



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

Biologia e Tecnologie Cellulari (2024)

Il corso

Codice corso: 30052

Classe di laurea: LM-6

Durata: 2 anni

Lingua: ITA

Modalità di erogazione:

Dipartimento: BIOLOGIA E BIOTECNOLOGIE "CHARLES DARWIN"

Presentazione

I corso di studio ha come obiettivo l'approfondimento delle conoscenze della Biologia Cellulare e sue applicazioni con particolare riferimento alle Tecnologie Cellulari in campo microbico, vegetale e animale. In particolare fornisce una preparazione scientifica avanzata e integrata della Biologia e Tecnologie Cellulari e applicazioni in ampi ambiti di pertinenza del biologo come farmaceutico, immunologico, microbiologico, alimentare, agronomico, cosmetico e bioenergetico. Questo corso di studio consente l'approfondimento delle conoscenze teoriche e l'acquisizione delle pratiche necessarie alle applicazioni della Biologia Cellulare, con specifico riferimento alle tecnologie cellulari riguardanti lo sviluppo di modelli sperimentali sub-cellulari e cellulari microbici, vegetali ed animali. Nel favorire i processi di internazionalizzazione, il corso di studio comprende un percorso valido per il conseguimento del doppio titolo italo-francese, sulla base di specifici accordi con l'università partner.

Percorso formativo

Curriculum unico

1° anno

Insegnamento	Semestre	CFU	Lingua
1052141 PLASTICITA' CELLULARE E DIFFERENZIAMENTO DELLE PIANTE: APPLICAZIONI INDUSTRIALI	1°	6	ITA

Obiettivi formativi

L'insegnamento ha lo scopo di studiare l'organizzazione strutturale e funzionale della cellula vegetale ed i modelli di sviluppo delle piante, mediante sistemi sperimentali e metodologie avanzate. Ha inoltre la finalità di fornire le conoscenze e gli strumenti tecnologici per incrementare la professionalità del biologo in settori che usano sistemi cellulari vegetali per applicazioni industriali (es. cosmetica funzionale e integratori, banche del germoplasma).
Il corso richiede conoscenze di Botanica e Fisiologia vegetale acquisite nella laurea triennale di Biologia. Il corso comprende lezioni frontali ed alcune lezioni teorico-pratiche tenute in laboratorio.

Obiettivi specifici

A) Conoscenze e capacità di comprensione

- Conoscenza e comprensione dell'organizzazione strutturale e funzionale dei diversi compartimenti cellulari peculiari della cellula vegetale.
- Conoscenza e comprensione dei principali metodi di studio in biologia cellulare: microscopia ottica, confocale, elettronica a scansione e trasmissione.
- Conoscenza e comprensione delle nuove tecnologie "omiche"
- Conoscenza e comprensione di sistemi sperimentali utilizzati come sistemi modello per studiare la biologia dello sviluppo delle piante
- Conoscenza e comprensione di metodologie biotecnologiche in campo vegetale per la produzione di molecole bioattive da utilizzare in campo cosmetico e nutraceutico o nella conservazione della biodiversità (Banche del Germoplasma)

B) Capacità di applicare conoscenza e comprensione

- saper usare la terminologia specifica della materia
- saper identificare le giuste procedure per risolvere i quesiti di Biologia cellulare e dello sviluppo delle piante
- saper utilizzare le tecniche biotecnologiche per diverse finalità applicative

C) Autonomia di giudizio

- acquisire capacità di giudizio critico nella lettura delle procedure sperimentali e dei risultati riportati in letteratura su specifiche problematiche di ricerca
- imparare a porsi domande per l'elaborazione e approfondimento delle conoscenze apprese

D) Abilità comunicative

- saper esporre, nel corso dell'esame orale, le conoscenze acquisite nel corso delle lezioni frontali, e nel corso di alcune lezioni "teorico-pratiche" tenute nel laboratorio di Biotecnologie cellulari vegetali, di cui è responsabile il docente del corso in oggetto.

E) Capacità di apprendimento

- apprendere la terminologia specifica della materia
- connettere in modo logico le conoscenze acquisite
- identificare i temi più rilevanti delle materie trattate.

1038169 GENETICA MOLECOLARE DEI MICRORGANISMI	1°	6	ITA
---	----	---	-----

Obiettivi formativi

Obiettivi generali -

Obiettivo principale del corso è permettere allo studente di acquisire conoscenze avanzate di genetica microbica, inclusi gli aspetti molecolari, che sono alla base dello sviluppo di molte delle attuali tecniche di biologia molecolare e del DNA ricombinante.

Gli obiettivi formativi del corso sono la comprensione di alcuni degli esperimenti storici della genetica microbica e lo studio degli avanzamenti odierni nei campi della genetica batterica, fagica e dei microbi eucariotici quali il lievito *Saccharomyces cerevisiae*. Saranno argomenti del corso anche le mutazioni e l'evoluzione dei genomi microbici, i meccanismi di regolazione del controllo del numero di copie di plasmidi e cromosomi, i trasposoni ed il controllo della trasposizione, i meccanismi del differenziamento microbico.

Obiettivi specifici –

Conoscenza e capacità di comprensione. Gli obiettivi specifici del corso includono:

Conoscere e comprendere alcuni degli esperimenti storici della genetica microbica, gli avanzamenti nei campi della genetica batterica, fagica e dei microbi eucariotici quali il lievito *Saccharomyces cerevisiae*;

Conoscere e comprendere il ruolo delle mutazioni nell'evoluzione dei genomi microbici, i meccanismi di regolazione degli elementi mobili quali i plasmidi e i trasposoni ed il controllo della trasposizione;

Conoscere e comprendere i meccanismi del differenziamento microbico;

Capacità di applicare conoscenza e comprensione. Il corso fornisce gli strumenti che permettono allo studente: di valutare i meccanismi molecolari alla base della variabilità genetica, le risposte dei microbi ai meccanismi di difesa dell'ospite e all'ambiente; di applicare le diverse metodiche d'indagine molecolari, di genetica classica e genetica inversa.

Autonomia di giudizio: Lo studente, attraverso lo studio della letteratura di settore e l'analisi di dati sperimentali presenti nelle banche dati pubbliche, acquisisce una capacità autonoma di interpretare i dati sperimentali e di collocarli, in modo critico, nel quadro delle conoscenze già acquisite.

Abilità comunicative: lo studente acquisisce l'uso di una terminologia scientifica appropriata per la comunicazione della genetica microbica e dei suoi meccanismi molecolari, sia a un pubblico laico che di esperti.

Capacità di apprendimento: la capacità di apprendere è stimolata dal continuo riferimento, in tutte le attività del corso, alle conoscenze acquisite e alle metodologie utilizzate per l'avanzamento delle stesse. Al termine del corso gli studenti sapranno valutare i meccanismi genetici alla base delle più svariate problematiche microbiologiche e individuare i più appropriati metodi di indagine.

1038171 | BASI
MOLECOLARI E
CELLULARI DELLE
BIOTECNOLOGIE
VEGETALI

1°

6

ITA

Obiettivi formativi

Obiettivi formativi

Con questo insegnamento, gli studenti acquisiranno conoscenze teoriche e metodologiche sugli approcci di studio e sulle metodologie cellulari e molecolari alla base delle biotecnologie vegetali, e sulla complessità, a livello molecolare e cellulare, delle vie metaboliche primarie e secondarie di interesse biotecnologico.

Obiettivi specifici Parte I

A) Conoscenze e capacità di comprensione

Acquisire conoscenze dettagliate sui metodi di trasformazione transiente e stabile del genoma nucleare e plastidico delle piante; sugli approcci di genetica diretta ed inversa per studiare la funzione dei geni vegetali; sull'identificazione ed utilizzo dei marcatori molecolari in genetica vegetale; sull'utilizzo delle biotecnologie vegetali per l'ottenimento di varietà coltivate con tratti agronomici migliorati. In particolare, gli studenti che abbiano superato l'esame saranno in grado di conoscere e comprendere:

- i principali sistemi di espressione transgenica stabile e transiente nelle piante, inclusi i sistemi di trasformazione dei plastidi;
- i metodi di analisi della funzione genica nelle piante tramite genetica diretta e inversa.
- i meccanismi di silenziamento e di "genome editing" negli organismi vegetali.
- l'utilizzo della variabilità genetica naturale come fonte di tratti di interesse biotecnologico ed agronomico.

B) Capacità di applicare conoscenza e comprensione

- progettare esperimenti volti a definire la funzione di un gene tramite approcci di genetica inversa;
- progettare screening genetici in sistemi modello vegetali e delineare le linee principali di identificazione di una mutazione;
- comprendere e discutere in modo critico i diversi approcci utilizzati per alterare l'espressione di un gene in una pianta e scegliere quello più opportuno in base alle esigenze ed al modello sperimentale;
- progettare l'ingegnerizzazione di nuovi tratti in organismi vegetali.

C) Autonomia di giudizio

- Capacità di giudizio critico, attraverso lo studio di rassegne e articoli scientifici su aspetti chiave del campo e approfondite discussioni ;
- Capacità di valutazione della correttezza e del rigore scientifico negli argomenti relativi alle tematiche oggetto dell'insegnamento.

D) Abilità comunicative

- Acquisizione di adeguate competenze e strumenti utili per la comunicazione in lingua italiana e in lingua straniera (inglese), mediante l'utilizzazione di linguaggi grafici e formali, con particolare riguardo al linguaggio scientifico.

E) Capacità di apprendimento

- Capacità di interpretazione ed approfondimento
- Capacità di fruizione di strumenti conoscitivi per l'aggiornamento continuo delle conoscenze
- Capacità di confronto per il consolidamento e il miglioramento delle proprie conoscenze.

Obiettivi formativi specifici Parte II

A) Conoscenze e capacità di comprensione

Acquisire conoscenze dettagliate sul metabolismo primario e secondario delle piante, con particolare riferimento alla biosintesi e compartimentalizzazione dei metaboliti; sul traffico vescicolare e la secrezione; sulle basi concettuali e metodologiche dell'analisi del proteoma e del metaboloma vegetale. Gli studenti che abbiano superato l'esame saranno in grado di conoscere e comprendere (conoscenze acquisite):

- le principali vie biosintetiche nel metabolismo primario e secondario delle piante;
- i meccanismi di regolazione, channeling e compartimentalizzazione del metabolismo vegetale;
- le diverse tecnologie oggi a disposizione per l'analisi su larga scala dei proteomi e metabolomi vegetali.

B) Capacità di applicare conoscenza e comprensione

- comprendere e valutare criticamente le metodologie da utilizzare in un esperimento di proteomica o di metabolomica;
- comprendere una via metabolica vegetale e progettare la sua modifica in sistemi vegetali od in sistemi eterologhi
- affrontare la letteratura scientifica nel campo specifico, comprendendone le basi metodologiche e concettuali.

C) Autonomia di giudizio

- Capacità di giudizio critico, attraverso lo studio di rassegne e articoli scientifici su aspetti chiave del campo e approfondite discussioni ;
- Capacità di valutazione della correttezza e del rigore scientifico negli argomenti relativi alle tematiche oggetto dell'insegnamento.

D) Abilità comunicative

- Acquisizione di adeguate competenze e strumenti utili per la comunicazione in lingua italiana e in lingua straniera (inglese),

Insegnamento	Semestre	CFU	Lingua
1038162 BIOGENESI DEI COMPARTIMENTI CELLULARI E SEGNALAZIONE TRA CELLULE	2°	6	ITA

Obiettivi formativi

Obiettivi principali

L'insegnamento approfondisce le conoscenze di biologia della cellula acquisite nel corso della Laurea Triennale. Obiettivo principale del corso è far acquisire allo studente conoscenze approfondite, aggiornate alla luce delle nuove ricerche pubblicate annualmente, sulla struttura e le funzioni della cellula eucariotica, in particolare quella animale.

Il corso è articolato in lezioni frontali durante le quali sono discussi anche gli approcci sperimentali utilizzati nelle recenti pubblicazioni scientifiche relative alla biologia cellulare avanzata.

Obiettivi specifici

A) Conoscenze e capacità di comprensione

- Conoscenza dei meccanismi molecolari che governano i processi cellulari nelle cellule eucariotiche
- Approfondimento delle conoscenze e comprensione delle attività cellulari che permettono il mantenimento e l'integrità funzionale delle membrane presenti nelle cellule eucariotiche e degli organuli da queste delimitati.
- Conoscenza e comprensione dei meccanismi di segnalazione tra cellule, delle diverse tipologie di recettori coinvolti, e degli effetti che questi possono avere su attività enzimatica, strutture e processi cellulari (Es. organizzazione del citoscheletro, processi di endocitosi ecc.)

B) Capacità di applicare conoscenza e comprensione

- saper usare la terminologia specifica
- saper identificare le giuste procedure sperimentali da utilizzare per chiarire alcuni processi della Biologia cellulare

C) Autonomia di giudizio

- acquisire capacità di giudizio critico, anche attraverso lo studio delle procedure sperimentali seguite nell'identificazione di molecole chiave all'interno di alcuni processi cellulari.
- imparare a porsi domande per l'elaborazione e approfondimento delle conoscenze apprese

D) Abilità comunicative

- saper comunicare quanto appreso nel corso dell'esame orale

E) Capacità di apprendimento

- apprendere la terminologia specifica
- connettere in modo logico le conoscenze acquisite
- identificare i temi più rilevanti delle materie trattate.

1014522 MICROBIOLOGIA CELLULARE E VACCINOLOGIA	2°	6	ITA
---	----	---	-----

Obiettivi formativi

L'insegnamento della Microbiologia Cellulare e Vaccinologia ha l'obiettivo di fornire quegli elementi conoscitivi che permettano agli studenti di comprendere la complessità delle interazioni del mondo microbico con gli organismi eucariotici. Queste nozioni costituiranno le basi per un percorso conoscitivo che li porterà alla comprensione delle strategie che conducono alla formulazione dei vaccini. Gli obiettivi specifici saranno volti a integrare in modo sequenziale e cumulativo in un percorso didattico razionale le nozioni concernenti il riconoscimento dei microrganismi da parte del sistema immunitario innato, le caratteristiche del microbiota e le basi molecolari dell'interazione del microbiota con gli organismi eucariotici. Si procederà quindi all'analisi dei fattori genetici e fenotipici che caratterizzano le differenze fra commensali e patogeni e le forme di transizione fra queste due classi. Infine si saranno acquisite le nozioni di basi sui vaccini, sulle loro tipologie e composizione e sull'iter scientifico e istituzionale che porta allo sviluppo di un vaccino. La prospettiva dei vaccini di nuova generazione dei nuovi bersagli vaccinali completerà il bagaglio di conoscenze acquisite dallo studente. Il raggiungimento di questa rete di conoscenze fornirà allo studente gli strumenti per valutare in modo informato e consapevole il ruolo dei microrganismi nei processi di interazione con l'uomo e il valore dei vaccini..

Obiettivi specifici

Conoscenze e capacità di comprensione:

- dei meccanismi che sottendono il riconoscimento dei microrganismi da parte del sistema immunitario degli organismi eucariotici e le relative risposte adattative.
- del ruolo fondamentale del microbiota nei processi fisiologici e patologici degli organismi eucariotici
- delle basi molecolari che sottendono la differenza fra un microrganismo commensale e un patogeno.
- della evoluzione dei vaccini e della razionalizzazione del percorso scientifico e sperimentale che negli anni ha portato alla formulazione di questi farmaci.
- delle tipologie vaccinali, le componenti dei vaccini ed i ruoli funzionali di queste.
- delle fasi chiave dello sviluppo di un vaccino e dell'iter scientifico e legislativo che porta dal "bench to field"
- delle prospettive dei vaccini in un prossimo futuro.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

- comprendere i fenomeni biologici degli organismi complessi attingendo alle conoscenze sui microrganismi;
- interpretare, seguendo schemi conoscitivi appropriati, i fenomeni associati ai microrganismi su scala personale e sociale;
- percepire l'ambiente integrando in questo il ruolo chiave giocato dai microrganismi, avendo cognizione di se stessi come di un ecosistema biologico e delle regole che lo governano.

Autonomia di giudizio

- filtrare in modo consapevole e ragionato le informazioni sul mondo dei microrganismi;
- prendere decisioni consapevoli sull'uso di prodotti derivanti da batteri e sulla rilevanza dei vaccini;

Abilità comunicative

- saper trasmettere le informazioni acquisite nel corso
- argomentare in maniera informata le proprie posizioni sul mondo dei vaccini

Capacità di apprendimento

- apprendere la terminologia specifica
- saper consultare le banche dati
- avere una visione della materia integrandola con le conoscenze acquisite negli altri corsi

A SCELTA DELLO
STUDENTE

2°

6

ITA

Insegnamenti OPZIONALI
del settore biomolecolare

Insegnamenti OPZIONALI
affini e integrativi

Insegnamenti OPZIONALI
del settore nutrizionistico
e altre applicazioni

2° anno

A SCELTA DELLO STUDENTE	1°	6	ITA
AAF1041 TIROCINIO	1°	3	ITA

Obiettivi formativi

Le attività di tirocinio (art.10, comma 5, lettera d - D.M. 270/04) pari a 3 CFU, sono dedicate all'acquisizione di conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro. Coerentemente con gli obiettivi del corso di laurea queste attività sono mirate all'applicazione delle conoscenze acquisite nei campi delle tecnologie cellulari microbiche, vegetali ed animali. Le attività di tirocinio includono la frequentazione di specifiche realtà lavorative come ad es. laboratori di ricerca pubblici e privati, laboratori ed industrie che operano in campo medico/sanitario, industrie biotecnologiche, etc. Possono concorrere alla formazione utile all'inserimento nel mondo del lavoro, anche seminari sullo sviluppo e applicazione di metodologie innovative.

AAF1037 PROVA FINALE	2°	39	ITA
---------------------------	----	----	-----

Obiettivi formativi

Obiettivi generali

Lo studio bibliografico, il lavoro sperimentale e l'elaborazione dei risultati per la stesura della tesi di laurea rappresentano uno dei momenti più importanti del percorso di studio della laurea magistrale di acquisire conoscenze teoriche-pratiche avanzate e dei corretti metodi scientifici di indagine.

Obiettivi specifici

Conoscenza e comprensione:

Conoscenze e le metodologie scientifiche avanzate in settori specifici della biologia cellulare animale, vegetale e microbica e delle sue applicazioni, dei metodi scientifici di indagine, dei metodi di raccolta, analisi e elaborazione dei dati sperimentali saranno acquisite durante il percorso e preparazione dell'elaborato finale della tesi. La preparazione della tesi sarà svolta in laboratori universitari sia in Italia che all'estero che in centri di ricerca accreditati e Istituti nazionali.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Le conoscenze acquisite durante la preparazione e discussione della tesi permettono al laureato di:

Applicare le conoscenze per la progettazione sperimentale

Applicare le conoscenze acquisite per proporre tecnologie avanzate per risolvere problematiche specifiche di settore.

Autonomia di giudizio

Lo svolgimento della tesi, svilupperà le capacità dei laureati :

L'autonomia di giudizio nella valutazione critica di dati sperimentali

Autonomia nella attività di documentazione e valutazione degli approcci sperimentali più appropriati per la soluzione di specifici problemi.

Abilità comunicative

La preparazione e discussione dell' elaborato file permetterà al laureato magistrale di acquisire:

capacità comunicative della ricerca svolta e della propria preparazione globale e professionalità

Capacità di comunicare i risultati scientifici ottenuti con la attività di tesi in ambito di convegni nazionali e internazionali

Capacità di apprendimento

Nel corso della preparazione e discussione della tesi il laureato acquisisce capacità di apprendimento delle conoscenze e delle metodologie più avanzate e del loro continuo aggiornamento.

Insegnamenti OPZIONALI
del settore biomolecolare

Gruppi opzionali

Lo studente deve acquisire 18 CFU fra i seguenti esami

Insegnamento	Anno	Semestre	CFU	Lingua
1056104 BIOLOGIA DELLE CELLULE STAMINALI E APPLICAZIONI	1°	1°	6	ITA

Insegnamento	Anno	Semestre	CFU	Lingua
Obiettivi formativi				
Obiettivi del corso Gli obiettivi di questo corso sono di fornire conoscenze delle proprietà molecolari e cellulari delle cellule staminali di mammifero e del loro uso in applicazioni biomediche e di approfondire il ruolo delle cellule staminali nello sviluppo embrionale e post-embryonale delle piante. Verranno inoltre fornite agli studenti conoscenze riguardanti le tecniche di manipolazione di cellule staminali vegetali a fini agro-industriali. Obiettivi specifici A) Conoscenze e capacità di comprensione -Conoscenza della natura e proprietà' delle cellule staminali -Conoscenza e comprensione dell'uso di cellule staminali in biomedicina - Conoscenza e comprensione dell'uso di cellule staminali vegetali a fini agro-industriali. B) Capacità di applicare conoscenza e comprensione - saper usare la terminologia specifica -saper identificare e risolvere i quesiti relativi alle cellule staminali C) Autonomia di giudizio -acquisire capacità di giudizio critico, attraverso lo studio in chiave storica del progresso delle conoscenze sulle cellule staminali - imparare a porsi domande per l'elaborazione e approfondimento delle conoscenze apprese D) Abilità comunicative -saper comunicare quanto appreso nel corso della prova in itinere di simulazione di un progetto di ricerca E) Capacità di apprendimento - apprendere la terminologia specifica - connettere in modo logico le conoscenze acquisite - identificare i temi più rilevanti delle materie trattate.				
MODULO II	1°	1°	3	ITA
Obiettivi formativi				
Il corso BIOLOGIA DELLE CELLULE STAMINALI E APPLICAZIONI include due moduli: Modulo I Cellule staminali animali ed applicazioni e modulo II Cellule staminali vegetali ed applicazioni Obiettivi generali del modulo II Gli obiettivi di questo corso sono di fornire conoscenze delle proprietà molecolari e cellulari delle cellule staminali vegetali. Si prevede altresì di analizzare le possibilità di poterle utilizzare in pratiche utili alle Biotecnologie Agro-industriali. Obiettivi specifici A) Conoscenze e capacità di comprensione -Conoscenza della natura e proprietà' delle cellule staminali vegetali -Conoscenza e comprensione dell'uso di cellule staminali in Biotecnologie Agro-industriali B) Capacità di applicare conoscenza e comprensione - saper usare la terminologia specifica -saper identificare e risolvere i quesiti relativi alle cellule staminali C) Autonomia di giudizio -acquisire capacità di giudizio critico, attraverso lo studio del progresso delle conoscenze sulle cellule staminali vegetali e come queste ricerche si integrano alla ricerca sulle staminali animali - imparare a porsi domande per l'elaborazione e approfondimento delle conoscenze apprese D) Abilità comunicative -saper comunicare quanto appreso nel corso in modo critico ed elaborarlo personalmente E) Capacità di apprendimento - apprendere la terminologia specifica - connettere in modo logico le conoscenze acquisite - identificare i temi più rilevanti delle materie trattate.				

Insegnamento	Anno	Semestre	CFU	Lingua
MODULO I	1°	1°	3	ITA
Obiettivi formativi				
Il corso BIOLOGIA DELLE CELLULE STAMINALI E APPLICAZIONI include due moduli: Modulo I Cellule staminali animali ed applicazioni e modulo II Cellule staminali vegetali ed applicazioni Obiettivi generali del modulo I Gli obiettivi di questo corso sono di fornire conoscenze delle proprietà molecolari e cellulari delle cellule staminali di mammifero, embrionali, adulte e pluripotenti indotte. Si prevede altresì di analizzare le possibilità di ingegnerizzazione delle stesse e di discutere criticamente il loro uso in applicazioni biomediche. Obiettivi specifici A) Conoscenze e capacità di comprensione -Conoscenza della natura e proprietà delle cellule staminali di mammifero -Conoscenza e comprensione dell'uso di cellule staminali in biomedicina B) Capacità di applicare conoscenza e comprensione - saper usare la terminologia specifica -saper identificare e risolvere i quesiti relativi alle cellule staminali C) Autonomia di giudizio -acquisire capacità di giudizio critico, attraverso lo studio in chiave storica del progresso delle conoscenze sulle cellule staminali - imparare a porsi domande per l'elaborazione e approfondimento delle conoscenze apprese D) Abilità comunicative -saper comunicare quanto appreso nel corso della prova in itinere di simulazione di un progetto di ricerca E) Capacità di apprendimento - apprendere la terminologia specifica - connettere in modo logico le conoscenze acquisite - identificare i temi più rilevanti delle materie trattate.				
10593023 IMAGING CELLULARE E CITOMETRIA DINAMICA: PRINCIPI E APPLICAZIONI	1°	1°	6	ITA

Insegnamento	Anno	Semestre	CFU	Lingua
Obiettivi formativi				
Obiettivi specifici –Modulo2				
Conoscenza e capacità di comprensione. Gli obiettivi specifici del corso sono: • conoscenza dei principi base della citometria di flusso • conoscenza della strumentazione comunemente impiegata per l'analisi in laboratori di ricerca o di analisi biomediche • apprendimento delle tecniche di base su campioni vitali e fissati per lo studio del ciclo cellulare e della morte e del differenziamento cellulare; • conoscenza delle nozioni di base per l'utilizzo di software di analisi dei risultati. Capacità di applicare conoscenza e comprensione. Il corso si prefigge lo scopo di far acquisire allo studente i concetti generali che sono alla base del funzionamento del citometro a flusso e la comprensione dei principali parametri ottici misurabili in citometria. Alla fine del corso lo studente sarà in grado di capire i concetti principali ed i campi di applicazione della citometria di flusso e avrà una conoscenza di base delle principali tecniche di preparazione dei campioni utilizzate per lo studio del ciclo cellulare e della morte cellulare e del differenziamento. Lo studente acquisirà inoltre, nelle lezioni pratiche, le nozioni base per l'impostazione, esecuzione ed analisi di esperimenti basati sulle tecniche studiate. Autonomia di giudizio: Lo studente attraverso gli esempi di applicazioni presenti nella letteratura di settore, acquisisce una capacità autonoma di interpretare i dati sperimentali e di collocarli, in modo critico, nel quadro delle conoscenze già acquisite. Abilità comunicative: Lo studente acquisisce l'uso di una terminologia scientifica appropriata per esporre, sia a un pubblico laico che di esperti, i risultati ottenuti in esperimenti di citometria a flusso Capacità di apprendimento: La capacità di apprendere è stimolata dal continuo riferimento alle conoscenze acquisite e alle metodologie utilizzate per l'avanzamento delle stesse, e dalla costante interconnessione tra i due moduli, in tutte le attività del corso. Al termine del corso gli studenti sapranno individuare i più appropriati metodi di indagine e le strumentazioni del settore della citometria di flusso per lo studio di rilevanti fenomeni biologici quali proliferazione, morte cellulare e differenziamento.				
MOD.II	1°	1°	3	ITA
Obiettivi formativi				
Obiettivi specifici –Modulo2				
Conoscenza e capacità di comprensione. Gli obiettivi specifici del corso sono: • conoscenza dei principi base della citometria di flusso • conoscenza della strumentazione comunemente impiegata per l'analisi in laboratori di ricerca o di analisi biomediche • apprendimento delle tecniche di base su campioni vitali e fissati per lo studio del ciclo cellulare e della morte e del differenziamento cellulare; • conoscenza delle nozioni di base per l'utilizzo di software di analisi dei risultati. Capacità di applicare conoscenza e comprensione. Il corso si prefigge lo scopo di far acquisire allo studente i concetti generali che sono alla base del funzionamento del citometro a flusso e la comprensione dei principali parametri ottici misurabili in citometria. Alla fine del corso lo studente sarà in grado di capire i concetti principali ed i campi di applicazione della citometria di flusso e avrà una conoscenza di base delle principali tecniche di preparazione dei campioni utilizzate per lo studio del ciclo cellulare e della morte cellulare e del differenziamento. Lo studente acquisirà inoltre, nelle lezioni pratiche, le nozioni base per l'impostazione, esecuzione ed analisi di esperimenti basati sulle tecniche studiate. Autonomia di giudizio: Lo studente attraverso gli esempi di applicazioni presenti nella letteratura di settore, acquisisce una capacità autonoma di interpretare i dati sperimentali e di collocarli, in modo critico, nel quadro delle conoscenze già acquisite. Abilità comunicative: Lo studente acquisisce l'uso di una terminologia scientifica appropriata per esporre, sia a un pubblico laico che di esperti, i risultati ottenuti in esperimenti di citometria a flusso Capacità di apprendimento: La capacità di apprendere è stimolata dal continuo riferimento alle conoscenze acquisite e alle metodologie utilizzate per l'avanzamento delle stesse, e dalla costante interconnessione tra i due moduli, in tutte le attività del corso. Al termine del corso gli studenti sapranno individuare i più appropriati metodi di indagine e le strumentazioni del settore della citometria di flusso per lo studio di rilevanti fenomeni biologici quali proliferazione, morte cellulare e differenziamento.				
MOD.I	1°	1°	3	ITA

Insegnamento	Anno	Semestre	CFU	Lingua
Obiettivi formativi				
Obiettivi specifici –Modulo 1				
Conoscenza e capacità di comprensione. Gli obiettivi specifici del corso includono: • conoscenza e comprensione dei principi di base della microscopia in campo chiaro o a fluorescenza • conoscenza di metodiche di imaging e della strumentazione impiegata; • apprendimento della diversa informatività delle metodologie di imaging per la comprensione dei meccanismi che controllano il ciclo cellulare, la morte cellulare e il differenziamento; • conoscenza delle nozioni di base per l'utilizzo di software di analisi di immagine. Capacità di applicare conoscenza e comprensione. Il corso si prefigge lo scopo di preparare lo studente alla comprensione del funzionamento delle strumentazioni e dei principi di base delle tecniche di microscopia in campo chiaro e fluorescenza e della videoregistrazione di cellule vive per lo studio della dinamica dei processi cellulari. Lo studente acquisirà inoltre, nelle lezioni pratiche, le nozioni base per l'impostazione, esecuzione ed analisi di esperimenti basati sulle tecniche studiate. Autonomia di giudizio: Lo studente, attraverso lo studio dei principi di base e degli esempi di applicazioni dell'imaging in campo biomedico, acquisisce una capacità autonoma di applicare la metodica d'indagine più appropriata per lo studio del processo biologico di interesse. Abilità comunicative: Lo studente acquisisce l'uso di una terminologia scientifica appropriata per esporre sia a un pubblico laico che di esperti, i risultati ottenuti in esperimenti di imaging cellulare. Capacità di apprendimento: La capacità di apprendere è stimolata dal continuo riferimento alle conoscenze acquisite e alle metodologie utilizzate per l'avanzamento delle stesse, e dalla costante interconnessione tra i due moduli, in tutte le attività del corso. Al termine del corso gli studenti sapranno individuare i più appropriati metodi di indagine e le strumentazioni del settore dell'imaging per lo studio dei fenomeni cellulari quali proliferazione e morte cellulare.				
1020774 VETTORI MICROBICI ED APPLICAZIONI IN TERAPIA GENICA E CELLULARE	1°	2°	6	ITA

Insegnamento	Anno	Semestre	CFU	Lingua
Obiettivi formativi				
Obiettivi generali - L'obiettivo principale del corso è quello di fornire agli studenti gli strumenti per la comprensione dei principali approcci di terapia genica e cellulare mediante uno studio approfondito dei vettori microbici in uso sia nella ricerca di base che in trials clinici. Una particolare attenzione è dedicata al processo di sviluppo dei vettori di prima- seconda- e terza-generazione ed agli aspetti metodologici per la produzione di un vettore terapeutico. Infine, saranno considerate le problematiche di carattere etico che derivano dall'uso di materiale genetico a scopo terapeutico. Obiettivi specifici – Conoscenza e capacità di comprensione. Gli obiettivi specifici del corso includono: Conoscere e comprendere il processo che dalle conoscenze dei meccanismi molecolari alla base della funzionalità di specifici elementi genetici (virus, cromosomi, plasmidi, trasposoni) porta allo sviluppo di vettori per il trasferimento di geni/sequenze in cellule di mammifero. Conoscere e comprendere le metodiche e dei modelli in uso per testare la sicurezza dei vettori ed i relativi processi di produzione . Capacità di applicare conoscenza e comprensione. Il corso fornisce gli strumenti che permettono allo studente: selezionare specifici elementi microbici, quali plasmidi, trasposoni e virus, per il trasferimento di materiale genetico in vitro e in vivo anche considerando le specifiche esigenze sperimentali/terapeutiche; selezionare le più opportune tecniche di ingegnerizzazione degli elementi di trasferimento genetico; di valutare le risposte dell'ospite al trasferimento genetico; applicare le diverse metodiche d'indagine molecolare e cellulare per lo studio delle diverse fasi di produzione dei sistemi di trasferimento genetico. Autonomia di giudizio: Lo studente, attraverso lo studio della letteratura di settore, l'analisi di dati sperimentali presenti nelle banche dati pubbliche, lo svolgimento di prove pratiche di laboratorio, acquisisce una capacità autonoma di interpretare i dati sperimentali e di collocarli nel quadro delle conoscenze già acquisite. Sarà inoltre capace di valutare problematiche di tipo etico. Abilità comunicative: lo studente acquisisce l'uso di una terminologia scientifica appropriata per comunicare i concetti alla base della terapia genica, l'utilizzo dei mezzi di indagine, di produzione e le relative problematiche di carattere etico, sia a un pubblico laico che di esperti. Capacità di apprendimento: la capacità di apprendere è stimolata dal continuo riferimento, in tutte le attività del corso, alle conoscenze acquisite e alle metodologie utilizzate per l'avanzamento delle stesse. Al termine del corso gli studenti avranno appreso i meccanismi genetici alla base delle patologie più comunemente trattate con medicinali di origine genetica, la costruzione, la produzione e l'uso di medicinali genetici.				
1035089 GENOMICA FUNZIONALE	1°	2°	6	ITA

Insegnamento	Anno	Semestre	CFU	Lingua
Obiettivi formativi				
Obiettivi formativi: Il corso mira ad illustrare i principali approcci di genomica funzionale. Gli studenti impareranno ad applicare le tecnologie basate sui DNA microarrays e sul sequenziamento di nuova generazione NGS, affrontandone i problemi e comprendendone le prospettive. In particolare gli studenti familiarizzeranno con il data mining: dalla normalizzazione al filtraggio statistico dei dati al gene clustering e alla classificazione ontologica. Si passerà poi a studiare la disponibilità e l'utilizzo di dati di genomica funzionale nei database pubblici e la loro rilevanza per la ricerca in biomedicina. -Obiettivi generali: L'illustrazione teorica dei principi alla base delle principali metodologie utilizzate in genomica funzionale sarà complementata da alcune esercitazioni pratiche sull'uso di software di analisi e in seguito dalla discussione di lavori presi dalla letteratura recente. In tal modo lo studente potrà sviluppare un'attitudine ad interpretare i lavori di genomica funzionale con spirito critico e a pesare il valore e la portata di analisi di quel tipo. - Obiettivi specifici: 1. Conoscenza e comprensione: Lo studente dovrà conoscere i principi di base, le potenzialità e le possibili criticità delle tecniche di genomica funzionale più utilizzate 2. capacità di applicare conoscenza e comprensione: Lo studente dovrà essere in grado di applicare queste conoscenze all'interpretazione critica di lavori recenti presenti nella letteratura scientifica 3. capacità critiche e di giudizio: Lo studente dovrà dimostrare capacità critiche e di giudizio nel valutare l'impatto e la solidità di lavori presentati di recente nella letteratura scientifica e di saper comunicare al docente e ai colleghi le sue conclusioni 4. Lo studente dovrà dimostrare capacità di proseguire l'applicazione degli strumenti di analisi appresi (software specifici, disponibili gratuitamente in rete) nel suo lavoro sperimentale.				
1038172 BIOCHIMICA APPLICATA	1°	2°	6	ITA
Obiettivi formativi				
Obiettivi generali Il corso si propone di fornire agli studenti le basi biochimiche per comprendere le applicazioni biotecnologiche avanzate di enzimi, proteine e sistemi multienzimatici complessi. Verranno inoltre illustrati i principi biochimici dei metodi di studio delle interazioni tra macromolecole e alcuni aspetti del metabolismo dei metalli in procarioti ed eucarioti. Obiettivi specifici A) Conoscenza e comprensione - conoscere le principali applicazioni biotecnologiche di enzimi, proteine e sistemi multienzimatici; - conoscere i principali metodi biochimici per lo studio delle interazioni tra macromolecole - comprendere le strategie richieste per la produzione e ingegnerizzazione di proteine ed enzimi B) Capacità di applicare conoscenza e comprensione - essere in grado di utilizzare le conoscenze delle tecniche biochimiche per comprendere le applicazioni di enzimi e proteine nel campo delle biotecnologie - saper valutare l'impatto di variazioni della struttura di macromolecole biologiche sulla loro funzione; C) Autonomia di giudizio - acquisire capacità di giudizio critico, attraverso lo studio di esempi di applicazioni biotecnologiche di proteine ed enzimi tratti dalla letteratura scientifica - imparare a porsi domande per l'elaborazione e approfondimento delle conoscenze apprese D) Abilità comunicative - saper comunicare quanto appreso nel corso dell'esame orale E) Capacità di apprendimento - apprendere la terminologia specifica - connettere in modo logico le conoscenze acquisite - identificare i temi più rilevanti delle materie trattate				
1038307 MECCANISMI MOLECOLARI DELLA MITOSI	1°	2°	6	ITA

Insegnamento	Anno	Semestre	CFU	Lingua
Obiettivi formativi				
Obiettivi principali Fornire agli studenti una visione integrata delle diverse molecole e strutture cellulari coinvolte nella mitosi e delle loro interazioni, mettendone in evidenza la forte conservazione evolutiva. Gli studenti dovranno acquisire una buona conoscenza dei sistemi modello e dei metodi sperimentali utilizzati per lo studio della mitosi. Dovranno inoltre comprendere come lo studio della mitosi e delle proteine in essa coinvolte possa contribuire alla comprensione di patologie umane, con particolare riguardo alla carcinogenesi. Dovranno infine acquisire nozioni di base sui meccanismi molecolari della divisione asimmetrica delle cellule staminali. Obiettivi specifici A) Conoscenze e capacità di comprensione - Conoscenza delle principali componenti strutturali e regolative coinvolte nella divisione cellulare e comprensione dei meccanismi che controllano la corretta progressione del processo - Conoscenza dei principali approcci e sistemi sperimentali in uso per lo studio della mitosi - Conoscenza delle possibili conseguenze patologiche di alterazioni del processo mitotico B) Capacità di applicare conoscenze e comprensione - Acquisire e saper utilizzare la corretta terminologia per descrivere componenti e meccanismi della mitosi - Saper riconoscere le principali componenti cellulari coinvolte nel processo di divisione - Saper definire i possibili approcci sperimentali per lo studio di specifici aspetti della mitosi C) Autonomia di giudizio - Saper proporre e valutare criticamente ipotesi sperimentali, anche attraverso lo studio e l'approfondimento di esperimenti che hanno portato al chiarimento di particolari aspetti della mitosi. - Capacità di valutare la significatività dei dati sperimentali attraverso la loro corretta quantificazione. D) Abilità comunicative - Saper riportare verbalmente e/o con l'ausilio supporti multimediali quanto appreso in modo articolato e comprensibile E) Capacità di apprendimento - Acquisire una visione complessiva del processo mitotico e dell'elevato grado di conservazione evolutiva che lo caratterizza. - Apprendere e saper utilizzare i termini specifici per descrivere componenti e sub-processi coinvolti nella divisione.				
10600071 MOLECULAR DYNAMICS IN PLANT-MICROBE INTERACTIONS: THE STUDY OF PLANT-MICROBE INTERACTIONS TO DEVELOP BIOTECHNOLOGIC AL APPROACHES FOR CROP IMPROVEMENT	1°	2°	6	ENG

Insegnamento	Anno	Semestre	CFU	Lingua
Obiettivi formativi				
Obiettivi generali Obiettivo principale di questo insegnamento è far acquisire allo studente conoscenze sugli aspetti molecolari, cellulari ed evolutivi dell'immunità delle piante, e sulle somiglianze e differenze con i meccanismi immunitari degli animali. Lo studente acquisirà inoltre conoscenze sulle basi molecolari della comunicazione (riconoscimento, elicitazione, risposte) tra piante e microrganismi sia patogeni che benefici, e i meccanismi di controllo della risposta immunitaria che sono alla base della patogenicità e delle simbiosi. Infine, nel corso dell'insegnamento lo studente comprenderà come le conoscenze acquisite nello studio delle interazioni pianta-microorganismo siano il fondamento per la messa a punto e lo sviluppo di approcci biotecnologici. Il corso si propone anche di far acquisire allo studente la capacità di utilizzare le risorse bibliografiche e di esporre con chiarezza contenuti scientifici complessi relativi agli aspetti oggetto del programma. - Obiettivi specifici A. Conoscenza e comprensione: - Linguaggio e terminologia specifici. - I meccanismi che costituiscono il sistema immunitario innato delle piante - Le somiglianze e le differenze tra il sistema immunitario delle piante e quello degli animali. - Gli elementi, i processi e i meccanismi di regolazione molecolari e cellulari rilevanti nelle interazioni tra piante e microbi (patogeni e benefici). - Le dinamiche di coevoluzione tra piante e microbi. - I principali metodi di studio adottati nello studio delle interazioni piante-microorganismi - I problemi socio-economici relativi alle problematiche nel campo specifico e le strategie biotecnologiche classiche e innovative. B. Capacità di applicare conoscenza e comprensione - Capacità di usare la terminologia specifica - Capacità di delineare percorsi concettuali e metodologici adeguati per affrontare problemi e quesiti nel campo delle Interazioni pianta-microbi. - Capacità di utilizzare le risorse bibliografiche, i software e le risorse biologiche disponibili attraverso il Web per affrontare e interpretare problemi specifici relativi alle tematiche oggetto dell'insegnamento. C. Capacità critiche e di giudizio - Capacità di giudizio critico, attraverso lo studio di rassegne e articoli scientifici su aspetti chiave e attraverso approfondite discussioni collettive ; - Capacità di valutazione della correttezza e del rigore scientifico attraverso l'analisi e la discussione collettiva della parte sperimentale e metodologica di recenti articoli scientifici di elevata qualità. D. Capacità di comunicare quanto si è appreso - Acquisizione di adeguate competenze e strumenti utili per la comunicazione in lingua italiana, mediante l'utilizzazione di linguaggi grafici e formali, con particolare riguardo al linguaggio scientifico, attraverso discussioni e seminari che fanno parte integrante dell'esame orale E. Capacità di proseguire lo studio in modo autonomo nel corso della vita Lo studente avrà acquisito: - la capacità di impostare un metodo di studio autonomo e flessibile, che consenta di condurre ricerche e approfondimenti personali e di continuare in modo efficace nell'avanzamento di conoscenze. - la capacità di individuare aspetti problematici, irrisolti e innovativi in tematiche biologiche - la capacità di reperire e fruire di strumenti conoscitivi per l'aggiornamento continuo delle conoscenze - la capacità di confrontarsi per l'avanzamento, il consolidamento e il miglioramento delle proprie conoscenze. Risultati attesi: Possesso dei contenuti fondamentali della disciplina specifica, e della capacità di padroneggiarne le procedure e i metodi d'indagine propri, anche per orientarsi ed operare nel campo delle scienze applicate.				

Lo studente deve acquisire 12 CFU fra i seguenti esami

Insegnamento	Anno	Semestre	CFU	Lingua
1038173 IMMUNOLOGIA MOLECOLARE E APPLICATA	1°	1°	6	ITA

Insegnamento	Anno	Semestre	CFU	Lingua
Obiettivi formativi				
Obiettivi specifici modulo I Approfondire i meccanismi molecolari alla base dell'induzione, della fase effettrice e di contrazione delle risposte immunitarie ad agenti infettivi. Comprendere come i microrganismi patogeni possono eludere l'immunità innata ed adattativa. Conoscere i fattori e i meccanismi che inducono l'insorgenza di risposte patologiche ad antigeni self e i nuovi approcci immunologici per la cura delle malattie autoimmuni. Gli studenti che abbiamo superato questo modulo acquisiranno: Conoscenze e capacità di comprensione -dei processi alla base dell'attivazione fisiologica e patologica della risposta immune innata ed adattativa; -delle differenze e delle caratteristiche peculiari delle risposte immunitarie ai patogeni più frequenti; -dei fattori che intervengono nelle patologie immunomediate; -dei meccanismi che regolano l'omeostasi delle risposte immuni; -dei criteri per disegnare farmaci biologici per il trattamento di patologie immunomediate. Capacità di applicare conoscenza e comprensione -saper usare la terminologia specifica; -saper identificare i giusti metodi di indagine scientifica; -acquisizione di strumenti analitici. Autonomia di giudizio -acquisire capacità di giudizio critico, attraverso l'analisi dettagliata di alcune tecniche ed esperimenti fondamentali derivanti dalla letteratura scientifica; -imparare a porsi domande per l'elaborazione e approfondimento delle conoscenze apprese Abilità comunicative -saper comunicare quanto appreso in sede di prova orale. Capacità di apprendimento -apprendere la terminologia specifica; -connettere in modo logico le conoscenze acquisite; - identificare i temi più rilevanti delle materie trattate.				
MODULO II	1°	1°	3	ITA
Obiettivi formativi				
Il modulo II si propone di fornire agli studenti conoscenze avanzate delle molecole e delle interazioni cellulari che regolano la generazione delle risposte immuni adattative. Conoscere la risposta immune a patogeni intracellulari e ai tumori. Conoscere le applicazioni dell'immunologia in generale e in particolare nella terapia dei tumori. Conoscenza e Capacità di comprensione: Conoscenza dei meccanismi molecolari e cellulari delle risposte immuni contro i patogeni e i tumori e dei diversi approcci di immunoterapia. Conoscenza dei metodi di indagine scientifica e della terminologia specifica. Capacità di applicare conoscenza e comprensione: le conoscenze acquisite permetteranno allo studente di: comprendere la letteratura scientifica di ambito immunologico; utilizzare la terminologia appropriata; comprendere le applicazioni dell'immunologia nella ricerca, nella diagnostica e nell' immuno-terapia. Autonomia di giudizio. L'autonomia di giudizio è stimolata attraverso l'acquisizione, l'interpretazione critica e la rielaborazione di dati sperimentali ottenuti dalla letteratura. Abilità comunicative Acquisizione di competenze e strumenti per la comunicazione, con linguaggio e tecnologie adeguate. Capacità di apprendimento. Tale capacità sarà stimolata attraverso la partecipazione dello studente in aula; fornendo il materiale didattico su supporto informatico e indicando libri e articoli scientifici di riferimento.				
MODULO I	1°	1°	3	ITA

Insegnamento	Anno	Semestre	CFU	Lingua
Obiettivi formativi				
Obiettivi specifici modulo I Approfondire i meccanismi molecolari alla base dell'induzione, della fase effettrice e di contrazione delle risposte immunitarie ad agenti infettivi. Comprendere come i microrganismi patogeni possono eludere l'immunità innata ed adattativa. Conoscere i fattori e i meccanismi che inducono l'insorgenza di risposte patologiche ad antigeni self e i nuovi approcci immunologici per la cura delle malattie autoimmuni. Gli studenti che abbiamo superato questo modulo acquisiranno: Conoscenze e capacità di comprensione -dei processi alla base dell'attivazione fisiologica e patologica della risposta immune innata ed adattativa; -delle differenze e delle caratteristiche peculiari delle risposte immunitarie ai patogeni più frequenti; -dei fattori che intervengono nelle patologie immunomediate; -dei meccanismi che regolano l'omeostasi delle risposte immuni; -dei criteri per disegnare farmaci biologici per il trattamento di patologie immunomediate. Capacità di applicare conoscenza e comprensione -saper usare la terminologia specifica; -saper identificare i giusti metodi di indagine scientifica; -acquisizione di strumenti analitici. Autonomia di giudizio -acquisire capacità di giudizio critico, attraverso l'analisi dettagliata di alcune tecniche ed esperimenti fondamentali derivanti dalla letteratura scientifica; -imparare a porsi domande per l'elaborazione e approfondimento delle conoscenze apprese Abilità comunicative -saper comunicare quanto appreso in sede di prova orale. Capacità di apprendimento -apprendere la terminologia specifica; -connettere in modo logico le conoscenze acquisite; - identificare i temi più rilevanti delle materie trattate.				
10600068 MOLECULAR PLANT PATHOLOGY: THE MAIN STRATEGIES OF INTEGRATED PEST MANAGEMENT	1°	1°	6	ENG

Insegnamento	Anno	Semestre	CFU	Lingua
Obiettivi formativi				
Obiettivi principali Conoscere le basi molecolari della comunicazione e dell'interazione pianta-bioma patogenico. Conoscere le basi molecolari e fisiologiche per la regolazione della biosintesi di fitotossine e micotossine da parte del patogeno ed il loro effetto nell'ospite. Analisi dei genomi dei patogeni mediante tool bioinformatici. Studio delle principali strategie di Integrated Pest Management. Fornire conoscenze avanzate sui sistemi di analisi dei prodotti alimentari in termini di definizione del valore nutrizionale e sicurezza alimentare. Analizzare le normative vigenti Italiane e Comunitarie riguardanti sia la sicurezza che la salubrità dei prodotti alimentari. Obiettivi specifici A) Conoscenze e capacità di comprensione Il concetto di malattia I diversi tipi di fitopatogeni: virus, batteri e funghi La diagnosi dei fitopatogeni La base molecolare e biochimica delle strategie difensive, innate, delle piante la base molecolare biochimica delle strategie di virulenza dei patogeni le strategie di lotta integrata alle malattie nelle principali crops il concetto di food safety legato alla contaminazione delle principali crops B) Capacità di applicare conoscenza e comprensione Saper usare la terminologia specifica Individuare i principali fattori causa di malattia nelle principali crops Identificare le attività ed i geni importanti nella resistenza delle piante Identificare le attività ed i geni importanti nella virulenza dei patogeni Delineare delle strategie integrate di controllo delle fitopatie ed in generale di miglioramento della sicurezza degli alimenti C) Autonomia di giudizio Individuazione di nuove prospettive/strategie di sviluppo per la salvaguardia delle principali crops da un punto di vista di produzione, sicurezza e qualità Valutazione, interpretazione e rielaborazione di dati di letteratura nel campo della patologia vegetale molecolare D) Abilità comunicative Capacità di illustrare i risultati della ricerca e della sperimentazione svolta nell'ambito delle esercitazioni Capacità di comprendere manoscritti in lingua inglese e saperne indicare i tratti salienti all'esame orale E) Capacità di apprendimento Apprendere la terminologia specifica Connettere in modo logico le conoscenze acquisite Identificare i temi più rilevanti delle materie trattate sapere consultare banche dati specialistiche (es. pubmed; kegg)				
10606402 THE SCIENTIFIC METHOD AND ITS APPLICATIONS IN BIOLOGY	1°	1°	6	ENG

Insegnamento	Anno	Semestre	CFU	Lingua
Obiettivi formativi				
Obiettivi principali L'insegnamento verte sul metodo scientifico e sulla sua applicazione alla ricerca biologica. Basi epistemologiche della scienza, approcci concettuali e sperimentali in campo biologico. L'obiettivo è preparare lo studente alla ricerca scientifica, fornendogli gli strumenti concettuali con i quali potrà interpretare l'esperienza pratica in laboratorio o sul campo. Il corso è focalizzato sul ragionamento scientifico, in molteplici aspetti, piuttosto che sulla trasmissione di nozioni. La maggior parte dei concetti viene introdotta a partire da lavori pubblicati, allo scopo di fondarli nella realtà concreta. La discussione in aula è critica per l'approccio didattico e viene stimolata con ogni mezzo. Le videoregistrazioni delle lezioni sono rese disponibili.				
Obiettivi specifici A) Conoscenze e capacità di comprensione - Rudimenti di epistemologia - Basi logiche della sperimentazione e della osservazione scientifiche - Elaborazione di progetti di ricerca - Informazioni sul concreto svolgimento della ricerca scientifica B) Capacità di applicare conoscenza e comprensione - Utilizzo di terminologia appropriata - Applicazione delle basi teoriche all'attività di ricerca scientifica C) Autonomia di giudizio - Valutazione critica di esperimenti, osservazioni e risultati scientifici D) Abilità comunicative - Comunicazione di quanto appreso nel corso dell'esame orale E) Capacità di apprendimento - Capacità di elaborazione logica di esperimenti, osservazioni e risultati scientifici - Miglioramento della capacità di trarre profitto da esperienze pratiche di ricerca scientifica				
1020771 BIOTECNOLOGIE METABOLICHE E MIGLIORAMENTO VEGETALE	1°	2°	6	ITA

Insegnamento	Anno	Semestre	CFU	Lingua
Obiettivi formativi				
Obiettivi principali				
Il corso si propone di studiare le applicazioni di ingegneria metabolica vegetale e l'utilizzo di metodologie avanzate per lo studio e produzione di molecole bioattive di interesse agronomico, farmacologico o alimentare. Inoltre, gli studenti svilupperanno competenze nell'applicazione dell'ingegneria metabolica vegetale per migliorare geneticamente le piante in risposta a stress biotici e abiotici, nonché per la produzione di biocarburanti, la fitofortificazione, il molecular farming e il fitorimedio. Le competenze saranno acquisite mediante lezioni frontali e attività seminariali da parte di esperti di settore. Le competenze saranno inoltre implementate grazie a visite in aziende e enti che operano nel settore agronomico.				
Obiettivi specifici				
A) Conoscenze e capacità di comprensione				
Acquisire conoscenze dettagliate sullo studio dei meccanismi molecolari alla base della biosintesi e regolazione della produzione di macromolecole vegetali di interesse industriale e farmacologico. Acquisire conoscenze sulle tecniche avanzate di analisi dei metaboliti e macromolecole vegetali. Acquisire conoscenze dei principali approcci di biologia molecolare e biologia cellulare finalizzati alla ingegnerizzazione vegetale per l'ottenimento di varietà coltivate con tratti agronomici migliorati. Comprendere l'effetto di particolari molecole vegetali nella cura di patologie vegetali. In particolare, gli studenti che abbiano superato l'esame saranno in grado di conoscere e comprendere: Principali sistemi avanzati per lo studio del metabolismo vegetale Applicazioni della ingegneria genetica metabolica per l'ottenimento di prodotti vegetali di interesse industriale. Metodi biotecnologici per l'ottenimento di piante di migliorato valore nutrizionale, resistenza a stress e piante migliorate per la produzione di bioenergia.				
B) Capacità di applicare conoscenza e comprensione				
- comprendere ed eseguire protocolli sperimentali volti alla produzione di metaboliti vegetali di interesse commerciale - progettare l'ingegnerizzazione di vie metaboliche per il miglioramento genetico vegetale.				
C) Autonomia di giudizio-				
- capacità di comprendere e risolvere in modo autonomo problemi scientifici inerenti il metabolismo vegetale per miglioramento delle piante e per applicazioni in campo industriale. - Capacità di valutare e interpretare in modo autonomo dati sperimentali per lo studio del metabolismo vegetale e delle sue modifiche con approcci biotecnologici per il miglioramento vegetale				
D) Abilità comunicative				
- Acquisizione di adeguate competenze e strumenti utili per la comunicazione e la divulgazione delle conoscenze acquisite e dei risultati di attività scientifica svolta durante il percorso di studio. - Capacità di comunicare con responsabili industriali, tecnici della produzione e con responsabili di enti di ricerca pubblici e privati di settore.				
E) Capacità di apprendimento				
- Capacità autonoma di approfondimento di ulteriori informazioni scientifiche e conoscenze tecniche di settore per l'aggiornamento continuo delle conoscenze. - Capacità di apprendere strumenti conoscitivi e metodo scientifico tipici della attività di un biologo cellulare nel settore della ricerca scientifica nel miglioramento genetico e applicata alla produzione di metaboliti vegetali di interesse commerciale				

Lo studente deve acquisire 6 CFU fra i seguenti esami

Insegnamento	Anno	Semestre	CFU	Lingua
1047697 ALIMENTI SICUREZZA E NORME	1°	2°	6	ITA

Insegnamento	Anno	Semestre	CFU	Lingua
Obiettivi formativi				
Obiettivi principali Il corso è diviso in tre parti. Il primo riguarda la sicurezza, in particolare, la crescita batterica e il ruolo svolto dall'attività dell'acqua, pH, temperatura, ecc. Questi concetti saranno applicati per spiegare come processare e conservare il cibo lungo l'intera catena alimentare e la principale contaminazione come la salmonella, E. Coli O157, Clostridium botulinum e Micotossine. La seconda parte riguarderà il ruolo svolto da proteine, lipidi, carboidrati, vitamine, minerali, antinutrienti e l'interazione tra alimenti e farmaci nella nutrizione umana. In questa parte verranno anche spiegate le domande legate alla shelf-life, la perdita di valore nutrizionale e l'insorgenza di composti pericolosi come perossidi, ammine di composti polari, ecc., Xenobiotici e il ruolo di P450. La fine di questa parte riguarderà la percezione del consumo, la qualità e il modo in cui è possibile misurare la qualità del cibo mediante un indice matematico funzionale (FMI). La terza parte riguarderà le normative UE e le leggi italiane, riguardanti la qualità e la sicurezza degli alimenti, e in particolare le buone pratiche di fabbricazione, l'HACCP, la definizione di qualità per PAC, per GDO, per i consumatori, come leggere la qualità e l'etichetta. Questo corso sarà integrato con seminari, per quanto riguarda The U.E. Regolazione dell'igiene, tracciabilità lungo tutta la catena alimentare, certificazione dei prodotti non OGM. Uso e applicazione del software FMI. Obiettivi specifici A) Conoscenze e capacità di comprensione -Conoscenza della composizione chimica degli alimenti. -Conoscenza e comprensione delle attività dei microrganismi sugli alimenti. -Conoscenza e comprensione della legislazione alimentare Europea. B) Capacità di applicare conoscenza e comprensione - saper usare la terminologia specifica -saper identificare le giuste procedure per risolvere legati alla contaminazione microbica -saper riconoscere il valore nutrizionale delle proteine, grassi zuccheri e Sali minerali. - saper interpretare la legislazione alimentare comunitaria C) Autonomia di giudizio -acquisire capacità di giudizio critico,sui vari aspetti della nutrizione umana. - imparare a porsi domande per l'elaborazione e approfondimento delle conoscenze apprese D) Abilità comunicative -saper comunicare quanto appreso nel corso dell'esame orale E) Capacità di apprendimento - apprendere la terminologia specifica - connettere in modo logico le conoscenze acquisite - identificare i temi più rilevanti delle materie trattate.				
1038164 SISTEMI MODELLO E APPLICAZIONI INDUSTRIALI	1°	2°	6	ITA

Insegnamento	Anno	Semestre	CFU	Lingua
Obiettivi formativi				
Obiettivi principali Questo corso ha l'obiettivo di illustrare le caratteristiche di diversi organismi modello e il loro utilizzo nelle piattaforme industriali, analizzando anche le diverse strategie di miglioramento. Il corso si prefigge di saper individuare e valutare la scelta appropriata dell'organismo modello in base al tipo di applicazione biotecnologica affrontata, in funzione dei diversi settori industriali (es. alimentare, farmaceutico e chimico). Il corso comprende lezioni frontali e sessioni di laboratorio, dedicate ad apprendere la capacità di coltivazione e di manipolazione di alcuni dei sistemi modello trattati. Obiettivi specifici A) Conoscenze e capacità di comprensione -Conoscenza dei principali organismi utilizzati nelle piattaforme industriali -Conoscenza e comprensione dei principali processi produttivi basati sui diversi sistemi cellulari -Conoscenza e comprensione delle strategie di miglioramento per l'ottenimento di prodotti a livello industriale B) Capacità di applicare conoscenza e comprensione - saper usare la terminologia specifica -saper identificare le giuste procedure per risolvere i quesiti di base dell'utilizzo dei diversi sistemi modello -sapere le strategie per il miglioramento degli organismi modello studiati -sapere le basi per il mantenimento in laboratorio dei diversi sistemi modello trattati durante il corso C) Autonomia di giudizio -acquisire capacità di giudizio critico, attraverso lo studio degli organismi modello e il loro utilizzo nelle diverse industrie - imparare a porsi domande per l'elaborazione e approfondimento delle conoscenze apprese D) Abilità comunicative -saper comunicare quanto appreso nel corso dell'esame orale E) Capacità di apprendimento - apprendere la terminologia specifica - connettere in modo logico le conoscenze acquisite - identificare i temi più rilevanti degli argomenti trattati.				

Obiettivi formativi

Il corso di studio ha come obiettivo l'approfondimento delle conoscenze nel campo delle applicazioni della Biologia Cellulare con particolare riferimento alle tecnologie cellulari in campo microbico, vegetale ed animale. Attraverso lo studio delle più recenti acquisizioni sui meccanismi di funzionamento comuni e sulle diversità che caratterizzano i diversi tipi cellulari, dai procarioti alle cellule animali e vegetali, il corso di studio si propone di approfondire le conoscenze nei seguenti campi di interesse della biologia cellulare e delle sue applicazioni: • meccanismi molecolari di processi fondamentali della biologia cellulare quali la compartimentalizzazione intracellulare, le vie di segnalazione, i meccanismi di interazione cellula-microrganismi, i meccanismi del differenziamento cellulare e microbico. • processi biochimici, genetici e metabolici alla base delle tecnologie cellulari in campo vegetale, microbico ed animale. • principali sistemi cellulari impiegati nelle biotecnologie industriali • approcci genomici, proteomici e metabolomici per lo studio e la manipolazione di funzioni cellulari. L'acquisizione delle conoscenze nei campi sopra citati è raggiunta anche mediante l'illustrazione delle più avanzate metodiche sperimentali attualmente in uso e del metodo scientifico d'indagine. La particolare attenzione all'uso di appropriate tecniche di indagine, uso del metodo scientifico e interpretazione dei dati sperimentali basata anche su elaborazioni matematiche e statistiche, permette agli studenti di acquisire competenze per la progettazione degli esperimenti, l'interpretazione dei dati sperimentali ed l'esposizione degli stessi anche in ambiente internazionale. Questi obiettivi sono raggiunti attraverso la organizzazione della didattica in corsi obbligatori per tutti i percorsi formativi nelle discipline della Biologia Cellulare, Biologia e Fisiologia Vegetale, Microbiologia Generale, Chimica Industriale e Biotecnologie microbiche. Nell'ambito del percorso formativo di questa laurea magistrale sarà posta molta attenzione a favorire un'ampia ed indipendente elaborazione personale del proprio percorso formativo. A questo scopo saranno forniti un numero congruo di insegnamenti opzionali attraverso i quali ogni studente potrà raggiungere quindi un maggior grado di specializzazione su uno o più aspetti applicativi delle tecnologie cellulari in campo animale vegetale o microbico. Ogni studente potrà inoltre caratterizzare in modo responsabile il proprio percorso formativo grazie ad un numero di CFU adeguato per lo svolgimento di tirocinio e tesi. Questa fase del percorso formativo è particolarmente rilevante per questa laurea magistrale, in quanto assicura una attività formativa pratica adeguata al raggiungimento degli obiettivi del corso di

laurea e permette l'accesso ad attività internazionali. In sintonia con questi obiettivi, la didattica è organizzata in semestri. Nei primi due semestri lo studente, seguendo i corsi fondamentali, acquisirà una serie di conoscenze propedeutiche ad una consapevole scelta dei corsi opzionale e dell'argomento di tesi. Il terzo e quarto semestre sarà dedicato al completamento ed approfondimento delle conoscenze, ed allo svolgimento della attività sperimentale ed all'elaborazione della tesi.

Profilo professionale

Profilo

Biologi, biologi cellulari

Funzioni

I laureati in Biologia e tecnologie cellulari potranno svolgere funzioni di promozione e sviluppo dell'innovazione scientifica e tecnologica, nonché di gestione e progettazione delle biotecnologie.

Competenze

-Approfondita conoscenza della moderna biologia cellulare e delle sue più avanzate applicazioni tecnologiche nei diversi settori della biologia animale, vegetale e microbica. - Elevata preparazione scientifica e tecnologica nelle aree di interesse per la biologia cellulare e dei diversi sistemi biologici ed una approfondita conoscenza della metodologie strumentali, analitiche e delle tecniche di elaborazione dei dati acquisiti. - Capacità di comunicare le conoscenze acquisite anche in lingua inglese. - Autonomia nella progettazione ed esecuzione del lavoro individuale e di gruppo assumendo responsabilità di progetti, personale e strutture, nell'ambito della biologia e applicando in autonomia le metodiche disciplinari di indagine acquisite.

Sbocchi lavorativi

I laureati in Biologia e tecnologie cellulari: -Potranno esercitare attività professionale in ambiente pubblico e privato, ed assumere funzioni di elevata responsabilità nei settori: biotecnologico, biomedico, biosanitario, agroalimentare, agricolo e bioenergetico. -Sapranno svolgere e coordinare attività di indagine e di gestione nei settori della sicurezza, della protezione ambientale e della qualità industriale -Potranno svolgere attività professionale autonoma (libera professione) previa iscrizione all'albo dei biologi che richiede il superamento di un esame di stato. -Potranno accedere ai livelli superiori di istruzione universitaria (Dottorato di Ricerca) in ambito nazionale e internazionale. - Potranno accedere ai ruoli di docenza nelle scuole medie e superiori, e a quella universitaria, condizionati al conseguimento di ulteriori requisiti e al superamento di prove concorsuali secondo la normativa vigente.

Frequentare

Laurearsi

La prova finale consiste nella discussione di una Tesi di Laurea. La tesi di laurea in Biologia e Tecnologie Cellulari è un elaborato scritto che lo studente laureando presenta e discute davanti ad una Commissione di Laurea al termine del corso di studi, cioè dopo aver superato tutti gli esami previsti dal Corso di Studio (CdS). L'elaborato è la sintesi di un lavoro sperimentale svolto dal laureando e costituisce una parte fondamentale del percorso formativo della Laurea Magistrale. Per la preparazione delle tesi di laurea magistrale lo studente deve frequentare un laboratorio della Facoltà e in particolare di un Dipartimento in cui operano docenti che afferiscono a questo CdS. Lo studente che intenda svolgere una tesi in Laboratori di ricerca di altre Facoltà o extra-universitari dovrà presentare al Coordinatore del CdS una dichiarazione del ricercatore che è disponibile a seguire lo studente nello svolgimento del lavoro sperimentale e nella redazione dell'elaborato; la dichiarazione deve essere redatta secondo apposito modulo e corredata della documentazione richiesta. Il Coordinatore del CdS, se ritiene che gli elementi forniti possano garantire una soddisfacente qualità del lavoro e una buona esperienza nel campo delle materie biologiche, ne sigla l'approvazione. Il Coordinatore del CdS, inoltre, indicherà un docente del CdS che affiancherà il relatore esterno durante tutto il periodo dello svolgimento del lavoro sperimentale e di stesura dell'elaborato scritto e che sarà responsabile dello svolgimento della tesi, insieme al relatore esterno. Ove sottoscritto un accordo internazionale, gli studenti che svolgeranno in ampia parte l'attività sperimentale presso un laboratori internazionale, potranno elaborare ed eventualmente discutere la tesi in lingua inglese.

Organizzazione

Presidente del Corso di studio - Presidente del Consiglio di area didattica

Fiorentina Ascenzioni

Tutor del corso

ANNA RITA ROSSI
FIORENTINA ASCENZIONI
PAOLA DEL PORTO

Manager didattico

Rappresentanti degli studenti

SILVANA GODENTE

Docenti di riferimento

FIORENTINA ASCENZIONI
GRAZIA DANIELA RAFFA
GIULIA DE LORENZO
ANNA RITA ROSSI
RAFFAELE DELLO IOIO
VINCENZO LIONETTI
DANIELA PONTIGGIA
PAOLA DEL PORTO
ELISA BRASILI

Regolamento del corso

NG1 Requisiti di ammissione Per l'accesso alla laurea magistrale è richiesto il possesso della laurea o del diploma universitario di durata triennale, ovvero di altro titolo di studio conseguito all'estero, ritenuto idoneo. E' richiesta una buona conoscenza della biologia di base, delle basi di chimica, fisica e matematica necessarie per seguire con profitto i corsi previsti dal Regolamento della LM, ovvero aver acquisito almeno 90 CFU nei SSD previsti dai diversi ambiti della Classe di Laurea in Biologia. È richiesta la conoscenza della lingua inglese, o di una lingua dell'Unione Europea diversa dall'italiano, di livello di non inferiore al B2 del Quadro comune europeo di riferimento per la conoscenza delle lingue (QCER). Gli studenti che non sono in possesso di tali requisiti curriculari possono iscriversi a corsi singoli, come previsto dal Manifesto degli studi di Ateneo, e sostenere i relativi esami prima dell'iscrizione alla laurea magistrale. Il corso di laurea magistrale prevede come modalità di accesso la procedura di "verifica dei requisiti curriculari e verifica della personale preparazione". Potranno partecipare alla verifica dei requisiti anche gli studenti che non abbiano ancora conseguito il titolo di laurea di primo livello, fermo restando l'obbligo di conseguirlo entro la data indicata nel bando di ammissione. Non possono iscriversi coloro che siano già in possesso di A) lauree in Scienze biologiche dei vecchi ordinamenti di cui alla tabella XXXV del regio decreto 30.09/1938 n. 1652 e successive modifiche (D.M. 26/05/1995 pubblicato in G.U. n. 266 del 14/11/1995); B) lauree specialistiche della classe 6/S Biologia, conformi all'ordinamento ex D.M. 509/99; C) lauree magistrali della classe LM - 6 Biologia, conformi all'ordinamento ex D.M. 270/04. NG2 Modalità di verifica delle conoscenze in ingresso Tenendo in considerazioni il numero di laboratori ad alta specializzazione e di sistemi informatici e tecnologici disponibili, calcolati in base alle ore massime di utilizzo, è prevista come modalità di accesso la procedura "verifica dei requisiti curriculari e verifica della personale preparazione". La selezione sarà effettuata mediante analisi comparativa dei curricula della Laurea Triennale. Le conoscenze in ingresso saranno considerate verificate automaticamente per tutti gli studenti che abbiano acquisito: • 12 CFU nei settori SSD da FIS/01 a FIS/08, da MAT/01 a MAT/09 • 12 CFU nei settori SSD da CHIM/01 a CHIM/03, CHIM/06 • 24 CFU nei settori SSD BIO/01, BIO/02, da BIO/04 a BIO/07, da BIO/09 a BIO/11, BIO/18, BIO/19 • 42 nei settori da BIO/01 a BIO/07, da BIO/09 a BIO/12, BIO/16, BIO/18, BIO/19,

MED/04, MED/42 Il possesso delle conoscenze relative sarà valutato da una commissione, che approverà l'ammissione alla laurea magistrale in Biologia e Tecnologie Cellulari, previa valutazione dei curricula della Laurea Triennale conseguita. La commissione si riserva di valutare le conoscenze in ingresso di laureati in classi di laurea diverse dalla L-12 (ord. 509/99) e L-13 (ord. 270/04), valutando eventuali affinità tra settori scientifico-disciplinari, o l'acquisizione di CFU in ulteriori SSD previsti dai diversi ambiti della Laurea in Biologia, o attraverso colloqui integrativi. Eventuali colloqui si svolgeranno in modalità a distanza, gli studenti riceveranno informazioni dettagliate. È richiesta la conoscenza della lingua inglese, o di una lingua dell'Unione Europea diversa dall'italiano, di livello di non inferiore al B2 del Quadro comune europeo di riferimento per la conoscenza delle lingue (QCER). Tale conoscenza dovrà essere attestata da una specifica certificazione da parte dello studente o attraverso verifica da parte di una commissione.

NG3 Passaggi, trasferimenti, abbreviazioni di corso,

riconoscimento crediti NG3.1 Passaggi e trasferimenti Le domande di passaggio di studenti provenienti da altri corsi di laurea magistrale o specialistica della Sapienza e le domande di trasferimento di studenti provenienti da altre Università, da Accademie militari o da altri istituti militari d'istruzione superiore sono subordinate ad approvazione da parte del Consiglio di Corso di Studi (CdS) che:

- valuta la possibilità di riconoscimento totale o parziale della carriera di studio fino a quel momento seguita, con la convalida di parte o di tutti gli esami sostenuti e degli eventuali crediti acquisiti, la relativa votazione;
- indica l'anno di corso al quale lo studente viene iscritto;
- formula il percorso formativo per il conseguimento del titolo di studio. Qualora lo studente, sulla base della carriera riconosciuta, possa essere ammesso ad un anno di corso successivo a tutti quelli attivati nel vigente ordinamento, è concessa allo stesso la facoltà di scelta tra l'iscrizione al corrispondente anno di corso del previgente ordinamento, solo se attivo, oppure all'anno di corso più avanzato in quel momento attivo dell'ordinamento vigente (articolo 33, comma 5 del regolamento didattico di Ateneo).

Le richieste di trasferimento al corso di laurea magistrale in Biologia e Tecnologie Cellulari devono essere presentate entro le scadenze e con le modalità specificate nel manifesto degli studi di Ateneo.

NG3.2 Abbreviazioni di corso Chi è già in possesso del titolo di laurea quadriennale, quinquennale, specialistica acquisita secondo un ordinamento previgente, o di laurea magistrale acquisita secondo un ordinamento vigente e intenda conseguire un ulteriore titolo di studio può chiedere al Consiglio di CdS l'iscrizione ad un anno di corso successivo al primo. Le domande sono valutate dal Consiglio di CdS, che in proposito:

- valuta la possibilità di riconoscimento totale o parziale della carriera di studio fino a quel momento seguita, con la convalida di parte o di tutti gli esami sostenuti e degli eventuali crediti acquisiti, la relativa votazione;
- indica l'anno di corso al quale lo studente viene iscritto;
- formula il percorso formativo per il conseguimento del titolo di studio. Qualora lo studente, sulla base della carriera riconosciuta, possa essere ammesso ad un anno di corso successivo a tutti quelli attivati nel vigente ordinamento, è concessa allo stesso la facoltà di scelta tra l'iscrizione al corrispondente anno di corso del previgente ordinamento oppure all'anno di corso più avanzato in quel momento attivo dell'ordinamento vigente (articolo 33, comma 5 del regolamento didattico di Ateneo).

Uno studente non può immatricolarsi o iscriversi ad un corso di laurea magistrale appartenente alla medesima classe nella quale ha già conseguito il diploma di laurea magistrale. Le richieste devono essere presentate entro le scadenze e con le modalità specificate nel manifesto degli studi di Ateneo.

NG3.3 Criteri per il riconoscimento crediti Possono essere riconosciuti tutti i crediti formativi universitari (CFU) già acquisiti se relativi ad insegnamenti che abbiano contenuti, documentati attraverso i programmi degli insegnamenti, coerenti con uno dei percorsi formativi previsti dal corso di laurea magistrale. Il Consiglio di CdS può deliberare l'equivalenza tra Settori scientifico disciplinari (SSD) per l'attribuzione dei CFU sulla base del contenuto degli insegnamenti ed in accordo con l'ordinamento del corso di laurea magistrale. I CFU già acquisiti relativi agli insegnamenti per i quali, anche con diversa denominazione, esista una manifesta equivalenza di contenuto con gli insegnamenti offerti dal corso di laurea magistrale possono essere riconosciuti come relativi agli insegnamenti con le denominazioni proprie del corso di laurea magistrale a cui si chiede l'iscrizione. In questo caso, il Consiglio di CdS delibera il riconoscimento con le seguenti modalità:

- se il numero di CFU corrispondenti all'insegnamento di cui si chiede il riconoscimento coincide con quello dell'insegnamento per cui viene esso riconosciuto, l'attribuzione avviene direttamente;
- se i CFU corrispondenti all'insegnamento di cui si chiede il riconoscimento sono in numero diverso rispetto all'insegnamento per cui esso viene riconosciuto, il Consiglio di CdS esaminerà il curriculum dello studente ed attribuirà i crediti eventualmente dopo colloqui integrativi;

Il Consiglio di CdS può riconoscere come crediti le conoscenze e abilità professionali certificate ai sensi della normativa vigente in materia, nonché altre conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello post-secondario alla cui progettazione e realizzazione l'Università abbia concorso. Tali crediti vanno a valere sui 12 CFU relativi agli insegnamenti a scelta dello studente e su crediti relativi a corsi non fondamentali. In ogni caso, il numero massimo di crediti riconoscibili in tali ambiti non può essere superiore a 18 CFU. Le attività già riconosciute ai fini dell'attribuzione di CFU nell'ambito di corso di laurea non possono essere nuovamente riconosciute nell'ambito del corso di laurea magistrale.

NG4 Percorsi formativi Un percorso formativo contiene la lista di tutti gli insegnamenti previsti nella carriera dello studente, compresi gli insegnamenti relativi ai 12 CFU a scelta dello studente. Questi ultimi possono essere scelti fra tutti quelli presenti nell'ambito dell'intera offerta formativa della Sapienza. Ogni studente deve ottenere l'approvazione ufficiale del proprio completo percorso formativo da parte del Consiglio di CdS prima di poter verbalizzare esami relativi ad insegnamenti che non siano

obbligatori per tutti gli studenti, pena l'annullamento dei relativi verbali d'esame. L'adesione ad un percorso formativo può essere effettuata una sola volta per ogni anno accademico, a partire dal primo anno di corso. Eventuali scadenze per la presentazione del percorso formativo saranno indicate sul sito web del CdS. Lo studente può ottenere l'approvazione della sua carriera con due procedimenti diversi, entrambi gestiti on-line dalla propria pagina INFOSTUD: 1. aderendo ad uno dei percorsi formativi predisposti annualmente dal CdS; 2. presentando un percorso formativo individuale, di cui il Consiglio di CdS dovrà valutarne la congruità con gli obiettivi della laurea magistrale in Biologia e Tecnologie Cellulari.

NG4.1 Percorsi formativi predisposti Il modulo di adesione ad un percorso formativo predisposto dal Consiglio di CdS è compilabile on-line dalla pagina INFOSTUD di ogni studente. Una volta compilato il modulo dell'intero percorso formativo prescelto, sarà necessario inviarlo elettronicamente, tramite l'apposito pulsante nella interfaccia grafica di Infostud, per l'approvazione da parte del responsabile del CdS della valutazione. In caso affermativo, l'autorizzazione del percorso formativo prescelto sarà comunicata dal sistema allo studente e diverrà immediatamente parte integrante della sua carriera. In caso negativo, una comunicazione elettronica richiederà allo studente di modificare l'elenco degli insegnamenti selezionati. L'adesione ad un percorso formativo predisposto può essere effettuata una sola volta per ogni anno accademico, a partire dal primo anno di corso. Eventuali scadenze per la presentazione del percorso formativo predisposto saranno indicate sul sito web del CdS.

NG4.2 Percorsi formativi individuali Qualora lo studente non intenda aderire ad alcuno dei percorsi formativi proposti deve presentare un percorso formativo individuale utilizzando l'apposito modulo disponibile on-line dalla pagina INFOSTUD di ogni studente. Ad eccezione gli insegnamenti relativi ai 12 CFU a scelta dello studente, non sarà possibile inserire nel percorso formativo individuale insegnamenti non previsti nell'Offerta Formativa (cfr. OF5). L'adesione ad un percorso formativo individuale può essere effettuata una sola volta per ogni anno accademico, a partire dal primo anno di corso. Eventuali scadenze per la presentazione del percorso formativo individuale saranno indicate sul sito web del CdS.

NG4.3 Modifica dei percorsi formativi Lo studente che abbia già aderito ad un percorso formativo proposto dal Consiglio di CdS può, in un successivo anno accademico, aderire ad un differente percorso formativo proposto oppure proporre uno individuale. Parimenti, lo studente al quale sia già stato approvato un percorso formativo individuale può, in un successivo anno accademico, optare per l'adesione ad un percorso formativo proposto dal Consiglio di CdS oppure proporre un differente percorso formativo individuale. In ogni caso, gli esami già verbalizzati non possono essere sostituiti.

NG5 Modalità didattiche Le attività didattiche sono di tipo convenzionale e distribuite su base semestrale. Gli insegnamenti sono impartiti attraverso lezioni ed esercitazioni in aula e attività in laboratorio, organizzando l'orario delle attività in modo da consentire allo studente un congruo tempo da dedicare allo studio personale. La durata nominale del corso di laurea magistrale è di 4 semestri, pari a due anni.

NG5.1 Crediti formativi universitari Il credito formativo universitario (CFU) misura la quantità di lavoro svolto da uno studente per raggiungere un obiettivo formativo. I CFU sono acquisiti dallo studente con il superamento degli esami o con l'ottenimento delle idoneità, ove previste. Il sistema di crediti adottato nelle università italiane ed europee prevede che ad un CFU corrispondano 25 ore di impegno da parte dello studente, distribuite tra le attività formative collettive istituzionalmente previste (ad es. lezioni, esercitazioni, attività di laboratorio) e lo studio individuale. Nel corso di laurea magistrale in Biologia e Tecnologie Cellulari, in accordo coll'articolo 23 del regolamento didattico di Ateneo, un CFU corrisponde a 8 ore di lezione, oppure a 12 ore di laboratorio o esercitazione guidata, oppure a 25 ore di formazione professionalizzante (con guida del docente su piccoli gruppi) o di studio assistito (esercitazione autonoma di studenti in aula/laboratorio, con assistenza didattica). Le schede individuali di ciascun insegnamento, consultabili sul sito web del corso di laurea, riportano la ripartizione dei CFU e delle ore di insegnamento nelle diverse attività, insieme ai prerequisiti, agli obiettivi formativi e ai programmi di massima. Il carico di lavoro totale per il conseguimento della laurea è di 120 CFU. Nell'ambito del corso di laurea in Biologia e Tecnologie Cellulari la quota dell'impegno orario complessivo riservata a disposizione dello studente per lo studio personale o per altre attività formative di tipo individuale è almeno il 50% dell'impegno orario complessivo.

NG5.2 Calendario didattico La programmazione dei corsi è tale da garantire la non sovrapposizione dei corsi obbligatori e, nella maggior parte dei casi, di quelli opzionali.

- Le lezioni si svolgeranno nei seguenti periodi: I semestre, ottobre- fine gennaio; II semestre, Marzo-metà Giugno
- Calendario degli esami: 1 Febbraio-15 Marzo; 16 Giugno-15 Ottobre
- L'iscrizione agli appelli di esami viene effettuata mediante sistema informatico "Infostud"
- È prevista una sovrapposizione tra periodo di lezioni ed esami limitatamente alle prime due settimane del I e II semestre

NG5.3 Prove d'esame La valutazione del profitto individuale dello studente, per ciascun insegnamento, viene espressa mediante l'attribuzione di un voto in trentesimi, nel qual caso il voto minimo per il superamento dell'esame è 18/30, oppure di una idoneità. Alla valutazione finale possono concorrere i seguenti elementi:

- un esame scritto, generalmente distribuito su una o più prove scritte da svolgere durante ed alla fine del corso;
- un esame orale;
- il lavoro svolto in autonomia dallo studente.

NG6 Modalità di frequenza, propedeuticità, passaggio ad anni successivi Non sono previste propedeuticità o sbarramenti per l'accesso alle prove di esame.

NG7 Regime a tempo parziale I termini e le modalità per la richiesta del regime a tempo parziale nonché le relative norme sono stabilite nell'articolo 24 dell'attuale manifesto di Ateneo e sono consultabili sul sito web della Sapienza. Il corso di laurea magistrale Biologia e Tecnologie Cellulari ha previsto come numero standard di crediti per i propri studenti

che chiedono il tempo parziale un valore uguale o superiore a 40 CFU annui. Si segnala che alcuni insegnamenti, nel corso degli anni concordati per il part-time, potrebbero essere disattivati o modificati in relazione al programma d'esame: in questi casi il Consiglio di CdS provvederà ad indicare allo studente il nuovo percorso formativo.

NG8 Studenti fuori corso e validità dei crediti acquisiti Ai sensi dell'art. 32 del vigente Manifesto degli Studi di Ateneo lo studente a tempo pieno si considera fuori corso quando non abbia superato tutti gli esami e non abbia acquisito il numero di crediti necessario al conseguimento del titolo entro 2 anni. Ai sensi dell'art. 33 del vigente Manifesto degli Studi di Ateneo • lo studente a tempo pieno che sia fuori corso deve superare le prove mancanti al completamento della propria carriera universitaria entro il termine di 6 anni dall'immatricolazione; • lo studente a tempo parziale che sia fuori corso deve superare le prove mancanti al completamento della propria carriera universitaria entro un termine pari al doppio della durata concordata del proprio percorso formativo.

NG9 Tutorato Gli studenti del corso di laurea in Biologia e Tecnologie Cellulari possono usufruire dell'attività di tutorato svolta dai docenti indicati da ICdS. Gli eventuali ulteriori docenti disponibili come tutor e le modalità di tutorato verranno pubblicizzate per ciascun anno accademico mediante comunicazione sul sito web del corso di laurea magistrale <http://corsidilaurea.uniroma1.it>

NG10 Percorsi di eccellenza Il percorso offre attività formative aggiuntive a quelle del corso di studio al quale è iscritto lo studente, costituite da approfondimenti disciplinari e interdisciplinari, attività seminariali e di tirocinio secondo un programma che verrà personalizzato e concordato con ogni singolo studente. Ogni ciclo del Percorso di Eccellenza ha durata annuale e coinvolge gli studenti del secondo anno della laurea magistrale in Biologia e Tecnologie Cellulari. Lo studente che abbia ottenuto l'accesso al Percorso di eccellenza viene affidato ad un docente o tutor che ne segue il percorso e collabora alla organizzazione delle attività, concordate con lo studente, per un impegno massimo per un impegno massimo di ore definito dal regolamento sui percorsi di eccellenza. Gli studenti che, essendo stati ammessi ad un programma di modalità Erasmus, svolgano una parte del loro curriculum presso un'Università straniera ed hanno accesso al percorso di eccellenza possono svolgere parte del percorso di eccellenza presso l'istituzione estera che li ospita. La struttura didattica può organizzare per gli studenti del Percorso di eccellenza un periodo di studio o di tirocinio presso altra Università, Istituzione o Ente di alta formazione o di ricerca, italiana o straniera. Contestualmente al conseguimento del titolo di laurea, lo studente che ha concluso un Percorso di eccellenza riceve un'attestazione del percorso svolto, rilasciata dalla Presidenza della Facoltà, con le modalità previste per gli altri tipi di certificazione, che andrà registrata sulla carriera dello studente stesso. Unitamente a tale certificazione, l'Università conferisce allo studente un premio pari all'importo delle tasse versate nell'ultimo anno di corso.

NG11 Prova finale La prova finale consiste nello svolgimento e discussione di una tesi sperimentale su argomenti relativi a tematiche del Corso di Studio (CdS), che lo studente dovrà elaborare in modo originale sotto la guida di un docente relatore. Alla prova finale sono attribuiti 39 CFU. Il laureando sceglie il relatore in base all'argomento che intende approfondire nella sua tesi di laurea, concordando tempi e modalità di svolgimento del lavoro. Il relatore è di norma uno dei docenti che fanno parte del Consiglio del Corso di Studi, CdS, (relatore interno). Se il docente lo ritiene utile, può essere affiancato da uno o più correlatori. E' comunque possibile scegliere docenti-tutor (relatore esterno) dell'Ateneo che non facciano parte del CdS, o anche esterni all'Ateneo. In questi casi, alla domanda di tesi il laureando dovrà aggiungere una dichiarazione, sottoscritta dal relatore esterno, di disponibilità a seguire lo studente nello svolgimento del lavoro sperimentale e nella redazione dell'elaborato. La dichiarazione deve essere redatta secondo apposito modulo e corredata dalla documentazione richiesta. Il Presidente del Corso di LM, se ritiene che gli elementi forniti possano garantire una soddisfacente qualità del lavoro e una buona esperienza nel campo delle materie biologiche, ne sigla l'approvazione. Il Presidente del Corso di LM, inoltre, indicherà un docente del CdS (relatore interno) che affiancherà il relatore esterno durante tutto il periodo dello svolgimento del lavoro sperimentale e di stesura dell'elaborato scritto e che sarà responsabile dello svolgimento della tesi, insieme al relatore esterno. Il laureando dovrà presentare la domanda di laurea con le modalità previste dall'Ateneo ed entro le scadenze previste dal Calendario Didattico del CdS. Il laureando presenta quindi l'elaborato scritto secondo i tempi previsti, e discute la sua tesi davanti alla commissione di laurea costituita da 7 docenti del CdS. Alla commissione si aggiungono i relatori che presentano e danno un giudizio del lavoro svolto dal candidato. I relatori non hanno diritto di voto. Il voto finale di laurea è espresso in centodecimali ed è attribuito con le seguenti modalità stabilite dal CdS: - media dei voti degli esami di profitto sostenuti, pesata in base ai crediti, normalizzata su 110 e poi arrotondata al decimo di punto; - aumento fino ad un massimo di 8 punti attribuiti dalla commissione in base alla proposta del relatore, alla rilevanza del tema trattato, alla significatività dei risultati ottenuti, alla chiarezza nella scrittura e nella presentazione della tesi - Eventuale aumento di 1 punto se la laurea viene conseguita in corso (in due anni accademici). Per conseguire la lode occorre che il punteggio totale ottenuto, derivante dalla somma della media dei voti degli esami di profitto e della valutazione della commissione, superi il 110. In ogni caso, la lode può essere concessa solo con parere unanime della commissione. Ove risultasse sottoscritto l'accordo internazionale per il doppio titolo con l'Università Aix-Marseille, gli studenti inseriti nel percorso formativo per l'acquisizione del doppio titolo elaboreranno una tesi sperimentale che sarà discussa secondo quanto indicato nell'accordo. La tesi può essere redatta e discussa in lingua straniera nei seguenti casi: tesi per il conseguimento del doppio titolo; lavoro sperimentale per tesi svolto all'estero

NG12 Applicazione dell'art. 6 del

regolamento studenti (R.D. 4.6.1938, N. 1269) Gli studenti iscritti al corso di Laurea Magistrale in Biologia e Tecnologie Cellulari, onde arricchire il proprio curriculum degli studi, possono secondo quanto previsto dall'Art. 6 del R.D. N.1239 del 4/6/1938, frequentare per ciascun anno accademico non più di due insegnamenti di altri Corsi di studio di pari livello e di medesimo ordinamento della Sapienza. Tali esami non concorrono al raggiungimento dei CFU previsti per il conseguimento del titolo e non fanno media, ma sono solo aggiunti alla carriera dello studente. Si precisa che non possono essere sostenuti esami di altre Facoltà previsti in anni successivi a quello al quale lo studente è iscritto, pena l'annullamento. Il Consiglio di CdS esprimerà un parere ove la Segreteria Studenti lo richieda. Visto il significato scientifico e culturale di tale norma, tale richiesta può essere avanzata soltanto da studenti che abbiano ottenuto almeno 18 crediti del corso di Laurea Magistrale in Biologia e Tecnologie Cellulari. Lo studente che voglia fruire della possibilità prevista dal presente articolo deve presentare una domanda scritta alla Segreteria Studenti della Facoltà di Scienze MMFFNN, secondo le modalità previste dal Regolamento Studenti di Ateneo. NG13 Internazionalizzazione Il Corso di studio Magistrale in Biologia e Tecnologie Cellulari ha attivato un progetto Erasmus plus con Università "Aix Marseille" sulla base del quale è stato stabilito un accordo didattico attuativo finalizzato al rilascio del doppio-titolo italo-francese. L'accordo tra "Sapienza" Università di Roma e Università "Aix Marseille" definisce le modalità operative per l'acquisizione dei titoli presso ciascuna delle Università che partecipano all'accordo.

Assicurazione qualità

Consultazioni iniziali con le parti interessate

La Facoltà di Scienze MFN ha organizzato nel 2008, d'intesa con il NVF e in collaborazione con SOUL, due Tavole Rotonde. Il 4 aprile ha avuto luogo una Tavola Rotonda sul tema 'La formazione dei laureati : attese e prospettive del mondo del lavoro' alla quale hanno partecipato numerosi rappresentanti del mondo delle imprese (Johnson&Johnson Medical, Micron Technology Italia, Nergal, Alfa, ecc.). Il 6 novembre si è svolta una Tavola Rotonda alla quale hanno partecipato l'INVALSI, l'Aeronautica Militare, il CNIPA, la Protezione Civile, l'ISPESL, il RIS, i Musei Scientifici del Comune di Roma, il Corpo Forestale dello Stato. Nella formulazione dell'ordinamento delle LM si è tenuto conto dei suggerimenti e delle osservazioni emerse. Nell'incontro finale della consultazione a livello di Ateneo del 19 gennaio 2009, considerati i risultati della consultazione telematica che lo ha preceduto, le organizzazioni intervenute hanno valutato favorevolmente la razionalizzazione dell'Offerta Formativa della Sapienza, orientata, oltre che ad una riduzione del numero dei corsi, alla loro diversificazione nelle classi che mostrano un'attrattività elevata e per le quali vi è una copertura di docenti più che adeguata. Inoltre, dopo aver valutato nel dettaglio l'Offerta Formativa delle Facoltà, le organizzazioni stesse hanno espresso parere favorevole all'istituzione dei singoli corsi. Infine i diversi presidenti di CAD di Biologia che si sono avvicendati in questi anni hanno sia organizzato sin nella prima fase di organizzazione delle LM un incontro con i rappresentanti degli studenti di Biologia della Sapienza per accogliere eventuali osservazioni, sia più recentemente partecipato ad un Tavolo Tecnico sul ruolo del biologo nelle professioni sanitarie (8/07/2011) allo scopo di organizzare, in sintonia con il Collegio Biologi Universitari Italiani (CBUI), tirocini formativi per laureandi/laureati in Biologia presso laboratori di analisi sia in ambito clinico che ambientale. Il Rettore dichiara che nella stesura dei regolamenti didattici dei corsi di studio il presente corso ed i suoi eventuali curricula differiranno di almeno 30 crediti dagli altri corsi e curriculum della medesima classe, ai sensi del DM 16/3/2007, art. 1 §2.

Consultazioni successive con le parti interessate

La Facoltà di Scienze Matematiche Fisiche e Naturali ha organizzato un incontro consultivo tra le Parti interessate il giorno 9 marzo 2016 . All'incontro hanno partecipato, oltre al Preside e ai membri del Comitato di Monitoraggio, in rappresentanza dei Corsi di Studio, i rappresentanti degli Ordini Professionali, tra cui l'Ordine Nazionale di Biologi (ONB), e alcuni rappresentanti di enti e imprese, fra cui ISPRA, Omegafarm, Digital Video ecc. Ha partecipato anche una giornalista scientifica, vista l'importanza della comunicazione per ricercatrici e ricercatori nel presentare le loro ricerche ad un pubblico costituito non soltanto da specialisti ma anche da non addetti ai lavori. Dalla consultazione è emerso che la figura professionale del Biologo descritta in modo adeguato, l'offerta formativa soddisfa pienamente le necessità per una formazione idonea degli studenti, l'apprendimento atteso coerente con le esigenze professionali ed esprime una preparazione ad ampio raggio nelle singole materie delle varie aree di competenza del Biologo. Tuttavia sono state rilevate difficoltà dei laureati nelle capacità comunicative del proprio sapere. ****Istituzione del Comitato di indirizzo dei Corsi di Area Biologica e Biotecnologica**** Il Comitato è stato istituito dal Dipartimento di Biologia e Biotecnologie "Charles Darwin", con delibera del 17 aprile 2018 ,su proposta del Coordinamento dei CdS in Area Biologica e Biotecnologica del Dipartimento stesso, con l'obiettivo di facilitare i rapporti tra i docenti impegnati nella formazione dei futuri Biologi e le Aziende e gli Enti interessati ai diversi profili professionali del Biologo. Il Coordinamento, presieduto dal Prof. Marco Oliverio (in seguito eletto Direttore del Dipartimento di Biologia e Biotecnologie), comprende i Presidenti dei CdS in Scienze Biologiche (L-13), Biologia e Tecnologie cellulari (LM-6), Ecobiologia (LM-6), Genetica e Biologia molecolare (LM-6) e Neurobiologia (LM-6), il Presidente del CAD di Biotecnologie (L-2, LM-(, LM-70), il membro del Comitato di Monitoraggio della Facoltà di SMFN per l'area biologica, i due membri della Commissione paritetica di SMFN rispettivamente per il Dipartimento di Biologia e Biotecnologie e il Dipartimento di Biologia Ambientale, e la Delegata del Dipartimento di Biologia e Biotecnologie nel Collegio dei Biologi Universitari Italiani (CBUI). La proposta di istituzione del Comitato di indirizzo avvenuta nel corso della riunione del 2/03/2018, nella quale il Presidente del ha comunicato di aver contattato diverse potenziali "Parti Interessate", anche sulla base di suggerimenti di vari docenti di area, e di aver al momento ricevuto risposta positiva da parte dei seguenti: Dr. Daniele Badaloni, Presidente del Parco Regionale di Bracciano-Martignano (area relativa alla Conservazione della Natura), Dr.ssa Alessandra Cagli, Capo Biologo della Polizia Scientifica, Dr. Marco Cattaneo, Direttore del periodico "Le Scienze", Dr. Enrico Cherubini, Direttore Scientifico dell'EBRI (area Neuroscienze), Dr.ssa Elisabetta Mei, Capo Biologo della Polizia Scientifica, Prof.ssa Mariada Muciaccia, ANISN (area relativa all'insegnamento), Dr. Giampiero Sammuri, Presidente di Federparchi (area relativa alla Conservazione della Natura), Dr. Pietro Sapia, Tesoriere dell'Ordine Nazionale dei Biologi, Dr. Luigi Serino,

Direttore dello Stabilimento di Roma Birra Peroni (area relativa all'industria), Dr. Marco Tartaglia, Direttore del Dipartimento di Genetica e malattie rare dell'Ospedale Bambino Gesù (area relativa alla Biomedicina). **Prima riunione del Comitato di indirizzo dei corsi di Area Biologica e Biotecnologica (17 settembre 2018)** Partecipano alla riunione i membri del Coordinamento CdS o loro delegati. Per le parti interessate intervengono il Dott. Daniele Badaloni, la Dr.ssa Alessandra Cagli, il Dr. Enrico Cherubini, la Prof.ssa Mariada Muciaccia, il Dr. Luigi Serino, la Dr.ssa Luisa Nicoletti, ISPRA. Non intervengono direttamente ma mandano utili contributi il Dr. Marco Cattaneo, il Dr. Giampiero Sammuri, il Dr. Pietro Sapia, il Dr. Marco Tartaglia, il Dr. Pierfrancesco Morganti, Presidente di MAVI Sud e il Dr. Gianni Zocchi, Consigliere ONB e Biologo nutrizionista. Dopo una breve presentazione dell'offerta didattica da parte dei Presidenti dei corsi di studio, tutti gli intervenuti Tutti gli interventi esprimono apprezzamento per l'alta qualità della formazione dei laureati, evidenziando tra i punti di forza le buone capacità logiche e la capacità di affrontare il lavoro di squadra. Sottolineano anche alcuni aspetti da migliorare, tra i quali una maggiore selezione e il potenziamento delle capacità di comunicazione degli studenti, in analogia con quanto emerso nella riunione presso la Facoltà di SMFN del 9/03/2016. Tra gli aspetti da migliorare sono emerse le capacità comunicative in Italiano verso un pubblico non esperto della materia, ma anche in Inglese, scritto e parlato. Sono state sottolineate le scarse possibilità occupazionali dei Biologi Junior nel settore industriale, nel quale peraltro anche i Biologi senior soffrono della competizione con i Chimici, e la necessità di maggiori conoscenze in Microbiologia ambientale per questi laureati. Altri interventi richiedono un potenziamento sulla biostatistica e l'analisi computazionale. Per la Polizia scientifica sarebbe utile introdurre delle conoscenze di tipo giuridico. La rappresentante ANISN sottolinea la carenza di formazione in Didattica delle Scienze da cui derivano le scarse capacità didattiche dei neolaureati, che non ricevono alcuna formazione in ambito così importante e delicato per il sistema paese. La rappresentante ISPRA sottolinea la necessità per i laureati in Ecobiologia di maggiori conoscenze sui reati ambientali. Il rappresentante dell'area di Conservazione della natura suggerisce di introdurre nelle LM, oltre agli approfondimenti di ambito giuridico, anche approfondimenti di ambito cartografico e statistico, e di incrementare le capacità gestionali e progettuali dei laureati. Rileva inoltre l'importanza di una formazione nel campo della divulgazione scientifica che amplia l'orizzonte occupazionale dei laureati di area biologica e biotecnologica. ***Rinnovo composizione del Comitato di indirizzo e nuova riunione*** In data 7 dicembre 2022 il Corso di studio ha rinnovato la composizione del Comitato di indirizzo. Il Comitato di indirizzo della LM-6 in Biologia e tecnologie cellulari è così composto: Componenti Universitari :Prof. Fiorentina Ascenzioni (Presidente CdS); Prof.ssa Giulia De Lorenzo (rappresentante dottorato Biologia Cellulare e dello Sviluppo); Prof.ssa Isabella Saggio (Rappresentante Master) Componenti esterni: Dott. Luigi Grillo, rappresentante dell'Ordine Nazionale dei Biologi ; Dott. Aldo Angelo Spinella (Dirigente Generale Tecnico della Polizia di Stato ; Dott.ssa Anna Pascucci , Vice Presidente ANISN e Direttore ABE - AMGEN BIOTECH EXPERIENCE Italy; Prof. Enrico Cherubini, Direttore Scientifico dell'EBRI; Dott.ssa Marianna Reale, Reithera; Dott. Francesco Dellarocca, Monsanto Agricoltura Italia; Dott. Daniele Badaloni, Presidente del Parco Regionale di Bracciano-Martignano Il giorno 27/1/2023 presso i locali del Dipartimento di Biologia e Biotecnologie "Charles Darwin", si è tenuto l'incontro di consultazione tra i responsabili del Corso di Studio in Biologia e Tecnologie cellulari e i referenti delle organizzazioni rappresentative della produzione e delle professioni di riferimento. Per il Corso di Studio erano presenti: Prof.ssa Fiorentina Ascenzioni (Presidente CdS); Prof. Beniamino Trombetta (rappresentante del Comitato di Monitoraggio della Facoltà di Sc. Matematiche, Fisiche e Naturali per l'area biologica); Prof.ssa Isabella Saggio (Rappresentante Master). Per le organizzazioni rappresentative erano presenti il Dott. Aldo Angelo Spinella, Dirigente Generale Tecnico della Polizia di Stato , la Dott.ssa Cecilia Verga Falzacappa, delegata dal Dott. Luigi Grillo, rappresentante dell'Ordine Nazionale dei Biologi; la Dott.ssa Anna Pascucci, Vicepresidente ANISN e Direttore ABE - AMGEN BIOTECH EXPERIENCE Italy; il Prof. Enrico Cherubini, Direttore Scientifico dell'EBRI; la Dott.ssa Marianna Reale, Reithera; il Dott. Daniele Badaloni, Presidente del Parco Regionale di Bracciano-Martignano Era inoltre presente il Prof. Simone Ferrari, in qualità di rappresentante della Commissione Placement della Facoltà per l'area biologica. La discussione ha preso in esame i profili professionali che si vuole formare, le esigenze specifiche del mondo del lavoro e le possibili modifiche e integrazioni dell'offerta formativa. I diversi interventi dei rappresentanti delle parti interessate hanno sostanzialmente confermato la bontà dell'impianto del corso di studi pur mettendo in evidenza alcune lacune e suggerendo interventi. In particolare, sono stati suggeriti i seguenti interventi di interesse per la LM-BTC: inserimento di attività formative volte ad acquisire maggiore familiarità con gli strumenti bioinformatici e statistici; offrire strumenti specifici per l'attività di batteriologo e maggiori competenze sulle normative e regolamentazioni per il biologo che svolge la libera professione Link ai verbali delle riunioni del Comitato di indirizzo: <http://bbcd.bio.uniroma1.it/bbcd/qualita>. Link: <http://bbcd.bio.uniroma1.it/bbcd/qualita>.

Organizzazione e responsabilità della AQ del Cds

Il Sistema di Assicurazione Qualità (AQ) di Sapienza è descritto diffusamente nelle Pagine Web del Team Qualità consultabili all'indirizzo <https://www.uniroma1.it/it/pagina/team-qualita>. Nelle Pagine Web vengono descritti il percorso decennale sviluppato dall'Ateneo per la costruzione dell'Assicurazione Qualità Sapienza, il modello

organizzativo adottato, gli attori dell'AQ (Team Qualità, Comitati di Monitoraggio, Commissioni Paritetiche Docenti-Studenti, Commissioni Qualità dei Corsi di Studio), i Gruppi di Lavoro attivi, le principali attività sviluppate, la documentazione predisposta per la gestione dei processi e delle attività di Assicurazione della Qualità nella Didattica, nella Ricerca e nella Terza Missione. Le Pagine Web rappresentano inoltre la piattaforma di comunicazione e di messa a disposizione dei dati di riferimento per le attività di Riesame, di stesura delle relazioni delle Commissioni Paritetiche Docenti-Studenti e dei Comitati di Monitoraggio e per la compilazione delle Schede SUA-Didattica e SUA-Ricerca. Ciascun Corso di Studio e ciascun Dipartimento ha poi facoltà di declinare il Modello di Assicurazione Qualità Sapienza definito nelle Pagine Web del Team Qualità nell'Assicurazione Qualità del CdS/Dipartimento mutuandolo ed adattandolo alle proprie specificità organizzative pur nel rispetto dei modelli e delle procedure definite dall'Anvur e dal Team Qualità. Le Pagine Web di CdS/Dipartimento rappresentano, unitamente alle Schede SUA-Didattica e SUA-Ricerca, gli strumenti di comunicazione delle modalità di attuazione del Sistema di Assicurazione Qualità a livello di CdS/Dipartimento.