didattico (2° semestre)		
	2 marzo 2015	5 giugno 2015
2° periodo di esami ^(a)	8 giugno 2015	31 luglio 2015
3° periodo di esami ^(a)	1 settembre 2015	25 settembre 2015

(a): per studenti in corso

(b): per gli studenti fuori corso gli esami si svolgono nella sessione estiva nei mesi di maggio, giugno e luglio, nella sessione autunnale nei mesi di settembre, ottobre e dicembre, nella sessione straordinaria nei mesi di gennaio, febbraio, marzo.

NB: Le prenotazioni per sostenere gli esami dovranno essere effettuate attraverso la procedura informatica SEGREPASS.

Esame di Laurea

La prova finale per il conseguimento della Laurea in Biologia Generale e Applicata consiste di una esposizione dinanzi alla Commissione dell'esame di laurea dei risultati conseguiti durante le attività svolte in un laboratorio di ricerca, sia nell'interno delle strutture universitarie, sia presso centri di ricerca, aziende o enti esterni, secondo modalità stabilite dalla Commissione di Coordinamento didattico in Biologia, ovvero delle attività di tirocinio svolto in strutture pubbliche e private, ovvero delle attività di ricerca bibliografica.

Gli studenti che abbiano acquisito almeno 140 CFU devono effettuare domanda di assegnazione delle attività, oggetto della prova finale, ad un'apposita Commissione costituita da tre membri nominati dalla Commissione di Coordinamento didattico. Attualmente la suddetta Commissione è costituita dai Proff. Frunzio, Limauro, Picariello.

La Commissione procede all'attribuzione delle attività, designando anche un relatore, tra i docenti del corso, che dovrà seguire sotto la sua responsabilità il lavoro del laureando, con particolare riguardo alla stesura della relazione finale.

Al termine della discussione ogni membro della commissione esprime il proprio giudizio. Il voto finale attribuito allo studente si ottiene tenendo conto della carriera dello studente, della relazione finale presentata e dell'esposizione davanti alla commissione.

La commissione giudicatrice per la prova finale esprime la votazione in centodecimi. All'unanimità la commissione può concedere la lode al candidato che consegue il massimo dei voti.

Gli esami di Laurea si svolgono nella sessione estiva nei mesi di maggio, giugno e luglio, nella sessione autunnale nei mesi di ottobre, novembre e dicembre, nella sessione straordinaria nei mesi di febbraio e marzo.

Regolamento per l'assegnazione Tesi

1. La Commissione di assegnazione tesi è costituita da tre docenti della Commissione per il coordinamento didattico.
2. La Commissione accetta le domande di assegnazione tesi ogni mese durante l'anno accademico.
3. Le date di consegna dei moduli sono indicate dalla Commissione all'inizio dell'anno accademico.
4. Le tesi sono assegnate in conseguenza dell'accordo tra studente e relatore; qualora lo studente non trovi un docente disponibile è cura della Commissione, sulla base di una equa distribuzione del carico di tesi di ciascun docente, attribuire d'ufficio un relatore. Sarà cura della stessa Commissione comunicare al relatore l'avvenuta assegnazione.
5. Lo studente potrà iniziare il proprio lavoro di tesi nell'ultimo semestre del proprio percorso di studio.
6. Il periodo dell'elaborazione della tesi è congruo al numero di crediti ad essa assegnati dall'ordinamento degli studi.

Referenti del Corso di Studio

Coordinatore Didattico del Corso di Studio in Biologia Generale e Applicata:
Prof. Giovanna Liverini, Dipartimento di Biologia,
tel. 081/2535088,
e-mail: liverini@unina.it.

Referenti del Corso di Studio per il Programma SOCRATES/ERASMUS: Proff. Salvatore Cozzolino, Laura Fucci e Gianluca Polese, Dipartimento di Biologia.

Responsabili del Corso di Laurea per i tirocini: Proff. Raffaella Crescenzo, Valeria Cafaro e Barbara Majello, Dipartimento di Biologia.