



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI NAPOLI FEDERICO II

SCUOLA POLITECNICA E DELLE SCIENZE DI BASE

DIPARTIMENTO DI BIOLOGIA

GUIDA DELLO STUDENTE

CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN BIOLOGIA

Classe delle Lauree Magistrali in Biologia, Classe N. LM-6

ANNO ACCADEMICO 2020/2021

Napoli, luglio 2020

Finalità del Corso di Studi e sbocchi occupazionali

Il Corso di laurea magistrale in Biologia si propone di formare esperti in applicazioni biologiche nel settore della nutrizione, della riproduzione e differenziamento e nel settore biomolecolare. A tal fine, è articolato in tre curricula: (1) **Biomolecolare**, (2) **Biologia della nutrizione**, (3) **Biologia del differenziamento e della riproduzione**.

Il Corso ha come obiettivo, oltre al consolidamento della preparazione nella biologia di base acquisita durante il percorso di laurea triennale, l'approfondimento dal punto di vista teorico ed applicativo di discipline specifiche per ciascuno dei 3 curricula proposti.

I laureati magistrali in Biologia possono svolgere attività professionali e manageriali riconosciute dalle normative vigenti rivestendo ruoli di elevata responsabilità da svolgere in autonomia in:

- attività di ricerca di base, nonché applicata nel settore delle biotecnologie, in campo biomedico, microbiologico sia in istituti di ricerca pubblici che privati;
- attività professionali relative ad applicazioni biologiche, genetiche e biochimiche nel settore della nutrizione e della riproduzione in ambito sanitario, nella pubblica amministrazione e nelle aziende;
- attività di programmazione di interventi nutrizionali per individui e popolazioni;
- attività di promozione ed innovazione scientifica e tecnologica in campo genetico e biologico molecolare, nella biologia e tecnologia cellulare, nelle valutazioni metaboliche e nutrizionali, nell'analisi e sviluppo di biomolecole per le applicazioni biomediche ed industriali;
- attività di diffusione e divulgazione scientifica.

La preparazione tende, 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 magistrale (sez. A dell'albo professionale dei Biologi).

La Laurea Magistrale in Biologia dà diritto all'ammissione all'esame di Stato per l'iscrizione nella sezione dell'Albo Professionale dei Biologi. L'attività professionale degli iscritti alla sezione A implica l'uso di metodologie avanzate, innovative o sperimentali in tutti i campi di pertinenza. La Laurea Magistrale in Biologia da inoltre accesso a numerosi corsi di Dottorato di Ricerca, Master e Specializzazioni, riconosciute dal Ministero della Salute, necessarie per la carriera dirigenziale in ambito laboratoristico pubblico e privato

Gli Obiettivi formativi del curriculum **Biomolecolare** sono la preparazione di laureati che siano contraddistinti da un'approfondita conoscenza sulla struttura e funzione delle macromolecole biologiche e sui processi cellulari nei quali esse sono coinvolte ed una solida preparazione teorica e pratica nei seguenti settori:

- biochimica applicata e ingegneria proteica;
- genetica e biologia molecolare avanzata;
- microbiologia molecolare;
- bioinformatica;
- metodologie impiegate in biochimica, microbiologia, biologia molecolare, bioinformatica, ingegneria genetica e proteica per l'analisi e la manipolazione di macromolecole biologiche, cellule, microrganismi ed organismi complessi.

Gli **Obiettivi formativi** del curriculum **Biologia del differenziamento e della riproduzione** sono la preparazione di laureati che siano contraddistinti da una approfondita preparazione teorica e pratica nei seguenti settori:

- citologia e differenziamento cellulare animale e vegetale;
- biologia della riproduzione in campo umano e zootecnico;
- sviluppo embrionale di organismi modello;
- genetica dello sviluppo;
- bioinformatica, biologia molecolare, biochimica cellulare;
- metodologie impiegate in biochimica, genetica, biologia molecolare;
- metodi di analisi e manipolazione di cellule ed organismi complessi.

Gli **Obiettivi formativi** propri del curriculum **Biologia della Nutrizione** sono la preparazione di laureati che siano contraddistinti da una approfondita preparazione teorica e pratica nei settori:

- metabolismo e nutrizione umana;
- parassitologia umana e di origine alimentare;
- costituenti alimentari
- regolazione del metabolismo e basi molecolari delle comunicazioni cellulari;
- metodologie impiegate in biochimica, microbiologia, genetica, ed in analisi metaboliche e nutrizionali.

Requisiti di ammissione al Corso per la Laurea Magistrale in Biologia

Sono ammessi al Corso per la Laurea Magistrale in BIOLOGIA gli studenti in possesso di una laurea in Biologia (Classe L-13 Scienze Biologiche/ex Classe L-12 Scienze Biologiche) afferenti al Dipartimento di Biologia dell'Università degli studi di Napoli Federico II o di una laurea della stessa classe (L-13 Scienze Biologiche) conseguita presso il nostro Ateneo o altro Ateneo. Possono inoltre iscriversi studenti in possesso di una laurea di classi diverse da quella di cui al precedente comma, previa valutazione da parte di una Commissione appositamente istituita dal Coordinamento Didattico del Corso di Studio Magistrale in Biologia.

Nel caso in cui la Commissione ritenesse sufficiente il livello delle conoscenze e competenze dello studente ne consentirà l'iscrizione al Corso di Laurea Magistrale in Biologia dopo aver espresso un giudizio di idoneità. Qualora la preparazione dello studente venisse valutata non sufficiente, la Commissione indicherà i deficit formativi che lo studente dovrà colmare prima di iscriversi al corso di Laurea Magistrale in Biologia.

Modalità di iscrizione al Corso di Laurea Magistrale in Biologia

Dall'anno accademico 2018-2019 sono in vigore le seguenti modalità per l'iscrizione al primo anno dei Corsi di Laurea Magistrale.

Sono previste due date di scadenza:

1. entro il **31 dicembre** per gli studenti che abbiano conseguito il titolo di Laurea entro quella data;
2. entro il **31 marzo** successivo per gli studenti che soddisfino i requisiti a) e b) riportati di seguito:
 - a. possesso del titolo di Laurea;

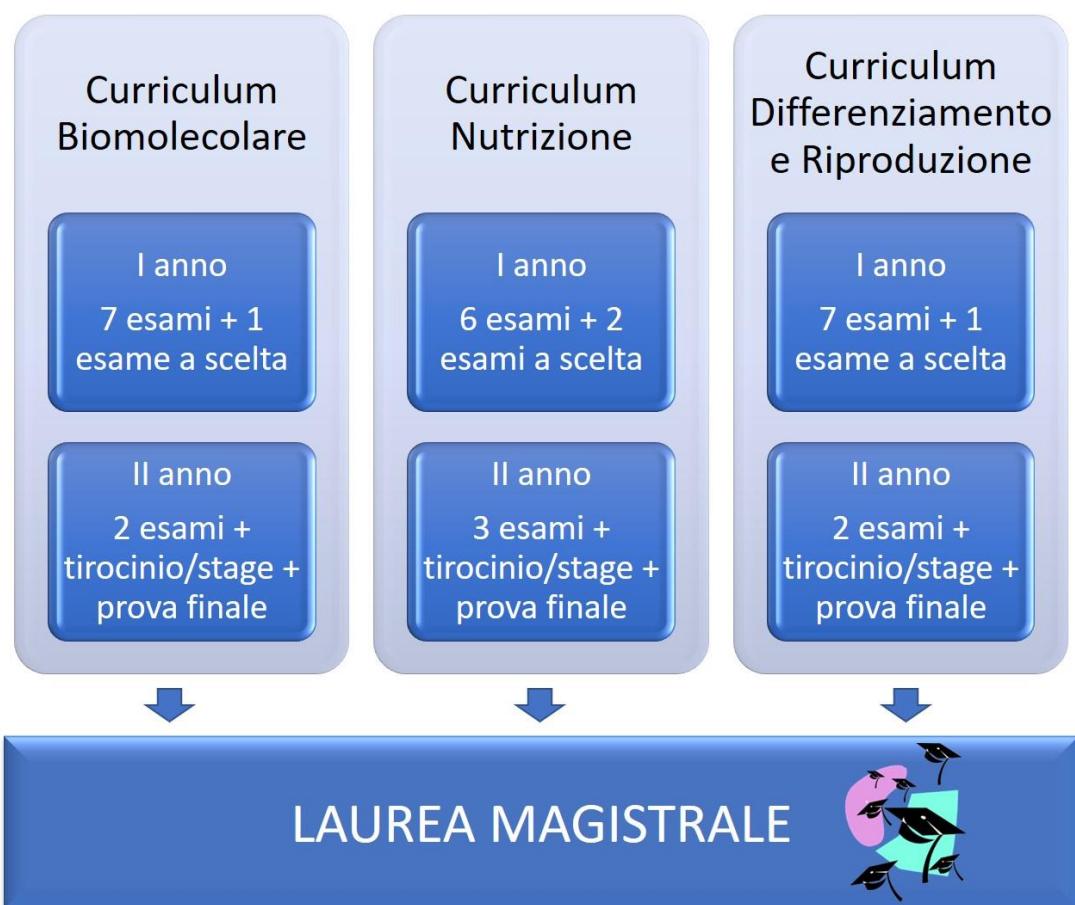
b. certificazione del possesso al **31 marzo** di un minimo di **12 CFU** relativi a insegnamenti del I anno, I semestre del CdS Magistrale. Gli insegnamenti sono scelti dallo studente tra quelli proposti nel semestre. L'importo per la iscrizione al corso singolo è di 100 Euro*.

*N.B.: Agli studenti che si iscrivono alla Laurea Magistrale entro il termine del **31 marzo**, saranno rimborsati gli importi già pagati per le iscrizioni ai corsi singoli.

Iscrizione a corsi singoli: l'Ateneo garantisce la possibilità di integrare il proprio curriculum iscrivendosi ai corsi singoli mediante una domanda in marca da bollo (dell'importo vigente) e il pagamento di un contributo di 100 Euro per ogni singolo corso. Gli esami da sostenere vengono scelti autonomamente dallo studente in base alle sue esigenze. L'iscrizione resta valida per tutto l'anno accademico. La Segreteria fornisce anche il pin necessario per la verbalizzazione digitale dell'esame. E' previsto un voto per l'esame e dopo l'iscrizione ad un corso di Laurea Magistrale è possibile richiedere il riconoscimento dei CFU acquisiti attraverso il superamento dell'esame, presentando apposita domanda alla Segreteria.

Per l'iscrizione a insegnamenti del primo semestre la scadenza è il 15 novembre del semestre in questione, mentre per l'iscrizione a insegnamenti del secondo semestre la scadenza è il 15 aprile.

Corso di Laurea Magistrale in Biologia: percorso didattico



Manifesto degli Studi

Curriculum Biomolecolare

Insegnamento o attività formativa	Modulo	CFU	SSD	Tip. (*)	Ambiti Disciplinari	Propedeuticità
I Anno – I semestre						
Chimica fisica biologica e laboratorio		6	CHIM/02 CHIM/03	AFI		
Biochimica applicata e ingegneria proteica		8	BIO/10	C	Discipline settore biomolecolare	
Immunologia e patologia		8	MED/04	C	Discipline settore biomedico	
Evoluzione		6	BIO/05 BIO/06	C	Discipline settore biodiversità	
I Anno – II semestre						
Biochimica avanzata		8	BIO/10	C	Discipline settore biomolecolare	
Microbiologia molecolare		7	BIO/19	C	Discipline settore biomolecolare	
Genetica avanzata		8	BIO/18	C	Discipline settore biomolecolare	
A scelta autonoma dello studente		5		D		
II Anno – I semestre						
Biologia molecolare e bioinformatica	Biologia molecolare avanzata	7	BIO/11	C	Discipline settore biomolecolare	
	Applicazioni in bioinformatica	5	BIO/11	C	Discipline settore biomolecolare	
A scelta autonoma dello studente		5		D		
Genetica umana molecolare		8	BIO/18	C	Discipline settore biomolecolare	
II Anno – II semestre						
Tirocinio/stage		4		T		
Prova finale		35		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 della Nutrizione

Insegnamento o attività formativa	Modulo	CFU	SSD	Tip. (*)	Ambiti Disciplinari	Propedeuticità
I Anno – I semestre						
Parassitologia e nutrizione		6	BIO/05	C	Discipline settore biodiversità	
Basi molecolari della nutrizione	Sostanze organiche di interesse alimentare	5	CHIM/06	AFI		
	Biochimica della nutrizione	5	BIO/10	C	Discipline settore biomolecolare	
Immunologia e patologia		8	MED/04	C	Discipline settore biomedico	
A scelta autonoma dello studente		5		D		
I Anno – II semestre						
Biochimica cellulare		6	BIO/10	C	Discipline settore biomolecolare	
Microbiologia molecolare		7	BIO/19	C	Discipline settore biomolecolare	
Fisiologia della nutrizione avanzata		8	BIO/09	C	Discipline settore biomedico	
A scelta autonoma dello studente		5		D		
II Anno – I semestre						
Genetica umana molecolare		8	BIO/18	C	Discipline settore biomolecolare	
Nutrizione applicata	Nutrizione applicata 1	5	BIO/09	C	Discipline settore biomedico	
	Nutrizione applicata 2	5	BIO/09	C	Discipline settore biomedico	
Dietetica	Dietetica e laboratorio	5	BIO/09	AFI		
	Radicali liberi e nutrizione	5	BIO/09	AFI		
II Anno – II semestre						
Tirocinio/stage		2		T		
Prova finale		35		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 del Differenziamento e della Riproduzione

Insegnamento o attività formativa	Modulo	CFU	SSD	Tip. (*)	Ambiti Disciplinari	Propedeuticità
I Anno – I semestre						
Biologia del differenziamento cellulare		6	BIO/06	AFI		
Biologia dello sviluppo e laboratorio		8	BIO/06	C	Discipline settore biodiversità	
Immunologia e patologia		8	MED/04	C	Discipline settore biomedico	
Differenziamento vegetale molecolare		6	BIO/04	C	Discipline settore biomolecolare	
I Anno – II semestre						
Biochimica cellulare		6	BIO/10	C	Discipline settore biomolecolare	
Genetica dello sviluppo		6	BIO/18	AFI		
Biologia della riproduzione		8	BIO/06	C	Discipline settore biodiversità	
A scelta autonoma dello studente		5				
II Anno – I semestre						
Biologia molecolare e bioinformatica	Biologia molecolare avanzata	7	BIO/11	C	Discipline settore biomolecolare	
	Applicazioni in bioinformatica	5	BIO/11	C	Discipline settore biomolecolare	
A scelta autonoma dello studente		5		D		
Genetica umana molecolare		8	BIO/18	C	Discipline settore biomolecolare	
II Anno – II semestre						
Tirocinio/stage		5		T		
Prova finale		37		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)

Esami opzionali**

Periodo di attività	Insegnamento	CFU	SSD
I semestre			
	Marcatori molecolari in biologia vegetale	5	BIO/01
			MAT/05
			ING-IND/17
II semestre			
	Tecniche analitiche in glicobiologia	6	CHIM/06
	Metodi e modelli matematici	5	MAT/07
	Enzimologia	5	BIO/10
	Metodologie chimico-fisiche in biologia	5	CHIM/02
	Biologia strutturale	5	CHIM/03

N.B. La scelta di esami compresi in Tabella comporta l'approvazione automatica del piano di studi. Lo studente può inserire, come crediti a scelta, insegnamenti (o singoli moduli) previsti in curricula differenti dal proprio o altri Corsi di Studio purchè afferenti ai CdS del Collegio di Scienze.

Calendario delle attività didattiche - a.a. 2020/2021

	Inizio	Termine	
1° periodo didattico	23/09/2020	23/12/2020	
1° periodo di esami	07/01/2021	27/02/2021	2 appelli
Finestra esami marzo*	01/03/2021	31/03/2021	1 appello
2° periodo didattico	08/03/2021	12/06/2021	
2° periodo di esami	14/06/2021	31/07/2021	2 appelli
3° periodo di esami	01/09/2021	30/09/2021	1 appello
Finestra esami ottobre*	01/10/2021	30/10/2021	1 appello

(a): per allievi in corso

(*): per gli studenti in corso è previsto un appello straordinario per il recupero degli esami in debito; Gli studenti fuori corso possono sostenere esami nei mesi di maggio, giugno e luglio, settembre, ottobre, dicembre e nella sessione straordinaria nei mesi di gennaio, febbraio, marzo.

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

Referenti del Corso di Studio

Coordinatore Didattico del CdS Magistrale di Biologia:

Prof. Viola Calabrò, Dipartimento di Biologia, tel.
081/25679069,
e-mail: vcalabro@unina.it.

Referenti del Corso di Laurea per il **Programma ERASMUS**: Proff. Salvatore Cozzolino e Gianluca Polese, Dipartimento di Biologia.

Responsabili del Corso di Laurea per i **Tirocini**: Proff. Raffaella Crescenzo, Valeria Cafaro e Rosa Carotenuto, Dipartimento di Biologia.

Responsabile del **Tutorato**: prof. Elio Pizzo, Dipartimento di Biologia

ATTIVITA' FORMATIVE

I ANNO

Insegnamento: BASI MOLECOLARI DELLA NUTRIZIONE

Settore Scientifico - Disciplinare: CHIM/06; BIO/ 10	CFU: 10
Tipologia attività formativa: caratterizzante e AFI	Moduli: 2

Obiettivi formativi:

Attraverso la conoscenza di struttura e trasformazione di costituenti di alimenti e della integrazione e regolazione del metabolismo, sviluppare la capacità di valutarne le implicazioni a livello nutrizionale.

Programma sintetico (sillabo):

Caratteristiche di costituenti di alimenti: processi di Maillard a carico di proteine e glucidi, irrancidimento ossidativo, imbrunimento enzimatico e controllo di tali processi. Additivi alimentari, trasformazione, e preparazione di succedanei. Costituenti responsabili di odore, colore e sapore.

Integrazione del metabolismo glucidico, lipidico e proteico in fegato, tessuto adiposo, muscolo scheletrico e cervello. Regolazione ormonale ad opera di adrenalina, glucagone, insulina, cortisolo. Definizione di alterazioni metaboliche durante il digiuno e nel diabete.

Modalità di accertamento del profitto: esame

Insegnamento: BIOCHIMICA APPLICATA ED INGEGNERIA PROTEICA

Settore Scientifico - Disciplinare: BIO/10	CFU: 8
Tipologia attività formativa: caratterizzante	Moduli: 1

Obiettivi formativi:

Fornire conoscenze teoriche e pratiche delle tecniche utilizzate nei laboratori biochimici per analizzare la struttura e la funzione delle biomolecole, in particolare proteine ed enzimi e delle applicazioni degli enzimi nella diagnostica e nell'industria. Fornire, attraverso alcuni esempi, le basi teoriche per la costruzione e la caratterizzazione di proteine ingegnerizzate con nuove proprietà.

Programma sintetico (sillabo):

Fornire conoscenze sui principi dell'indagine biochimica. Analisi delle principali tecniche separative ed analitiche e delle relative strumentazioni per l'isolamento e la caratterizzazione delle macromolecole biologiche. Applicazioni delle diverse metodologie alla ricerca biochimica. Fornire conoscenze sulla modifica mirata della struttura delle proteine per la costruzione e l'impiego di proteine ingegnerizzate con nuove funzionalità (alterazione di parametri cinetici, stabilità, specificità di reazione, sensibilità ad inibitori, affinità per ligandi, etc.) e per lo studio delle relazioni struttura funzione.

Modalità di accertamento del profitto: esame

Insegnamento: BIOCHIMICA AVANZATA

Settore Scientifico - Disciplinare: BIO/10	CFU: 8
Tipologia attività formativa: caratterizzante	Moduli: 1

Obiettivi formativi:

Introdurre gli studenti alla conoscenza e capacità di comprensione dei principi della struttura e della funzione delle macromolecole, stimolando capacità critiche, "skills" applicativi, e abilità nella comunicazione.

Programma sintetico (sillabo):

Organizzazione strutturale delle proteine, classificazione dei motivi strutturali delle strutture terziarie e dei domini. Metodi per la determinazione della struttura (diffrazione ai raggi X e NMR). Bioinformatica: predizione delle strutture, filogenesi molecolare. Folding, modificazioni post-traduzionali e dell'indirizzamento a specifici comparti cellulari. Meccanismo di funzionamento e energetica degli enzimi.

Tecniche di ingegneria proteica

Prerequisiti: Buone conoscenze di Chimica Generale, Chimica Organica, Chimica Biologica

Modalità di accertamento del profitto: esame

Insegnamento: BIOCHIMICA CELLULARE

Settore Scientifico - Disciplinare: BIO/10	CFU: 6
Tipologia attività formativa: caratterizzante	Moduli: 1
Obiettivi formativi:	
Fornire le basi molecolari del controllo cellulare del folding, smistamento e degradazione delle proteine. Conoscenza delle principali vie della trasduzione del segnale cellulare e dei meccanismi enzimatici implicati.	
Programma sintetico (sillabo):	
Destino delle proteine neosintetizzate: folding o degradazione. Meccanismo di azione delle principali classi di chaperons e chaperonine. Trasporto di proteine negli organelli: Nucleo, mitocondri e perossisomi. Traslocazione nel Reticolo Endoplasmatico e stati iniziali della via secretoria (ER-Golgi). Biosegnalazione: Recettori nucleari degli steroidi e degli acidi retinoici. Recettori 7TM e proteine G. Recettori PTK, effettori e domini di interazione proteina-proteina nella trasduzione del segnale di PTK-R. PTK non recettoriali della famiglia di p60 ^{src} . La trasduzione del segnale di wnt e Hedgehog. Proteine dell'adesione cellulare. Citochine ed interferoni; TNF/IL-1 e fattori di trascrizione della famiglia Rel. Trasduzione del segnale di TGFβ. Il segnale di Notch nella inibizione laterale. Recettori Toll-like.	
Prerequisiti: Buone conoscenze di biologia della cellula e della chimica biologica	
Modalità di accertamento del profitto: esame	

Insegnamento: BIOLOGIA DEL DIFFERENZIAMENTO CELLULARE

Settore Scientifico - Disciplinare: BIO/06	CFU: 6
Tipologia attività formativa: AFI	Moduli: 1
Fornire le conoscenze delle basi molecolari che regolano il differenziamento cellulare e ne stabilizzano lo stato differenziato. Esaminare i meccanismi responsabili delle diverse tappe del differenziamento dei tessuti durante lo sviluppo embrionale.	
Programma sintetico (sillabo):	
Fattori che influenzano la regolazione dell'espressione genica nel differenziamento cellulare sia in vivo che in vitro. Differenti stati di condensazione della cromatina, espressione di specifici fattori di trascrizione tessuto specifici. Segnalazione cellulare, fattori di crescita, trasduzione del segnale. Miogenesi, neurogenesi, cellule staminali embrionali e nell'adulto, fattori che ne regolano il differenziamento.	
Prerequisiti: Buone conoscenze di biologia della cellula, sviluppo e differenziamento, chimica biologica	
Modalità di accertamento del profitto: esame	

Insegnamento: BIOLOGIA DELLA RIPRODUZIONE

Settore Scientifico - Disciplinare: BIO/06	CFU: 8
Tipologia attività formativa: caratterizzante	Moduli: 1
Obiettivi formativi:	
Fornire le conoscenze dei complessi meccanismi alla base della biologia della riproduzione sia in campo umano che in campo zootecnico e le relative biotecnologie applicative.	
Programma sintetico (sillabo): Introdurre gli studenti alla conoscenza dei meccanismi biologici che nell'uomo sovrintendono alla gametogenesi, fecondazione e sviluppo embrionale. Anatomia del sistema riproduttivo maschile e femminile. Endocrinologia della riproduzione. Procedure per la coltura embrionale in vitro e per la crioconservazione di gameti ed embrioni. Cause di infertilità e le relative biotecnologie sviluppate per risolverle. Diagnostica riproduttiva. Riproduzione assistita; strumentazioni, tecnologie ed aspetti etico-legali. Le biotecnologie riproduttive in zootecnica. Cellule staminali e gameti artificiali.	
Modalità di accertamento del profitto: esame	

Insegnamento: BIOLOGIA DELLO SVILUPPO E LABORATORIO

Settore Scientifico - Disciplinare: BIO/06	CFU: 8
Tipologia attività formativa: caratterizzante	Moduli: 1

Obiettivi formativi :

Far acquisire conoscenza dello sviluppo embrionale degli organismi modello, dando rilevanza a sviluppare nello studente capacità di apprendere e di comunicare, autonomia di giudizio

Programma sintetico (sillabo):

Significato dello sviluppo di *Drosophila*, di *C. elegans* e riccio di mare. Asse corporeo A/P, dell'asse D/V, Centro di Nieuwkoop e di Spemann in *Xenopus*, in *Zebra fish*; nel pollo. Morfogeni, determinazione, e differenziamento nell'embriogenesi dei vertebrati. Determinazione della regionalità nell'asse corporeo ed in alcuni organi (es. midollo spinale). I dati teorici saranno implementati con la presentazione in laboratorio degli organismi studiati affiancata da prove pratiche che svilupperanno l'abilità comunicativa e l'autonomia di giudizio.

Prerequisiti: Buone conoscenze dello sviluppo embrionale**Modalità di accertamento del profitto:** esame**Insegnamento: CHIMICA FISICA BIOLOGICA E LABORATORIO**

Settore Scientifico - Disciplinare: CHIM/02	CFU: 6
Tipologia attività formativa: AFI	Moduli: 1

Obiettivi formativi:

Fornire conoscenze dei principi fondamentali della termodinamica, cinetica e spettroscopia per lo studio delle proprietà misurabili dei sistemi biologici, in particolare proteine ed acidi nucleici e sviluppare la capacità di utilizzarle adeguatamente in un problema pratico.

Programma sintetico (sillabo):

I principi della termodinamica. L'equilibrio chimico. La termodinamica del metabolismo. La termodinamica della denaturazione. Energetica delle interazioni tra macromolecole. Le leggi della cinetica chimica e dei processi vitali. La spettroscopia elettronica di assorbimento applicata all'analisi strutturale di proteine e acidi nucleici.

Laboratorio: Applicazione dei concetti acquisiti allo studio della stabilità di macromolecole biologiche e alla formazione di complessi, mediante tecniche calorimetriche e/o spettroscopiche.

Prerequisiti: Buone conoscenze di Chimica Generale e di Chimica Biologica**Modalità di accertamento del profitto:** esame**Insegnamento: DIFFERENZIAMENTO VEGETALE MOLECOLARE**

Settore Scientifico - Disciplinare: BIO/04	CFU: 6
Tipologia attività formativa: caratterizzante	Moduli: 1

Obiettivi formativi:

Fornire le competenze sulla regolazione molecolare e cellulare dei processi di sviluppo e differenziamento nei vegetali. Sviluppare competenze delle metodologie di manipolazione del materiale genetico e delle pratiche di coltura e propagazione di vegetali *in vitro*.

Programma sintetico (sillabo):

Colture di cellule vegetali, protoplasti, calli. Colture aploidi. Germoplasma. Varianti somaclonali. Micropagazione. Il genoma delle piante. Sintesi e degradazione delle proteine nei vegetali. Ubiquitina. Proteasoma. Controllo del ciclo cellulare. La PCD come processo di sviluppo e differenziamento nelle piante. miRNA e siRNA nei vegetali. Fotomorfogenesi, percezione e trasduzione del segnale. Meccanismi molecolari di fioritura. Sviluppo embrionale, dormienza e germinazione. Fisiologia dello Stress, interazioni con patogeni e simbionti. Modifica del genoma.

Prerequisiti: Buone conoscenze di Biologia Vegetale, Fisiologia Vegetale e Biologia Molecolare**Modalità di accertamento del profitto:** esame

Insegnamento: EVOLUZIONE

Settore Scientifico - Disciplinare: BIO/05 e BIO/6	CFU: 6
Tipologia attività formativa: caratterizzante	Moduli: 1
Obiettivi formativi:	
Fornire concetti relativi alla diversità biologica in termini di evoluzione con inferenze molecolari; analisi dei processi popolazionistici, delle dinamiche di speciazione e dei modelli filogenetici.	
Programma sintetico (sillabo):	
Conoscenza e capacità di comprensione delle basi del processo evolutivo. Approccio sperimentale e statistiche. Analisi della variazione entro e tra le popolazioni, genetica delle popolazioni. La selezione e il successo riproduttivo differenziale. La ricostruzione dei percorsi evolutivi mediante modelli, alberi filogenetici e filogeografia. Processi e percorsi di speciazione. Caratteri quantitativi. Evoluzione del genoma..	
Modalità di accertamento del profitto: esame	

Insegnamento: FISIOLOGIA DELLA NUTRIZIONE AVANZATA

Settore Scientifico - Disciplinare: BIO/09	CFU: 8
Tipologia attività formativa: caratterizzante	Moduli: 1
Obiettivi formativi:	
Fornire conoscenze degli elementi di base per affrontare il problema della regolazione del bilancio energetico corporeo in un soggetto normopeso, sovrappeso ed obeso.	
Programma sintetico (sillabo):	
Il bilancio idrico dell'organismo. Il digiuno. La Iponutrizione. Nutrizione squilibrata. La ipernutrizione. Regolazione del peso corporeo. Mediatori dell'azione della leptina nell'ipotalamo. Asse cervello-intestino-tessuto adiposo: segnali di adiposità e di sazietà. Obesità. Resistenza all'insulina del tessuto adiposo. Resistenza periferica all'insulina e lipotossicità.	
Prerequisiti: Buone conoscenze di Fisiologia della Nutrizione	
Modalità di accertamento del profitto: esame	

Insegnamento: GENETICA AVANZATA

Settore Scientifico - Disciplinare: BIO/18	CFU: 8
Tipologia attività formativa: AFI	Moduli: 1
Obiettivi formativi:	
Comprensione dei meccanismi di organizzazione, evoluzione ed espressione di geni e genomi. Capacità di consultare banche dati on-line. Conoscenza delle tecniche di manipolazione genetica e delle relative applicazioni.	
Programma sintetico (sillabo):	
Analisi funzionale e comparata di genomi e trascrittori. Basi ereditarie dei caratteri complessi. Analisi del polimorfismo ed applicazioni delle tecniche di DNA typing alla Genetica forense, allo studio della biodiversità ed alle diagnosi molecolari. Struttura e funzione dei non-coding RNA genes. Tecniche di transgenesi, silenziamento genico e di gene-knock-out. Manipolazione delle cellule staminali e possibili applicazioni alla terapia genica e cellulare.	
Prerequisiti: Adequate conoscenze di Genetica, Biologia Molecolare e Biologia Cellulare	
Modalità di accertamento del profitto: esame	

Insegnamento: GENETICA DELLO SVILUPPO

Settore Scientifico - Disciplinare: BIO/18	CFU: 6
Tipologia attività formativa: AFI	Moduli: 1
Obiettivi formativi:	
Comprensione delle principali metodiche e meccanismi di espressione genica, delle principali tecniche di mutagenesi e manipolazione genetica utilizzate nella genetica dello sviluppo. Capacità di illustrare un lavoro scientifico.	
Programma sintetico (sillabo):	
Concetti fondamentali dello sviluppo. Le origini della genetica dello sviluppo. Principali tecniche e metodiche applicate allo studio dell'espressione genica durante lo sviluppo. Gli organismi modello come prototipi per lo studio della genetica dello sviluppo. Mutagenesi chimica e mutagenesi inserzionale; tecniche di espressione ectopica mediante sistemi binari Tecniche di "knock-out" e "knock-in". I "Non coding RNA genes" ed il loro ruolo nello sviluppo. Le origini della polarità antero-posteriore della <i>Drosophila</i> : geni omeotici	
Prerequisiti: Adeguate conoscenze di base di Genetica, Biologia Molecolare e Biologia Cellulare	
Modalità di accertamento del profitto: esame	

Insegnamento: IMMUNOLOGIA E PATOLOGIA

Settore Scientifico - Disciplinare: MED/ 04	CFU: 8
Tipologia attività formativa: caratterizzante	Moduli: 1
Obiettivi formativi:	
Conoscenza delle basi cellulari e molecolari che regolano la risposta immune. Conoscenza dei meccanismi di interazione ospite-parassita. Conoscenza delle principali applicazioni dei metodi immunochimici con riferimento ai loro ambiti disciplinari.	
Programma sintetico (sillabo):	
Organizzazione del sistema linfatico. Proprietà generali della risposta immune. Struttura e funzione delle immunoglobuline e del BCR. La generazione dei ligandi per le cellule T. Struttura e funzione del TCR. Il complesso maggiore di istocompatibilità. Basi molecolari della generazione della variabilità delle Ig e del TCR. Differenziamento dei linfociti B. Differenziamento dei linfociti T. Le citochine e le chemochine. Generazione e proprietà delle cellule effettive T. Generazione della risposta effettiva humorale. L'infiammazione, il Complemento. La guarigione delle ferite. Anticorpi monoclonali e loro evoluzione. Interazione antigene-anticorpo, specificità ed affinità. Metodi diagnostici e analitici e loro sviluppo. L'immunofluorescenza e le metodiche analitiche basate sulla fluorescenza.	
Prerequisiti: Conoscenze di Genetica, Biochimica e Biologia Molecolare	
Modalità di accertamento del profitto: esame	

Insegnamento: MICROBIOLOGIA MOLECOLARE

Settore Scientifico - Disciplinare: BIO/19	CFU: 7
Tipologia attività formativa: caratterizzante	Moduli: 1
Obiettivi formativi:	
Acquisizione di una preparazione scientifica avanzata sui meccanismi di regolazione genica e sui processi di divisione cellulare e segregazione dei cromosomi nei procarioti nonché sulle interazioni tra procarioti ed eucarioti.	
Programma sintetico (sillabo):	
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.	
Prerequisiti: Buone conoscenze di Microbiologia, Biochimica, Genetica e Biologia Molecolare.	

Modalità di accertamento del profitto: esame**Insegnamento:** PARASSITOLOGIA E NUTRIZIONE

Settore Scientifico - Disciplinare: BIO/05	CFU: 6
Tipologia attività formativa: caratterizzante	Moduli: 1
Obiettivi formativi : Fornire le conoscenze sugli aspetti tassonomici, ecologici, etologici, biomolecolari, socioeconomici, epidemiologici, patologici e cicli di sviluppo dei parassiti dell'apparato digerente e delle parassitosi di origine alimentare.	
Programma sintetico (sillabo): Tassonomia, cicli biologi e patologia dei parassiti dell'apparato digerente e delle parassitosi di origine alimentare. Parassitosi legate alle derrate alimentari e al consumo di insetti, crostacei, molluschi, pesci e carni crude o poco cotte. Interazioni tra ecologia ed etologia del parassita e delle abitudini alimentari dell'ospite. Malattie alimentari causate da parassiti. Fattori socioeconomici e temporali nella parassitologia. Accenni sulla diagnosi e sulla profilassi delle parassitosi.	
Modalità di accertamento del profitto: esame	

Insegnamento: BIOLOGIA MOLECOLARE E BIOINFORMATICA

Settore Scientifico - Disciplinare: BIO/11	CFU: 12
Tipologia attività formativa: caratterizzante	Moduli: 2
Obiettivi formativi: Fornire conoscenze biomolecolari avanzate dei meccanismi cellulari/molecolari coinvolti nel controllo dell'espressione genica evidenziandone le possibilità applicative anche attraverso l'apprendimento di tecnologie innovative. Conoscenza e comprensione degli strumenti bioinformatici atti all'utilizzo di banche dati biologiche ed all'analisi di sequenze.	
Programma sintetico (sillabo): Studio dei meccanismi di controllo dell'espressione genica, con particolare riguardo alla regolazione post-trascrizionale: maturazione, splicing alternativo, trasporto, localizzazione e degradazione dei trascritti. Meccanismi di sorveglianza ed editing. Regolazione traduzionale. Meccanismi del silenziamento genico e possibili applicazioni in genomica funzionale, in diagnostica ed in terapia. Metodiche biomolecolari avanzate e loro applicazioni (PCR, microarrays, phage display, SAGE).	
Prerequisiti: Fondamenti di Biologia Molecolare, Genetica e Biochimica.	
Modalità di accertamento del profitto: esame	

Insegnamento: DIETETICA E LABORATORIO

Settore Scientifico - Disciplinare: BIO/09	CFU: 10
Tipologia attività formativa: AFI	Moduli: 2
Obiettivi formativi: Fornire le conoscenze teoriche e pratiche per la elaborazione di diete ottimali per individui sani o in condizioni fisiopatologiche accertate. Sviluppare le competenze sulle varie fasi della elaborazione pratica di una dieta. Regolazione dello stato redox cellulare.	
Programma sintetico (sillabo): Principi di elaborazione dei protocolli dietetici in base alla composizione corporea ed allo stato di salute. Le linee guida per una sana alimentazione italiana: I L.A.R.N. La dieta ottimale nell'individuo sano. La dieta	

ottimale nell'atleta. Diete ottimali in condizioni patologiche accertate. Elaborazioni pratica al computer di diete ottimali in varie condizioni fisiopatologiche. Il corso si avvarrà dell'utilizzo di un programma professionale di elaborazione di diete al computer collegato a software di valutazione dello stato nutrizionale mediante impedanziometria. Danni da radicali liberi e difese antiossidanti.
Prerequisiti: Buone conoscenze di Fisiologia della Nutrizione.
Modalità di accertamento del profitto: esame

Insegnamento: GENETICA UMANA MOLECOLARE

Settore Scientifico - Disciplinare: BIO/18	CFU: 8
Tipologia attività formativa: caratterizzante	Moduli: 1

Obiettivi formativi:

Incrementare la conoscenza e capacità di comprensione delle moderne strategie molecolari di diagnosi e le loro applicazioni nello studio di patologie umane, attraverso lo studio degli aspetti molecolari derivanti dalla decifrazione del genoma umano.

Programma sintetico (sillabo):

- Acquisizione delle metodiche sperimentalistiche e culturali alla base della genetica umana.
- Analisi del cariotipo umano e sue anomalie, definizione ed utilizzo degli RH.
- Mappe genetiche di associazione ed utilizzo dei sistemi di indagine molecolare.
- Clonaggio funzionale e posizionale.
- Basi genetiche del cancro. Oncogeni ed oncosoppressori.
- Isolamento di geni responsabili di patologie umane ereditarie.
- Variabilità genetica e suo utilizzo in campo diagnostico e forense.
- Strategie, finalità e ricadute applicative della decifrazione del genoma umano.
- Esempi di terapia genica nell'uomo.

virus HIV e l'AIDS.

Prerequisiti: Conoscenza delle moderne tecniche di genetica e biologia molecolare e loro uso per l'analisi di organismi complessi.

Modalità di accertamento del profitto: esame

Insegnamento:NUTRIZIONE APPLICATA

Settore Scientifico - Disciplinare: BIO/09	CFU: 10
Tipologia attività formativa: caratterizzante	Moduli: 2

Obiettivi formativi:

Acquisizione di competenze culturali integrate con riferimento al settore nutrizionistico e biomedico, nonché di una preparazione scientifica avanzata a livello morfologico/funzionale e cellulare/molecolare nel campo della nutrizione applicata alla salute umana.

Programma sintetico (sillabo):

Nutrienti essenziali e LARN. Vitamine liposolubili e idrosolubili, sali minerali.

Piramide guida degli alimenti, fabbisogni nutrizionali di riferimento, in gravidanza, allattamento, nell'infanzia e nell'adolescenza, negli anziani, nell'esercizio fisico e nello sport.

Relazione tra nutrizione e salute. Ruolo della nutrizione nello sviluppo di: ipertensione, diabete, allergie e intolleranze, epatopatie, malattie neurodegenerative, ipercolesterolemie.

Esami propedeutici:

Prerequisiti: Conoscenze di fisiologia della nutrizione

Modalità di accertamento del profitto: esame

CORSI A SCELTA

Insegnamento: BIOLOGIA STRUTTURALE

Settore Scientifico - Disciplinare: CHIM/03	CFU: 5
Tipologia attività formativa: a scelta	Moduli: 1
Obiettivi formativi: L'obiettivo del corso è fornire le conoscenze teoriche e pratiche delle moderne tecniche sperimentali, con particolare riferimento all'NMR, per la determinazione della struttura e delle proprietà dinamiche di macromolecole biologiche e delle loro interazioni. .	
Programma sintetico (sillabo) Il corso presenta un confronto tra le tecniche spettroscopiche più adatte allo studio delle proprietà strutturali e dinamiche di biomolecole per poi affrontare in dettaglio la spettroscopia di risonanza magnetica nucleare e le sue applicazioni alle proteine. Dopo avere introdotto le basi teoriche dei principali esperimenti NMR multidimensionali omo- ed etero-nucleari, verranno poi presentate le tecniche per l'estrazione dei parametri sperimentali dagli spettri e il loro utilizzo per l'elaborazione di modelli strutturali di proteine e caratterizzazione delle loro proprietà dinamiche a livello atomico. Verranno inoltre presentati i recenti sviluppi e le prospettive dell'NMR applicato allo studio di biomolecole complesse.	
Esami propedeutici:	
Prerequisiti: Buona conoscenza di Biochimica	
Modalità di accertamento del profitto: esame	

Insegnamento: ENZIMOLOGIA

Settore Scientifico - Disciplinare: BIO/10	CFU: 5
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: MARCATORI MOLECOLARI IN BIOLOGIA VEGETALE

Settore Scientifico - Disciplinare: BIO/01	CFU: 5
Tipologia attività formativa: a scelta	Moduli:
Obiettivi formativi: Il corso fornisce conoscenze e metodologie di laboratorio sull'impiego dei marcatori molecolari nelle piante, con particolare riguardo allo studio di popolazioni, filogenetico e sulle analisi di tracciabilità.	
Programma sintetico (sillabo): Illustrare gli aspetti teorici, metodologici, e sperimentali dell'impiego di marcatori molecolari finalizzato a studi di popolazione e comunità vegetali, studi filogenetici, filogeografici e di conservazione, studio della variabilità genetica, dell'espressione genica e della tracciabilità degli organismi vegetali.	
Prerequisiti: Buone conoscenze di Biologia Vegetale e della Biologia Molecolare.	

Modalità di accertamento del profitto: esame

Insegnamento: METODI E MODELLI MATEMATICI

Settore Scientifico - Disciplinare: MAT/07	CFU: 5
Tipologia attività formativa: a scelta	Moduli: 1

Obiettivi formativi:

Illustrare come e perché si costruiscono i modelli matematici.

Fornire esempi di modelli matematici per la trattazione di problemi provenienti da biologia, ecologia e scienze naturali in genere.

Programma sintetico (sillabo):

Introduzione ai modelli discreti e continui. Modello esponenziale e logistico (esempi: crescita di una popolazione di batteri; variazione di una sostanza in un contenitore; alcune equazioni differenziali nella cinetica chimica. Decadimento radioattivo: datazione con il carbonio 14). Modello SIR. Modelli preda – predatore semplici e con competizione interna alle popolazioni. Catene alimentari.. Popolazioni che si nutrono delle stesse risorse. Diffusione di epidemie.

Prerequisiti: Buone conoscenze dal corso base di matematica.

Modalità di accertamento del profitto: esame

Insegnamento: METODOLOGIE CHIMICO-FISICHE IN BIOLOGIA

Settore Scientifico - Disciplinare: CHIM/02	CFU: 5
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

Insegnamento: TECNICHE ANALITICHE IN GLICOBIOLOGIA

Settore Scientifico - Disciplinare: CHIM/06	CFU: 6
Tipologia attività formativa: a scelta	Moduli: 1

Obiettivi formativi:

Trasmettere una adeguata conoscenza teorica e pratica delle principali metodiche per la determinazione strutturale di biomolecole contenenti carboidrati.

Programma sintetico (sillabo):

Purificazione di biomolecole contenenti carboidrati. Riconoscimento dei carboidrati nelle biomolecole: analisi dei monosaccaridi, configurazione assoluta, configurazione e posizione del legame glicosidico, sequenza dei monosaccaridi. Tecniche analitiche e strumentali: chromatografie a gel filtration, adsorbimento, a scambio ionico, HPLC, HPAEC, spettrometria di massa, LC-MS, GC-MS. Cenni di NMR. Applicazioni ed esempi. Sono previste esercitazioni in laboratorio.

Prerequisiti: Buone conoscenza di Chimica Generale e di Chimica Organica.

Modalità di accertamento del profitto: esame

DOCENTI DEL CORSO DI LAUREA

I ANNO

Insegnamento- Modulo	Docente	Dip.	Semestre
Basi molecolari della nutrizione – Modulo Sostanze organiche naturali di interesse alimentare	Alessandra Napolitano	SC	1°
Basi molecolari della nutrizione – Modulo Biochimica della nutrizione	Gabriella Fiorentino	B	1°
Biochimica applicata e ingegneria proteica	Danila Limauro	B	1°
Biologia del differenziamento cellulare	Bice Avallone	B	1°
Biologia dello sviluppo e laboratorio	Rosa Carotenuto	B	1°
Chimica Fisica biologica e laboratorio	Pompea Del Vecchio	SC	1°
Evoluzione	Valeria Maselli	B	1°
Genetica dello sviluppo	Marco Salvemini	B	1°
Immunologia e patologia, gr. 1	Antonio Porcellini	B	1°
Immunologia e patologia, gr. 2	Candida Zuchegna	B	1°
Parassitologia e nutrizione	Gianluca Polese	B	1°
Fisiologia della nutrizione avanzata	Giovanna Liverini	B	2°
Biochimica avanzata	Marco Moracci	B	2°
Biochimica cellulare	Eliodoro Pizzo	B	2°
Biologia della riproduzione	Riccardo Talevi	B	2°
Differenziamento vegetale molecolare	Sergio Esposito	B	2°
Genetica avanzata	Mimmo Turano	B	2°
Microbiologia molecolare, gr.1	Rachele Iстicato	B	2°
Microbiologia molecolare, gr.2	Ezio Ricca	B	2°

II ANNO

Insegnamento- Modulo	Docente	Dip.	Semestre
Biologia molecolare e bioinformatica- Modulo Biologia Molecolare avanzata	Caterina Missero	B	1°
Biologia molecolare e bioinformatica- Modulo Applicazioni in bioinformatica	Dario Antonini	B	1°
Dietetica e laboratorio Modulo Dietetica e laboratorio	Raffaella Crescenzo	B	1°
Dietetica e laboratorio Radicali liberi e nutrizione	Paola Venditti	B	
Genetica umana molecolare, gruppo 1	Viola Calabò	B	1°
Genetica umana molecolare, gruppo 2	Giuliana Napolitano	B	
Nutrizione applicata- Modulo Nutrizione applicata 1	Arianna Mazzoli	B	1°
Nutrizione applicata- Modulo Nutrizione applicata 2	Luisa Cigliano	B	1°

Insegnamenti a scelta	Docente	Dip.	Semestre
Biologia Strutturale	Delia Picone	SC	2°
Marcatori molecolari in biologia vegetale	Donata Cafasso	B	1°
Tecniche analitiche in glicobiologia	Antonio Molinaro	SC	2°
Metodi e modelli matematici	Bruno Buonomo	MA	2°
Enzimologia	Andrea Strazzulli	B	2°
Metodologie chimico-fisiche in Biologia	Pompea Del Vecchio	SC	2°

Gruppo 1= curriculum Biologia della Nutrizione

Gruppo 2= curriculum Biomolecolare e curriculum Biologia del differenziamento e della riproduzione

Dipartimenti di afferenza dei Docenti titolari dei corsi:

B Dipartimento di Biologia

MA Dipartimento di Matematica e applicazioni “Renato Caccioppoli”

SC Dipartimento di Scienze chimiche

SF Dipartimento di Fisica

I suddetti Dipartimenti costituiscono il Collegio di Scienze.

Esame di Laurea

La laurea magistrale in BIOLOGIA si consegna dopo aver superato una **prova finale**, consistente nella discussione di un elaborato, tesi di laurea, in cui vengano riportati i risultati di una ricerca scientifica o tecnologica originale per cui si richiede un'attività di lavoro sperimentale. L'argomento della tesi di laurea sarà preventivamente concordato con un docente del CdS della Laurea Magistrale in Biologia o altro docente afferente al Dipartimento di Biologia denominato **relatore**, che supervisionerà l'attività sperimentale nelle sue diverse fasi.

L'attività sperimentale per la tesi potrà essere effettuata sia in strutture universitarie, sia presso centri di ricerca, aziende o enti esterni, secondo modalità stabilite dal CdS.

La discussione della tesi avviene alla presenza di una commissione giudicatrice all'uopo nominata e prevede l'utilizzo di sussidi audio-visivi. Al termine della discussione ogni membro della suddetta commissione esprime il proprio giudizio. Il voto finale attribuito allo studente si ottiene tenendo conto della carriera dello studente, della relazione finale presentata, dell'esposizione e di alcune premialità. Le premialità da aggiungersi al voto finale di Laurea sono:

- 1 punto se lo studente si laurea in corso;
- 1 punto se ha ottenuto una votazione alla laurea triennale non inferiore a 106/110.

La commissione giudicatrice per la prova finale esprime la votazione in centodici. All'unanimità la commissione può concedere la lode al candidato che consegue il massimo dei voti (110/110), **solo se il lavoro di tesi è stato sottoposto all'esame del docente "Controrelatore" nominato dalla Commissione Controrelazioni del CdS.**

Gli esami di Laurea si svolgono nei mesi di maggio, giugno, luglio, ottobre, novembre, dicembre, febbraio e marzo.

Regolamento per l'assegnazione Tesi

1. La **Commissione Assegnazione tesi** accetta le domande di assegnazione ogni mese durante l'anno accademico.
2. Le tesi sono assegnate in conseguenza dell'accordo tra studente e docente relatore; qualora lo studente non trovi un docente disponibile sarà cura della Commissione attribuire d'ufficio un relatore al quale comunicherà l'avvenuta assegnazione.
3. La richiesta di assegnazione della tesi potrà essere inoltrata quando lo studente ha acquisito almeno 28 CFU, corrispondenti a quelli previsti per il I semestre del I anno del curriculum con il minor numero di CFU.
4. Il periodo dell'elaborazione della tesi è congruo al numero di crediti ad essa assegnati dall'ordinamento degli studi (35 -37 CFU) ed è compreso tra 10 e 15 mesi.
5. Se lo studente intende svolgere la tesi presso un laboratorio universitario di docenti non appartenenti al CdS della Laurea magistrale in Biologia deve inoltrare richiesta di tesi firmata da un docente del CdS magistrale in Biologia che funge da **relatore** e controfirmata dal docente effettivamente responsabile della sua ricerca che funge da **correlatore**.

Commissione assegnazione tesi

Componente	Dipartimento	Telefono
Prof. Danila Limauro	Biologia	081 679170
Prof. Orfeo Picariello	Biologia	081 679204

Regolamento per l'assegnazione del controrelatore

La richiesta del docente Controrelatore può essere fatta dal docente relatore della tesi, che abbia riscontrato particolari meriti per il lavoro di tesi svolto, solo se la votazione finale conseguita dallo studente al termine del suo percorso di studio è di 104/110 al netto delle eventuali premialità sopra riportate. **Solo se lo studente si laurea in corso può utilizzare il punto di premialità per raggiungere la votazione di 104.**

Tale richiesta va inoltrata dal docente relatore alla Commissione controrelazioni circa 20 giorni prima della seduta di laurea, accompagnata dalla copia della tesi.

Commissione Controrelazioni

Componente	Dipartimento	Telefono
Dott. Gabriella Fiorentino	Biologia	081 679167
Prof. Donata Cafasso	Biologia	081 679206

