



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

Neurobiologia - Neurobiology (2024)

Il corso

Codice corso: 28701

Classe di laurea: LM-6

Durata: 2 anni

Lingua: ITA, ENG

Modalità di erogazione:

Dipartimento: BIOLOGIA E BIOTECNOLOGIE "CHARLES DARWIN"

Presentazione

Il Corso di Laurea Magistrale (da qui in poi riferito come CLM) in Neurobiologia presso l'Università Sapienza di Roma si distingue come uno dei pochi programmi di questo genere in Italia, risultando quindi innovativo per definizione. Il corpo docente è costituito da esperti provenienti dalle Facoltà di Scienze, Medicina, Farmacia e Psicologia dell'ateneo, caratterizzati da formazioni e competenze scientifiche diversificate e complementari. A questo nucleo fondamentale si aggiungono ricercatori e docenti attivi nel campo delle Neuroscienze, operanti sia in istituti di ricerca locali che in altre regioni. Inoltre, il programma permette di accogliere visiting professor e cultori della materia provenienti da rinomate università e istituti di ricerca, anche internazionali, ampliando per gli studenti le opportunità di conoscenza e di contatti futuri nel campo della ricerca.

Percorso formativo

Curriculum unico

1° anno

Insegnamento	Semestre	CFU	Lingua
1022871 NEUROBIOLOGIA DELLO SVILUPPO	1°	6	ITA

Obiettivi formativi

Il corso è focalizzato sullo studio dello sviluppo del sistema nervoso e dei meccanismi molecolari che controllano la formazione, la regionalizzazione e la specificazione delle diverse popolazioni neuronali e gliali. L'obiettivo principale del corso è quello di fornire le conoscenze di base che regolano lo sviluppo del sistema nervoso con una visione comparativa tra invertebrati e modelli di vertebrati e i principali meccanismi che controllano la specificazione delle diverse popolazioni cellulari (neuroni e glia). Il corso richiede una buona conoscenza della biologia cellulare e molecolare e della biologia dello sviluppo. Il corso comprende lezioni e sessioni di laboratorio, dedicate all'osservazione di embrioni utilizzati per l'analisi dell'espressione di geni precoci correlati allo sviluppo di specifiche aree del sistema nervoso e sezioni istologiche delle regioni del sistema nervoso centrale e periferico. Alla fine del corso, 2-3 seminari mirano a discutere argomenti di notevole impatto scientifico, come ad esempio, le patologie associate alle alterazioni del neurosviluppo (autismo).

Obiettivi specifici

A) Conoscenze e capacità di comprensione

- Conoscenza delle tappe della neurulazione e della specificazione dell'area neuroectodermica presuntiva
- Conoscenza e comprensione delle varie modalità di formazione del sistema nervoso (SN) con una visione comparata
- Conoscenza e comprensione dei meccanismi che controllano la formazione di cellule specializzate (neuroni e glia)
- Conoscenza e comprensione dei meccanismi molecolari e delle varie cascate di segnalazioni che mediano lo sviluppo del SN

B) Capacità di applicare conoscenza e comprensione

- saper usare la terminologia appropriata
- saper riconoscere le varie fasi che caratterizzano lo sviluppo del SN in invertebrati e vertebrati
- saper descrivere le cascate molecolari e il ruolo svolto durante lo sviluppo del SN

C) Autonomia di giudizio

- acquisire capacità di giudizio critico, attraverso lo studio in chiave storica del progresso delle conoscenze dello sviluppo del SN e delle evoluzioni delle varie metodologie utilizzate dalla embriologia sperimentale alla più moderna biologia molecolare
- valutazione delle conoscenze apprese attraverso test di autovalutazione e attraverso una prova di esonero

D) Abilità comunicative

- saper descrivere quanto appreso attraverso la prova scritta o orale utilizzando proprietà di linguaggio scientifico e sapendo integrare, discutere e analizzare in modo critico quanto appreso

E) Capacità di apprendimento

- apprendere la terminologia appropriata
- connettere ed integrare in modo logico le conoscenze acquisite
- identificare i temi più rilevanti e la loro potenziale applicabilità a problematiche attuali.

1034889 MECCANISMI DI TRASDUZIONE DEL SEGNALE	1°	6	ITA
-------------------------------------------------------	----	---	-----

Obiettivi formativi

Obiettivi generali.

Al termine del corso e al superamento dell'esame, lo studente avrà acquisito le conoscenze e competenze nelle aree sotto riportate. 1) i meccanismi alla base delle modifiche conformazionali delle proteine, 2) la regolazione delle funzione delle proteine tramite le modifiche post-traduttive, 3) le diverse classi recettoriali e le principali vie di trasduzione del segnale ad essi associate, 4) la localizzazione cellulare delle molecole segnale, 4) i principi e le applicazioni delle più comuni metodologie biochimiche per lo studio delle vie di traduzione del segnale.

Sulla base delle conoscenze acquisite, lo studente avrà la capacità di interpretare e spiegare i fenomeni biologici in chiave biochimica, descrivendone le basi molecolari in termini di strutture e reazioni chimiche. Le capacità critiche e di giudizio degli studenti saranno sviluppate grazie a prove in itinere in cui essi applicheranno i concetti studiati a lezione. Anche le capacità di comunicazione saranno esercitate durante le lezioni teoriche, che prevedono momenti di discussione aperta. In futuro lo studente potrà contare sulle conoscenze e competenze appena descritte per la comprensione di altre discipline e per il lavoro in laboratori di analisi e di ricerca.

Obiettivi specifici.

a) conoscenza e capacità di comprensione:

Conoscenza e comprensione del rapporto tra struttura e funzione delle principali classi di proteine coinvolte nei processi di traduzione del segnale

conoscenza dei meccanismi che regolano la funzione delle proteine

comprensione dei principi e fenomeni alla base delle principali metodologie biochimiche;

b) capacità di applicare conoscenza e comprensione:

capacità di interpretare e spiegare i fenomeni biologici in chiave biochimica;

capacità di applicare a problemi sperimentali specifici le tecniche appropriate;

c) autonomia di giudizio:

saper risolvere autonomamente problemi biochimici

saper individuare i fenomeni biologici e biomedici che possono essere spiegati in chiave biochimica;

saper selezionare e valutare le tecniche più appropriate a risolvere un determinato problema sperimentale;

d) abilità comunicative:

saper illustrare e spiegare i fenomeni biochimici con termini appropriati e con rigore logico;

saper descrivere il funzionamento delle principali tecniche biochimiche;

e) capacità di apprendimento:

acquisizione dei fondamenti e degli strumenti cognitivi per proseguire autonomamente nell'approfondimento della studio delle vie di trasduzione del segnale;

acquisizione delle conoscenze di base per progredire autonomamente in altre discipline biologiche;

capacità di apprendere rapidamente e applicare le tecniche biochimiche in contesti lavorativi di laboratorio;

Obiettivi formativi**Obiettivi principali**

L'insegnamento di Neurofisiologia Cellulare studia i meccanismi fisiologici primari alla base del funzionamento dei circuiti nervosi. Obiettivo del corso è quello di condurre lo studente a una conoscenza approfondita delle caratteristiche morfo-funzionali dei neuroni (unità funzionale del sistema nervoso) mediante la progressiva analisi delle caratteristiche biofisiche delle membrane neuronali e delle loro proprietà elettriche passive ed attive, della generazione di segnali nervosi e della loro conduzione, e della trasmissione di tale segnale lungo i circuiti nervosi costituiti dall'integrazione di più unità funzionali. Il corso richiede conoscenze di base di biologia cellulare e di fisica, acquisite durante il triennio precedente. Poiché l'afferenza al corso di laurea magistrale è aperto a tutte le lauree di scienze che rispondano ai requisiti di ammissione, ma che potrebbero non avere un uguale livello di conoscenze di base, parte del lavoro è anche dedicato alla rivisitazione approfondita di concetti che si presume abbiano fatto parte dei corsi di studi triennali. L'obiettivo è di portare tutti gli studenti ad uno stesso livello di conoscenza iniziale per poter proseguire con lo stesso passo di apprendimento. Grande attenzione sarà rivolta alla presentazione degli aspetti sperimentali e delle tecniche specifiche che hanno permesso la dimostrazione degli argomenti oggetto del corso. Per alcuni di questi, ci si avvarrà anche della collaborazione di docenti esterni che presenteranno i loro risultati sperimentali. Obiettivo dell'insegnamento è anche quello di iniziare una formazione per l'acquisizione di una valutazione critica del dato scientifico mediante lo studio, approfondimento ed esposizione da parte degli studenti di lavori scientifici pubblicati su riviste scientifiche ad alto impatto, i cui argomenti sono sempre parte del programma (lavoro di gruppo).

Obiettivi specifici**A) Conoscenze e capacità di comprensione**

- Conoscenza e comprensione delle caratteristiche biofisiche delle membrane neuronali
- Conoscenza e comprensione della fisiologia neuronale attraverso lo studio delle loro proprietà elettrofisiologiche
- Conoscenza e comprensione dei fattori e dei meccanismi che modulano l'attività neuronale
- Conoscenza e comprensione della propagazione dell'attività nervosa attraverso circuiti nervosi
- Conoscenza e comprensione dei principali metodi di studio in citologia, istologia ed elettrofisiologia

B) Capacità di applicare conoscenza e comprensione

- Saper usare la terminologia specifica e il corretto linguaggio scientifico
- Saper identificare le giuste procedure sperimentali volte allo studio di aspetti specifici della fisiologia neuronale
- Saper valutare l'espressione dell'attività neuronale attraverso la lettura di tracciati di registrazioni elettrofisiologiche

C) Autonomia di giudizio

- Acquisire capacità di giudizio critico attraverso l'analisi dettagliata di alcuni esperimenti fondamentali e di lavori scientifici pubblicati su riviste ad alto impatto
- Imparare a porsi domande per l'elaborazione e l'approfondimento delle conoscenze apprese

D) Abilità comunicative

- Saper comunicare quanto appreso nel corso dell'esame scritto (metodo domanda aperta), di una eventualmente integrazione orale, e della presentazione del lavoro di gruppo

E) Capacità di apprendimento

- Apprendere la terminologia specifica
- Collegare in modo logico le conoscenze acquisite
- Identificare i temi più rilevanti degli argomenti trattati

Obiettivi formativi

Obiettivi principali

L'insegnamento è un corso introduttivo sull'anatomia del sistema nervoso dei vertebrati e la sua evoluzione, i cui obiettivi principali sono:

- conoscere i principi generali dell'organizzazione anatomica e funzionale del sistema nervoso nei mammiferi, uomo compreso, e nei vertebrati non mammiferi (pesci, anfibi, rettili e uccelli).
- inquadrare la diversità nell'organizzazione del cervello dei vertebrati nella prospettiva storica dell'evoluzione

I contenuti del corso sono essenziali per comprendere le relazioni tra l'anatomia del sistema nervoso e il funzionamento degli animali vertebrati nel loro ambiente interno e nel mondo esterno. Sono inoltre propedeutici ai contenuti degli esami specialistici del secondo anno, rivolti allo studio della Psicologia animale, della Neurofarmacologia e della Neurobiologia della memoria.

Il corso comprende lezioni frontali e sessioni di laboratorio, per l'osservazione dei preparati istologici del sistema nervoso, la visualizzazione spaziale del cervello e delle sue parti nei modelli anatomici tridimensionali e la consultazione di immagini neuroanatomiche su atlanti e sui siti web rilevanti per la neuroanatomia.

Obiettivi specifici

A) Conoscenze e capacità di comprensione

- apprendere la nomenclatura utilizzata in neuroanatomia
- conoscere i principi generali dell'organizzazione del sistema nervoso dei vertebrati (tipi di recettori, anatomia regionale, principali sistemi sensitivi e motori)
- comprendere le principali funzioni dei centri nervosi attraverso lo studio delle loro afferenze e efferenze
- comprendere il significato della relazione forma-funzione nel sistema nervoso
- riconoscere somiglianze e differenze nell'organizzazione del cervello dei vertebrati e saperle interpretare in chiave evolutiva

B) Capacità di applicare conoscenza e comprensione

- saper utilizzare la nomenclatura neuroanatomica
- saper utilizzare gli atlanti e le risorse in rete per il riconoscimento neuroanatomico
- saper identificare e comprendere l'organizzazione istologica del tessuto nervoso nel sistema nervoso centrale e periferico dei mammiferi
- saper riconoscere le parti fondamentali del cervello dei diversi vertebrati e le loro relazioni spaziali nei modelli tridimensionali

C) Autonomia di giudizio

- integrare le conoscenze anatomiche con quelle di altri ambiti per comprendere la complessità del sistema nervoso
- comprendere le relazioni tra organizzazione del cervello e capacità cognitive negli animali vertebrati e nell'uomo

D) Abilità comunicative

- saper presentare i risultati di un articolo scientifico su un tema specifico di neuroanatomia comparata in seminari di approfondimento in classe

E) Capacità di apprendimento

- connettere in modo logico le conoscenze
- utilizzare fonti diverse (libri di testo, dispense, articoli scientifici, risorse in rete, atlanti) per studiare in modo autonomo

Insegnamento**Semestre****CFU****Lingua****Obiettivi formativi**

Il modulo II riguarda meccanismi molecolari di recente identificazione che permettono nel sistema nervoso una diversa lettura dell'informazione genetica e creano un ponte tra i geni e l'ambiente.

A) Conoscenze e comprensione

conoscere correttamente la terminologia utilizzata in biologia molecolare e relativa alle tecniche molecolari di nuova generazione;

conoscere le macromolecole coinvolte nei processi di controllo dell'espressione genica neuronale;

comprendere i processi molecolari che generano diversità e specificità nel sistema nervoso

apprendere i meccanismi di regolazione dell'espressione genica neuronale, con particolare riguardo alla regolazione indotta da attivazione neuronale;

conoscere le tecniche di nuova generazione per lo studio degli acidi nucleici e delle loro modificazioni chimiche

B) Capacità di applicare conoscenza e comprensione

saper utilizzare la terminologia di biologia molecolare

saper valutare il possibile effetto di modificazioni epigenetiche e della modulazione di RNA regolativi sul controllo dell'espressione genica

saper disegnare molecole per possibili applicazioni sia per una miglior conoscenza dei meccanismi di regolazione dell'espressione genica neuronale che per applicazioni terapeutiche

saper progettare modelli genetici per la conoscenza di processi normali e patologici

MODULO II

1°

3

ITA

Obiettivi formativi

Il modulo II riguarda meccanismi molecolari di recente identificazione che permettono nel sistema nervoso una diversa lettura dell'informazione genetica e creano un ponte tra i geni e l'ambiente.

A) Conoscenze e comprensione

conoscere correttamente la terminologia utilizzata in biologia molecolare e relativa alle tecniche molecolari di nuova generazione;

conoscere le macromolecole coinvolte nei processi di controllo dell'espressione genica neuronale;

comprendere i processi molecolari che generano diversità e specificità nel sistema nervoso

apprendere i meccanismi di regolazione dell'espressione genica neuronale, con particolare riguardo alla regolazione indotta da attivazione neuronale;

conoscere le tecniche di nuova generazione per lo studio degli acidi nucleici e delle loro modificazioni chimiche

B) Capacità di applicare conoscenza e comprensione

saper utilizzare la terminologia di biologia molecolare

saper valutare il possibile effetto di modificazioni epigenetiche e della modulazione di RNA regolativi sul controllo dell'espressione genica

saper disegnare molecole per possibili applicazioni sia per una miglior conoscenza dei meccanismi di regolazione dell'espressione genica neuronale che per applicazioni terapeutiche

saper progettare modelli genetici per la conoscenza di processi normali e patologici

MODULO I

1°

3

ITA

Insegnamento**Semestre****CFU****Lingua****Obiettivi formativi**

Obiettivi specifici

A) Conoscenze e capacità di comprensione

- apprendere la terminologia usata nella Biologia Molecolare
- conoscere i principi generali dell'organizzazione molecolare delle cellule del sistema nervoso dei mammiferi (tipi di recettori, anatomia regionale, principali sistemi sensitivi e motori)
- conoscere la regolazione della espressione genica, in generale e più specificamente nei neuroni di mammifero
- comprendere come il (mal)funzionamento molecolare si rifletta nelle malattie del SNC e nei processi di "learning and memory".

B) Capacità di applicare conoscenza e comprensione

- saper utilizzare la nomenclatura della Biologia Molecolare
- saper identificare e comprendere come i vari passaggi di regolazione dell'espressione genica possano influenzare il funzionamento neuronale
- saper analizzare un problema scientifico riguardante il SNC ed identificare quali tecniche siano oggi usabili per risolverlo

C) Autonomia di giudizio

- integrare le conoscenze anatomiche e cellulari con la regolazione della espressione genica
- comprendere le relazioni tra funzione delle cellule neuronali e capacità cognitive negli animali vertebrati e nell'uomo

D) Abilità comunicative

- saper presentare i risultati di un articolo scientifico su un tema specifico di Neurobiologia Molecolare in seminari di approfondimento in classe

E) Capacità di apprendimento

- connettere in modo logico le conoscenze
- utilizzare fonti diverse (libri di testo, dispense, articoli scientifici, risorse in rete, atlanti) per studiare in modo autonomo

10592805 |
PSYCHOBIOLOGY WITH
ELEMENTS OF
PSYCHOPHARMACOLOGY

2°

6

ENG

Obiettivi formativi

La psicobiologia è una disciplina che appartiene alle scienze della vita e più in particolare alle neuroscienze. Nell'ambito della psicobiologia si considera come i rapporti tra cervello e comportamento si siano modificati dal punto di vista evolutivo e da quello dello sviluppo. L'obiettivo principale del corso consiste nel fornire agli studenti le basi per affrontare lo studio e la comprensione dei rapporti tra sistema nervoso e comportamento, dai riflessi alle funzioni corticali.

Lo studente è guidato lungo il percorso perché arrivi alla comprensione della relazione tra la struttura e la funzione del sistema nervoso e delle strategie di regolazione delle loro funzioni.

Particolare attenzione verrà dedicata agli effetti dell'ambiente sulla struttura e funzione nervosa. Il corso prevede anche cenni di psicofarmacologia e le basi biologiche di patologie neurologiche e psichiatriche.

Conoscenza e comprensione

Lo studente:

- Conosce correttamente la terminologia neuroscientifica;
- Conosce le basi neurobiologiche del comportamento;
- Conosce i diversi livelli delle strutture nervose dal midollo spinale alla corteccia;
- Conosce i meccanismi eccitatori e inibitori del SN;
- Conosce le tecniche di base per lo studio del sistema nervoso, in vitro e in vivo;

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente:

- sa utilizzare correttamente la terminologia neuroscientifica
- sa valutare la funzione di diverse strutture nervose e i loro rapporti funzionali;
- sa valutare il ruolo dei mediatori nervosi nell'ambito delle diverse funzioni cerebrali
- è in grado di utilizzare le conoscenze sulle tecniche per lo studio del sistema nervoso al fine di sondarne le funzioni.

Prerequisiti

Non sono previste propedeuticità. Lo studente deve tuttavia avere le conoscenze di base della biologia cellulare e sistemica, con particolare attenzione a quella animale, con proprietà di linguaggio e padronanza scientifica.

Capacità critiche e di giudizio

- saper analizzare in modo critico la letteratura scientifica nell'ambito della psicobiologia

Capacità di comunicare quanto appreso

- capacità di comunicare oralmente le conoscenze apprese anche a non specialisti
- capacità di comunicare le conoscenze attraverso una relazione scritta
- capacità di sintetizzare e comunicare in modo semplice problemi complessi

Capacità di proseguire lo studio in modo autonomo nel corso della vita

- capacità di affrontare autonomamente la letteratura nell'ambito delle neuroscienze e sviluppare un giudizio critico

Obiettivi formativi

Obiettivo del corso è quello di fornire conoscenze generali sul funzionamento dei recettori sensoriali, sulle specializzazioni dei diversi organi di senso e sui meccanismi di integrazione dell'informazione sensoriale a livello periferico e centrale

Conoscenza e comprensione

Lo studente:

- Conosce correttamente la terminologia della fisiologia del sistema nervoso;
- Conosce le basi cellulari e molecolari dei sistemi biologici e dei processi fisiologici;
- Conosce i meccanismi ed i diversi livelli di controllo dei processi fisiologici della cellula nervosa;
- Conosce le tecniche di base per lo studio a livello cellulare e molecolare delle cellule e delle strutture del sistema nervoso.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente:

- sa utilizzare correttamente la terminologia della fisiologia del sistema nervoso;
- sa orientarsi nella comprensione e nel disegno di approcci sperimentali per lo studio delle funzioni neuronali;
- è in grado di utilizzare le conoscenze sulle tecniche per lo studio del sistema nervoso per disegnare un esperimento in ricerca.

10592906 | METODI DI
NEUROSCIENZE
COMPORIMENTALI

2°

6

ITA

Obiettivi formativi

Obietti formativi

Il corso riguarda lo studio neurobiologico del comportamento animale in laboratorio. L'obiettivo principale di questo insegnamento è quello di far acquisire allo studente la conoscenza dei metodi correntemente utilizzati per lo studio del comportamento e dei suoi correlati biologici, sia in condizioni normali che attraverso lo studio di modelli preclinici di patologie umane. Particolare attenzione sarà rivolta anche agli specifici aspetti bioetici e legislativi legati all'uso di modelli animali. Il corso prevede lezioni frontali, esercitazioni e la partecipazione ad un lavoro di gruppo.

Conoscenze e comprensione

- conoscenza e comprensione dei principali modelli animali utilizzati per lo studio di patologie del sistema nervoso centrale a livello preclinico
- conoscenza e comprensione dei principali metodi utilizzati per lo studio delle basi biologiche del comportamento in modelli animali
- conoscenza e comprensione del razionale che guida la scelta dei modelli animali e delle relative problematiche bioetiche
- conoscenza e comprensione dei principali test utilizzati per lo studio del comportamento animale in laboratorio
- conoscenza e comprensione dei vantaggi e delle limitazioni dei diversi approcci metodologici utilizzati nelle neuroscienze del comportamento
- conoscenza e comprensione della letteratura scientifica nell'ambito delle neuroscienze comportamentali

Capacità di applicare conoscenze e comprensione

- saper utilizzare correttamente la terminologia specifica dell'ambito delle neuroscienze comportamentali
- saper interpretare un disegno sperimentale nell'ambito delle neuroscienze del comportamento
- saper identificare, confrontare e valutare gli approcci metodologici possibili per rispondere ad una domanda sperimentale nell'ambito delle neuroscienze comportamentali

Capacità critiche e di giudizio

- saper analizzare criticamente un articolo scientifico nell'ambito delle neuroscienze comportamentali

Capacità di comunicare quanto appreso

- capacità di comunicare le conoscenze apprese tramite una relazione scritta
- capacità di comunicare le conoscenze apprese nell'esame orale

Capacità di proseguire lo studio in modo autonomo nel corso della vita

- al termine del corso lo studente dovrebbe essere in grado di approcciare autonomamente la letteratura scientifica nell'ambito delle neuroscienze del comportamento
- al termine del corso lo studente dovrebbe essere in grado di pianificare in modo autonomo un semplice disegno sperimentale per verificare ipotesi nell'ambito delle neuroscienze del comportamento

Insegnamento	Semestre	CFU	Lingua
Discipline OPZIONALI in ambito biomedico			
Discipline OPZIONALI in ambito biomolecolare			
Discipline OPZIONALI in ambito affine e integrativo			
2° anno			
Insegnamento	Semestre	CFU	Lingua
A SCELTA DELLO STUDENTE	1°	6	ITA
A SCELTA DELLO STUDENTE	1°	6	ITA
AAF1041 TIROCINIO	2°	3	ITA
AAF1037 PROVA FINALE	2°	39	ITA
Discipline OPZIONALI in ambito biomedico			
Discipline OPZIONALI in ambito biomolecolare			
Discipline OPZIONALI in ambito affine e integrativo			

Gruppi opzionali

Lo studente deve acquisire 6 CFU fra i seguenti esami

Insegnamento	Anno	Semestre	CFU	Lingua
1021489 NEUROSCIENZE DEI SISTEMI	1°	1°	6	ITA

Insegnamento	Anno	Semestre	CFU	Lingua
Obiettivi formativi				
<p>Obiettivi principali</p> <p>Il corso ha l'obiettivo di rendere gli studenti capaci di descrivere il funzionamento del cervello usando come scala di riferimento i circuiti neuronali organizzati in sistemi. Dopo una prima parte dedicata all'analisi degli strumenti e metodiche a disposizione dello studioso dei sistemi neurali, il corso tratta dal punto di vista del Neurofisiologo le relazioni tra comportamento e le principali funzioni, quali Visione, Rappresentazione dello spazio e degli oggetti, Decisione, Attenzione, Movimento, Apprendimento, Memoria, Sonno e veglia.</p> <p>Obiettivi specifici</p> <p>A) Conoscenze e capacità di comprensione questo corso permette allo studente di acquisire una specifica conoscenza delle relazioni esistenti tra comportamento e funzioni di singoli neuroni e circuiti neuronali. Al termine del corso e con il superamento dell'esame lo studente sarà divenuto familiare con le modalità di funzionamento normale dei circuiti neurali e con le tecniche di indagine disponibili per descriverlo raggiungendo le capacità critiche sufficienti per comprendere limiti e vantaggi dei metodi comunemente usati nell'Uomo e nei modelli animali.</p> <p>B) Capacità di applicare conoscenza e comprensione le conoscenze sul funzionamento dei circuiti neurali in questo corso integrano la formazione che lo studente riceve nell'ambito del corso di laurea magistrale in Neurobiologia. Alla fine del corso e con il superamento dell'esame lo studente avrà acquisito una serie di conoscenze fondamentali per le successive esperienze professionali e una solida base per una formazione post-lauream, in particolare nell'ambito della ricerca, ogni qual volta sarà necessario approcciare la relazione tra attività neurale e comportamento e/o l'analisi di dati complessi.</p> <p>C) Autonomia di giudizio gli argomenti del corso sono trattati in riferimento alle più recenti acquisizioni della letteratura scientifica, che utilizza svariati modelli sperimentali e strategie di indagine. A completamento del corso lo studente sarà in grado di analizzare criticamente la validità e i limiti degli studi che descrivono le relazioni tra comportamento e circuiti neuronali inquadrando ogni nuova evidenza in una cornice integrativa supportata da evidenze sperimentali multidisciplinari.</p> <p>D) Abilità comunicative il continuo riferimento alla letteratura scientifica rende lo studente familiare con gli stili comunicativi propri delle Neuroscienze dei Sistemi. A completamento del corso, lo studente avrà così arricchito le proprie capacità espositive con la terminologia e lo stile tipico della comunicazione scientifica.</p> <p>E) Capacità di apprendimento il completamento del corso ed il superamento dell'esame assicura l'apprendimento da parte dello studente di strategie sperimentali e metodologie proprie dell'indagine scientifica nell'ambito delle Neuroscienze dei Sistemi. Tale obiettivo è raggiunto attraverso l'impostazione generale delle lezioni frontali che illustrano le attuali conoscenze della ricerca scientifica specifica anche in ambito interdisciplinare.</p>				
1052232 NEUROPHARMAC OLOGY OF MOTIVATIONAL PROCESSES	1°	1°	6	ENG
Obiettivi formativi				
<p>I principali obiettivi del corso sono di fornire una panoramica sulla neurofarmacologia dei processi motivazionali. In particolare, al termine del corso gli studenti dovrebbero possedere conoscenze di base circa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modelli teorici di motivazione e gratificazione in prospettiva storica • Basi neurobiologiche dei fenomeni motivazione e gratificazione • Principali sostanze d'abuso e loro meccanismi d'azione • Aspetti clinici e psicobiologici delle tossicodipendenze 				
1038203 CELLULE STAMINALI NELLO STUDIO DEL SISTEMA NERVOSO	1°	2°	6	ITA

Insegnamento	Anno	Semestre	CFU	Lingua
Obiettivi formativi				
Obiettivi formativi:				
Lo scopo del corso è quello di far conoscere le proprietà molecolari e funzionali delle cellule staminali e le principali metodiche sperimentali per il loro studio in vitro e in vivo. Verrano inoltre discusse le molteplici implicazioni derivanti dall'uso delle cellule staminali, sia nell'ambito della ricerca neurobiologica (come modello per lo studio di processi di sviluppo e di meccanismi di patologia) sia nell'ambito clinico (terapia cellulare sostitutiva e sviluppo di nuove strategie per il potenziamento di processi autorigenerativi).				
Conoscenze e comprensione				
Lo studente conosce:				
Le proprietà funzionali generali delle cellule staminali.				
Le proprietà specifiche e distintive dei diversi tipi di cellule staminali (embrionali, midollo osseo, ES, iPS, NSC).				
I fattori intrinseci ed estrinseci che presiedono al mantenimento e differenziamento delle cellule staminali.				
Le modalità di dissezione di tessuti fetali e adulti, contenenti cellule staminali.				
Le modalità di coltura di diversi tipi di cellule staminali di interesse per l'ambito neurobiologico.				
Le tecniche di base per studiare le proprietà delle cellule staminali in vitro.				
Le tecniche di base per lo studio delle cellule staminali durante lo sviluppo.				
Le tecniche di base per studiare la formazione dei neuroni nel cervello adulto.				
Il significato funzionale della neurogenesi nei mammiferi, uomo incluso.				
Gli effetti della perturbazione della neurogenesi adulta sulle funzioni cerebrali.				
Il potenziale impiego delle cellule staminali nella terapia rigenerativa.				
Capacità di applicare conoscenze e comprensione				
Lo studente sa:				
Usare saggi funzionali per l'identificazione di cellule con proprietà staminali.				
Allestire condizioni di coltura adeguate a crescita e differenziamento di diversi tipi di cellule staminali.				
Identificare, attraverso marcatori specifici, tipi cellulari di interesse e seguirne il destino differenziativo.				
Usare approcci fisiologici, chimici e genetici per manipolare la neurogenesi nel cervello fetale e adulto.				
Lo studente è in grado di comprendere lavori scientifici riguardanti lo studio delle cellule staminali nell'ambito del sistema nervoso.				
Capacità critiche e di giudizio				
Lo studente, sulla base delle conoscenze acquisite, sviluppa capacità critiche e di giudizio che lo rendono in grado di stabilire limiti e vantaggi derivanti dall'impiego di diversi tipi di cellule staminali. Lo studente è capace di stabilire l'idoneità dell'impiego di un dato tipo di cellula staminale per rispondere a differenti problemi biologici, sia nell'ambito della ricerca di base che della medicina rigenerativa.				
L'approfondita discussione di metodiche sperimentali, attraverso un approccio teorico/pratico, rende inoltre capace lo studente di giudicare in maniera critica l'appropriatezza dell'impiego di determinate metodiche sperimentali e la necessità di introdurre specifici controlli al fine di ottenere adeguate risposte al problema biologico affrontato.				
Capacità di comunicare quanto appreso				
La capacità di comunicare viene sviluppata attraverso la formulazione in aula di domande da parte del docente e degli studenti, stimolando così la discussione degli argomenti esposti. La modalità d'esame, basata su domande che prevedono "brevi risposte aperte", implica l'acquisizione di una notevole capacità di elaborare in maniera accurata le risposte, capacità di sintesi e impiego di un adeguato linguaggio scientifico.				
Capacità di proseguire lo studio in modo autonomo nel corso della vita				
Il corso fornisce solide conoscenze teorico/pratiche per la comprensione di lavori scientifici e l'avvio di ricerche riguardanti le cellule staminali nell'ambito di studi neurobiologici.				
10592808 NEUROPSYCHOPH ARMACOLOGY	1°	2°	6	ENG

Insegnamento	Anno	Semestre	CFU	Lingua
Obiettivi formativi				
<p>Il corso intende fornire agli studenti cognizioni di base relative ai sistemi neurotrasmettitoriali e ai farmaci che modulano la loro attività e sui modelli animali di patologie nervose e mentali.</p> <p>Conoscenza e comprensione Lo studente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conosce correttamente la terminologia; - Conosce i principali sistemi neurotrasmettitoriali; - Conosce i modelli più utilizzati per lo studio delle diverse patologie nervose e mentali; - Conosce le tecniche di base per lo studio della psicofarmacologia. <p>Capacità di applicare conoscenza e comprensione Lo studente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sa utilizzare correttamente la terminologia psicofarmacologica; - sa utilizzare i modelli animali di patologie del sistema nervoso; - è in grado di utilizzare le conoscenze di psicofarmacologia per disegnare un esperimento in ricerca. 				
10596044 IMMUNOPATOLOGI A DELLE MALATTIE NEURODEGENERATIVE	2°	2°	6	ITA
Obiettivi formativi				
<p>Obiettivi principali Lo scopo di questo corso è di fornire allo studente un'ampia conoscenza dei meccanismi immunopatologici alla base delle malattie neurodegenerative. Il corso tratta le caratteristiche funzionali delle cellule effettrici dell'immunità innata (fagociti, cellule presentanti l'antigene e natural killer) e adattativa (linfociti T e B), l'immunoregolazione dell'attività e funzioni delle cellule del sistema nervoso centrale (SNC) e della barriera ematoencefalica (BBB) e il ruolo patogenetico delle diverse cellule del sistema immune nell'insorgenza e/o progressione di malattie demielinizzanti e neurodegenerative. Il corso comprende lezioni frontali, seminari e attività di valutazione dell'apprendimento attraverso test scritti di simulazione dell'esame.</p>				
<p>Obiettivi specifici</p> <p>1. Conoscenze e capacità di comprensione</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conoscenza e comprensione del ruolo delle cellule del sistema immune innato e adattativo - Conoscenza e comprensione dell'immunoregolazione delle cellule del SNC e della BBB - Conoscenza e comprensione del ruolo patogenetico delle diverse cellule del sistema immune nell'insorgenza e/o progressione di malattie demielinizzanti e neurodegenerative <p>2. Capacità di applicare conoscenza e comprensione</p> <ul style="list-style-type: none"> - Saper usare la terminologia specifica della disciplina - Saper identificare le giuste procedure per risolvere i quesiti - Saper applicare la conoscenza degli specifici argomenti trattati a lezione <p>3. Capacità critiche e di giudizio</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lo studente imparerà a discutere e a valutare in modo critico i progressi raggiunti nel campo della neuroinfiammazione e a porsi domande per l'elaborazione e approfondimento delle conoscenze apprese <p>4. Capacità di comunicare quanto si è appreso</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lo studente sarà in grado di comunicare quanto appreso durante l'esame scritto <p>5. Capacità di proseguire lo studio in modo autonomo nel corso della vita</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lo studente acquisirà le conoscenze e la terminologia specifica della disciplina. Queste conoscenze permetteranno allo studente di proseguire il proprio studio in autonomia, anche dopo la fine del corso ed il superamento dell'esame. <p>Prerequisiti: ITA Nonostante non siano richieste propedeuticità, lo studente deve possedere un'adeguata conoscenza dell'immunologia, della biologia cellulare e della fisiologia.</p>				

Lo studente deve acquisire 6 CFU fra i seguenti esami

Insegnamento	Anno	Semestre	CFU	Lingua
1052237 METODI BIOCHIMICI APPLICATI ALLA NEUROBIOLOGIA	1°	2°	6	ITA

Obiettivi formativi

Obiettivi formativi

Conoscere le principali metodologie biochimiche per l'analisi delle proprietà di una proteina, dal suo isolamento alla sua caratterizzazione strutturale e funzionale con particolare riguardo a proteine coinvolte nei processi neurodegenerativi.

Obiettivo modulo I

Conoscere le principali tecniche di biochimiche di analisi delle proprietà strutturali e funzionali delle proteine

Obiettivo modulo II

Comprendere le caratteristiche biochimiche di specifiche proteine coinvolte in processi neurodegenerativi

Obiettivi specifici (comuni per entrambi i moduli)

A) Conoscenza e comprensione

Lo studente:

- Conosce le principali tecniche necessarie alla caratterizzazione biochimica di proteine;
- Conosce le principali proteine coinvolte nelle malattie neurodegenerative

B) Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente:

- sa valutare l'impatto di variazioni della struttura di macromolecole biologiche sulla loro funzione;
- è in grado di utilizzare le conoscenze delle tecniche biochimiche per comprendere il ruolo delle proteine coinvolte nei processi neurodegenerativi

C) Autonomia di giudizio

Lo studente:

- acquisisce capacità di giudizio critico, attraverso lo studio delle metodologie biochimiche e il loro impiego per l'analisi delle proprietà strutturali e funzionali delle proteine

- impara a porsi domande per l'elaborazione e approfondimento delle conoscenze apprese

D) Abilità comunicative

Lo studente:

- sa comunicare quanto appreso nel corso dell'esame orale

E) Capacità di apprendimento

Lo studente:

- apprende la terminologia specifica
- connette in modo logico le conoscenze acquisite
- identifica i temi più rilevanti delle materie trattate.

MOD.2	1°	2°	3	ITA
-------	----	----	---	-----

Insegnamento	Anno	Semestre	CFU	Lingua
<p>Obiettivi formativi</p> <p>Obiettivi formativi Conoscere le principali metodologie biochimiche per l'analisi delle proprietà di una proteina, dal suo isolamento alla sua caratterizzazione strutturale e funzionale con particolare riguardo a proteine coinvolte nei processi neurodegenerativi.</p> <p>Obiettivo modulo I Conoscere le principali tecniche di biochimiche di analisi delle proprietà strutturali e funzionali delle proteine</p> <p>Obiettivo modulo II Comprendere le caratteristiche biochimiche di specifiche proteine coinvolte in processi neurodegenerativi</p> <p>Obiettivi specifici (comuni per entrambi i moduli)</p> <p>A) Conoscenza e comprensione Lo studente: - Conosce le principali tecniche necessarie alla caratterizzazione biochimica di proteine; - Conosce le principali proteine coinvolte nelle malattie neurodegenerative</p> <p>B) Capacità di applicare conoscenza e comprensione Lo studente: - sa valutare l'impatto di variazioni della struttura di macromolecole biologiche sulla loro funzione; - è in grado di utilizzare le conoscenze delle tecniche biochimiche per comprendere il ruolo delle proteine coinvolte nei processi neurodegenerativi</p> <p>C) Autonomia di giudizio Lo studente: -acquisisce capacità di giudizio critico, attraverso lo studio delle metodologie biochimiche e il loro impiego per l'analisi delle proprietà strutturali e funzionali delle proteine - impara a porsi domande per l'elaborazione e approfondimento delle conoscenze apprese</p> <p>D) Abilità comunicative Lo studente: -sa comunicare quanto appreso nel corso dell'esame orale</p> <p>E) Capacità di apprendimento Lo studente: - apprende la terminologia specifica - connette in modo logico le conoscenze acquisite - identifica i temi più rilevanti delle materie trattate.</p>				
MOD.1	1°	2°	3	ITA

Insegnamento	Anno	Semestre	CFU	Lingua
Obiettivi formativi				
Obiettivi formativi				
Conoscere le principali metodologie biochimiche per l'analisi delle proprietà di una proteina, dal suo isolamento alla sua caratterizzazione strutturale e funzionale con particolare riguardo a proteine coinvolte nei processi neurodegenerativi.				
Obiettivo modulo I				
Conoscere le principali tecniche di biochimiche di analisi delle proprietà strutturali e funzionali delle proteine				
Obiettivo modulo II				
Comprendere le caratteristiche biochimiche di specifiche proteine coinvolte in processi neurodegenerativi				
Obiettivi specifici (comuni per entrambi i moduli)				
A) Conoscenza e comprensione				
Lo studente:				
- Conosce le principali tecniche necessarie alla caratterizzazione biochimica di proteine;				
- Conosce le principali proteine coinvolte nelle malattie neurodegenerative				
B) Capacità di applicare conoscenza e comprensione				
Lo studente:				
- sa valutare l'impatto di variazioni della struttura di macromolecole biologiche sulla loro funzione;				
- è in grado di utilizzare le conoscenze delle tecniche biochimiche per comprendere il ruolo delle proteine coinvolte nei processi neurodegenerativi				
C) Autonomia di giudizio				
Lo studente:				
-acquisisce capacità di giudizio critico, attraverso lo studio delle metodologie biochimiche e il loro impiego per l'analisi delle proprietà strutturali e funzionali delle proteine				
- impara a porsi domande per l'elaborazione e approfondimento delle conoscenze apprese				
D) Abilità comunicative				
Lo studente:				
-sa comunicare quanto appreso nel corso dell'esame orale				
E) Capacità di apprendimento				
Lo studente:				
- apprende la terminologia specifica				
- connette in modo logico le conoscenze acquisite				
- identifica i temi più rilevanti delle materie trattate.				
1055796 NEUROBIOLOGIA MOLECOLARE 1	1°	2°	6	ITA
Obiettivi formativi				
Il modulo I riguarda alcuni aspetti recenti della regolazione epigenetica e post-trascrizionale del controllo dell'espressione genica. Verranno fornite nozioni relative ai metodi di studio e ai meccanismi molecolari. Verranno discussi esempi recenti.				
Conoscenza e comprensione				
Lo studente:				
- Conosce correttamente la terminologia di biologia molecolare;				
- Conosce le basi molecolari dei sistemi e dei processi biologici;				
- Conosce i meccanismi ed i diversi livelli di controllo dell'espressione genica, e la loro integrazione;				
- Conosce le tecniche di base per lo studio degli acidi nucleici				
Capacità di applicare conoscenza e comprensione				
Lo studente:				
- sa utilizzare correttamente la terminologia di biologia molecolare;				
- sa orientarsi nella comprensione e nel disegno di approcci di modulazione dell'espressione genica a scopo terapeutico o biotecnologico;				
- è in grado di utilizzare le conoscenze sulle tecniche per lo studio degli acidi nucleici per disegnare un esperimento in ricerca.				
MOD.2	1°	2°	3	ITA

Insegnamento	Anno	Semestre	CFU	Lingua
Obiettivi formativi				
<p>Il modulo II riguarda meccanismi molecolari di recente identificazione che permettono nel sistema nervoso una diversa lettura dell'informazione genetica e creano un ponte tra i geni e l'ambiente.</p> <p>A) Conoscenze e comprensione</p> <p>conoscere correttamente la terminologia utilizzata in biologia molecolare e relativa alle tecniche molecolari di nuova generazione;</p> <p>conoscere le macromolecole coinvolte nei processi di controllo dell'espressione genica neuronale;</p> <p>comprendere i processi molecolari che generano diversita' e specificita' nel sistema nervoso</p> <p>apprendere i meccanismi di regolazione dell'espressione genica neuronale, con particolare riguardo alla regolazione indotta da attivazione neuronale;</p> <p>conoscere le tecniche di nuova generazione per lo studio degli acidi nucleici e delle loro modificazioni chimiche</p> <p>B) Capacità di applicare conoscenza e comprensione</p> <p>saper utilizzare la terminologia di biologia molecolare</p> <p>saper valutare il possibile effetto di modificazioni epigenetiche e della modulazione di RNA regolativi sul controllo dell'espressione genica</p> <p>saper disegnare molecole per possibili applicazioni sia per una miglior conoscenza dei meccanismi di regolazione dell'espressione genica neuronale che per applicazioni terapeutiche</p> <p>saper progettare modelli genetici per la conoscenza di processi normali e patologici</p>				
MOD.1	1°	2°	3	ITA
Obiettivi formativi				
<p>Il modulo I riguarda alcuni aspetti recenti della regolazione epigenetica e post-trascrizionale del controllo dell'espressione genica. Verranno fornite nozioni relative ai metodi di studio e ai meccanismi molecolari. Verranno discussi esempi recenti.</p> <p>Conoscenza e comprensione</p> <p>Lo studente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conosce correttamente la terminologia di biologia molecolare; - Conosce le basi molecolari dei sistemi e dei processi biologici; - Conosce i meccanismi ed i diversi livelli di controllo dell'espressione genica, e la loro integrazione; - Conosce le tecniche di base per lo studio degli acidi nucleici <p>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</p> <p>Lo studente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sa utilizzare correttamente la terminologia di biologia molecolare; - sa orientarsi nella comprensione e nel disegno di approcci di modulazione dell'espressione genica a scopo terapeutico o biotecnologico; - è in grado di utilizzare le conoscenze sulle tecniche per lo studio degli acidi nucleici per disegnare un esperimento in ricerca. 				
10592897 TERAPIA GENICA E NEUROSCIENZE	2°	1°	6	ITA

Insegnamento	Anno	Semestre	CFU	Lingua
Obiettivi formativi				
Il corso intende discutere i progressi della biomedicina con particolare riguardo alle applicazioni nel campo della genetica e delle neuroscienze.				
Si vuole formare lo studente sulla sperimentazione della medicina molecolare, anche con una visione critica sui dati ottenuti ad oggi in questo campo.				
Conoscenze e comprensione Biomedicina e vettori di terapia genica				
Capacità di applicare conoscenze e comprensione Medicina molecolare applicata alle neuroscienze				
Capacità critiche e di giudizio Valutazione dei punti forti e deboli della medicina traslazionale				
Capacità di comunicare quanto appreso Discussione di gruppo dei temi del corso				
Capacità di proseguire lo studio in modo autonomo nel corso della vita Maturazione di capacità critica oltre che della comprensione della letteratura tecnico-scientifica.				

Lo studente deve acquisire 6 CFU fra i seguenti esami

Insegnamento	Anno	Semestre	CFU	Lingua
1055713 NEUROBIOLOGY OF MEMORY	1°	2°	6	ENG
Obiettivi formativi				
Scopo del corso è quello di fornire una visione aggiornata sui modelli correnti e sulla letteratura più recente nel campo della neurobiologia della memoria				
Conoscenza e comprensione Lo studente: - Conosce correttamente la terminologia; - Conosce i modelli principali sulla memoria in uso nella letteratura; - Conosce i modelli più utilizzati per lo studio della plasticità sinaptica; - Conosce le tecniche di base per lo studio della memoria e dell'apprendimento. - conosce i principali circuiti neuronali legati ai processi mnestici.				
Capacità di applicare conoscenza e comprensione Lo studente: - sa utilizzare correttamente la terminologia; - sa utilizzare i modelli animali della memoria; - è in grado di analizzare criticamente un lavoro scientifico e di sviluppare un progetto sperimentale.				
1051931 DATA ANALYSIS	1°	2°	6	ENG
Obiettivi formativi				
Conoscenza approfondita dei metodi per l'acquisizione dei dati e l'analisi dei risultati sperimentali, principalmente mediante esperimenti di laboratorio e lezioni. Sfruttamento di strumenti, hardware e software. Applicazione di metodi avanzati per l'inferenza statistica (metodi parametrici e non parametrici, test di ipotesi) a dati effettivi dalla letteratura corrente o esperimenti nel contesto specifico della laurea magistrale.				

Insegnamento	Anno	Semestre	CFU	Lingua
10592825 PSICOBIOLOGIA DELLO SVILUPPO	1°	2°	6	ITA

Obiettivi formativi

Il corso offre conoscenze teoriche relative alle basi neurofisiologiche dello sviluppo cognitivo e affettivo, ai meccanismi e ai processi che sottendono la neuroplasticità tipica e atipica nelle fasi precoci dello sviluppo e nell'arco di vita, e del ruolo fondamentale che questi processi hanno nello sviluppo e nel mantenimento di stati psicopatologici. Offre inoltre conoscenze avanzate dei meccanismi che partecipano alla neuroplasticità caratteristica dell' organismo maturo e ai suoi effetti sulle funzioni mentali: in particolare alla plasticità indotta da esperienze di nstress e dai trattamenti riabilitativi e cognitivo7comportamentali, Favorisce, infine, lo sviluppo di conoscenze necessarie ad interpretare i risultati ottenuti dalla ricerca psicobiologica in termini comparati. Queste conoscenze saranno offerte in un ciclo di lezioni frontali (48 ore, 6 CFU) che tratteranno i processi maturativi che si susseguono a partire dallo sviluppo embrionale fino alla tarda adolescenza e alla prima età adulta. Gli eventi maturativi che coinvolgono il sistema nervoso centrale saranno presentati in relazione allo sviluppo cognitivo e affettivo nell'uomo e in altri mammiferi, all'organizzazione della circuitistica cerebrale, ai processi neurobiologici che caratterizzano i periodi critici ei dello sviluppo psicologico, e ai processi neuroplastici che caratterizzano l'apprendimento e l'adattamento disfunzionale ad esperienze avverse e a sostanze psicoattive.

In particolare, lo studente che supera con successo l'esame finale ha acquisito:

1. Una conoscenza avanzata dei processi e dei meccanismi coinvolti nel neurosviluppo in relazione allo sviluppo cognitivo e affettivo[Conoscenze e comprensione]
2. La capacità di raccogliere dati dalla letteratura scientifica che riporta i risultati della ricerca sperimentale nell'uomo e in atri mammiferi [Conoscenze e Comprensione].
3. Le capacità analitiche, di problem-solving, e di sintesi che permettono di dedurre dai risultati scientifici i processi e i meccanismi attraverso i quali un'interazione costante tra neuro-maturazione ed esperienza determina lo sviluppo cognitivo e affettivo nei primi anni di vita, nell'adolescenza, e nella prima età adulta, e la capacità di applicare queste conoscenze a realtà e contesti nuovi o interdisciplinari [Saper applicare conoscenze e comprensione];
4. L'abilità di sviluppare rapidamente e in modo autonomo conoscenze e competenze in campi di studio nuovi al livello necessario a valutare in modo competente e critico i risultati ottenuti dalla ricerca in questi campi [Autonomia di giudizio];
5. Le abilità necessarie ad ampliare in modo autonomo le proprie conoscenze e competenze

1021490 PSICOLOGIA ANIMALE E COMPARATA	1°	2°	6	ITA
---------------------------------------------------	----	----	---	-----

Obiettivi formativi**Generali**

Il corso introduce alle teorie, agli approcci ed ai metodi della ricerca sperimentale sull'attività mentale condotta sull'uomo e sui modelli animali, evidenziando vantaggi e limiti di un approccio comparato.

Il corso si articola in attività frontali svolte in aula, con la presenza di ricercatori esperti su temi specifici, e di attività di laboratorio in cui lo studente potrà sperimentare i principali metodi utilizzati negli studi psicobiologici.

I principali argomenti trattati durante le lezioni frontali son:

? Lo sviluppo storico: etologia e psicologia comparata

? Filogenesi e ontogenesi a confronto

? Lo sviluppo dei modelli animali e i criteri di validazione

? Il cervello dei mammiferi: anatomia, neurotrasmissione e morfologia

? Lo studio del comportamento animale: le cure parentali, l'attaccamento, l'adattamento, la comunicazione, l'organizzazione sociale, l'altruismo e la cooperazione, le emozioni, la motivazione,

? Utilizzo dei modelli animali nella psicologia e nella psicopatologia

? Modelli animali di interazione gene x ambiente nello studio dell'insorgenza delle psicopatologie

? Tecniche per lo studio del fenotipo comportamentale, neurochimico e morfologico nel piccolo roditore

Le attività condotte durante il laboratorio sono:

? Utilizzo di sistemi per l'analisi del comportamento animale

? Utilizzo di sistemi per l'analisi dei neuromediatori ex-vivo (punch) e in-vivo (Microdialisi)

? Utilizzo di sistemi per la colorazione di tessuto cerebrale e per l'analisi morfologia (Neurolucida)

? Lab meeting di conclusione corso e presentazione delle attività svolte con ppt finale

Specifici

Conoscenze e capacità di comprensione:

Conoscenze avanzate sui temi emergenti, sul valore traslazionale e sui limiti della ricerca condotta sui modelli animali delle patologie umane.

Conoscenza e comprensione dei principi di base, dei modelli teorici e dei metodi di indagine che si utilizzano nelle discipline che hanno come oggetto di studio il comportamento animale.

Conoscenza dei principali metodi per la misurazione del comportamento animale, delle principali tecniche di registrazione automatica del comportamento in natura e in laboratorio.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione:

Capacità di utilizzare le conoscenze acquisite per comprendere i contenuti della letteratura scientifica che ha come oggetto di studio il comportamento umano attraverso l'utilizzo di modelli animali.

Capacità di applicare una visione interdisciplinare nello studio di tematiche nuove, diverse e interdisciplinari.

Capacità di pianificare disegni sperimentali preclinici e di progettare un esperimento per rispondere a quesiti che riguardano il comportamento animale.

Autonomia di giudizio:

Capacità di valutare in modo critico risultati ottenuti da esperimenti condotti su modelli animali di psicopatologia.

Capacità di riflettere sulle responsabilità sociali ed etiche collegate all'applicazione della ricerca preclinica.

Abilità comunicative:

Capacità di riportare in forma scritta e orale i dati raccolti dalla letteratura scientifica in lingua inglese in modo competente e chiaro.

Capacità di apprendimento:

Capacità di leggere in modo critico e di comprendere un articolo scientifico sul comportamento animale.

Capacità di perseguire autonomamente conoscenze e competenze trattate nell'insegnamento.

Insegnamento	Anno	Semestre	CFU	Lingua
10611803 PROGRAMMING AND MACHINE LEARNING FOR BIOLOGICAL DATA	1°	2°	6	ENG

Obiettivi formativi

Al termine del corso, gli studenti saranno in grado di:

Eseguire programmi Python
 Archiviare i dati nei programmi
 Utilizzare le funzioni integrate
 Rilevare errori di sintassi che si verificano nei programmi
 Leggere dati tabulari
 Visualizzare e analizzare statisticamente i dati tabulari
 Graficare dati biologici
 Creare funzioni
 Ripetere le azioni con i loop
 Operare delle scelte
 Determinare dove si sono verificati gli errori
 Gestire errori ed eccezioni
 Rendere i programmi leggibili
 Utilizzare software scritto da altre persone
 Riconoscere vari formati di dati per rappresentare i dati della sequenza DNA/RNA
 Realizzare in modo indipendente script Python per:

- Leggere dati in sequenza utilizzando moduli Python o BioPython
- Analizzare i file di dati
- Eseguire programmi esterni
- Leggere l'input dalla riga di comando

Descrivere un'ampia gamma di tecniche di machine learning
 Riconoscere quale metodo di apprendimento automatico è applicabile a determinati problemi di analisi dei dati
 Trasformare i dati biologici per l'applicazione ML. In particolare, trasformare i dati di sequenza in un formato leggibile dal computer per l'input in una pipeline di machine learning
 Dati di sequenza biologica pre-elaborazione per l'elaborazione del linguaggio naturale
 Creare un modello RF (Random Forest) per classificare un set di sequenze

10598575 NANOTECHNOLOG IES	2°	1°	6	ENG
------------------------------------	----	----	---	-----

Insegnamento	Anno	Semestre	CFU	Lingua
Obiettivi formativi				
<p>Obiettivi generali.</p> <p>L'insegnamento è svolto tramite lezioni frontali che vengono, per gli argomenti altamente specializzanti, integrate da seminari tematici coordinati in aula dal docente.</p> <p>L'insegnamento si propone di sviluppare le seguenti competenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> -conoscere le strutture e le funzioni delle varie classi di nanovettori, le problematiche formulative e produttive dei nanovettori; -conoscere le relazioni esistenti tra proprietà chimico-fisiche e applicazione del nanocarrier; -comprendere l'importanza delle varie tecniche di caratterizzazione per definire le proprietà chimico-fisiche del nanocarrier; -comprendere l'importanza delle sostanze utilizzate e delle derivatizzazioni superficiali per ottenere una veicolazione mirata con strategie di targeting attivo e passivo; -comprendere quale sia il nanovettore da utilizzare in funzione della natura del principio attivo e del campo di applicazione. <p>Obiettivi Specifici.</p> <p>a) conoscenza e capacità di comprensione:</p> <p>Conoscenza e comprensione del rapporto tra struttura e funzione dei nanovettori e delle proprietà chimico fisiche;</p> <p>conoscenza delle varie tecniche di caratterizzazione;</p> <p>conoscenza delle sostanze utilizzate e delle derivatizzazioni superficiali per ottenere una veicolazione mirata con strategie di targeting attivo e passivo;</p> <p>conoscenza delle limitazioni legate alla natura del principio attivo e al campo di applicazione e loro influenza nella scelta del nanocarrier.</p> <p>b) capacità di applicare conoscenza e comprensione:</p> <p>capacità di scelta e di formulazione del nanocarrier in funzione della sostanza attiva da veicolare e del campo di applicazione;</p> <p>capacità di scelta di tecniche appropriate per la caratterizzazione del nanocarrier.</p> <p>c) autonomia di giudizio:</p> <p>saper risolvere autonomamente problemi di veicolazione;</p> <p>saper individuare gli ostacoli legati alla natura del principio attivo, alla via di somministrazione o al campo di applicazione nella scelta del nanocarrier più idoneo;</p> <p>saper selezionare e valutare le tecniche più appropriate per la caratterizzazione del nanocarrier;</p> <p>d) abilità comunicative:</p> <p>saper illustrare e spiegare i vari tipi di nanocarrier e le loro applicazioni in termini appropriati e con rigore logico;</p> <p>saper illustrare le principali tecniche di caratterizzazione in generale;</p> <p>saper descrivere le strategie di targeting e il campo di applicazione dei nanocarrier;</p> <p>e) capacità di apprendimento:</p> <p>acquisizione dei fondamenti e degli strumenti cognitivi per proseguire autonomamente nell'approfondimento della nanotecnologia;</p> <p>acquisizione delle conoscenze di base per progredire autonomamente in altre discipline biologiche e tecnologiche formulative;</p> <p>capacità di apprendere rapidamente e applicare le conoscenze apprese in differenti contesti lavorativi;</p>				
DRUG DELIVERY AND TARGETING STRATEGIES	2 ^o	1 ^o	3	ENG

Insegnamento	Anno	Semestre	CFU	Lingua
Obiettivi formativi				
<p>Obiettivi generali.</p> <p>L'insegnamento è svolto tramite lezioni frontali che vengono, per gli argomenti altamente specializzanti, integrate da seminari tematici coordinati in aula dal docente.</p> <p>L'insegnamento si propone di sviluppare le seguenti competenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> -conoscere le strutture e le funzioni delle varie classi di nanovettori, le problematiche formulative e produttive dei nanovettori; -conoscere le relazioni esistenti tra proprietà chimico-fisiche e applicazione del nanocarrier; -comprendere l'importanza delle varie tecniche di caratterizzazione per definire le proprietà chimico-fisiche del nanocarrier; -comprendere l'importanza delle sostanze utilizzate e delle derivatizzazioni superficiali per ottenere una veicolazione mirata con strategie di targeting attivo e passivo; -comprendere quale sia il nanovettore da utilizzare in funzione della natura del principio attivo e del campo di applicazione. <p>Obiettivi Specifici.</p> <p>a) conoscenza e capacità di comprensione:</p> <p>Conoscenza e comprensione del rapporto tra struttura e funzione dei nanovettori e delle proprietà chimico fisiche; conoscenza delle varie tecniche di caratterizzazione; conoscenza delle sostanze utilizzate e delle derivatizzazioni superficiali per ottenere una veicolazione mirata con strategie di targeting attivo e passivo; conoscenza delle limitazioni legate alla natura del principio attivo e al campo di applicazione e loro influenza nella scelta del nanocarrier.</p> <p>b) capacità di applicare conoscenza e comprensione:</p> <p>capacità di scelta e di formulazione del nanocarrier in funzione della sostanza attiva da veicolare e del campo di applicazione; capacità di scelta di tecniche appropriate per la caratterizzazione del nanocarrier.</p> <p>c) autonomia di giudizio:</p> <p>saper risolvere autonomamente problemi di veicolazione; saper individuare gli ostacoli legati alla natura del principio attivo, alla via di somministrazione o al campo di applicazione nella scelta del nanocarrier più idoneo; saper selezionare e valutare le tecniche più appropriate per la caratterizzazione del nanocarrier;</p> <p>d) abilità comunicative:</p> <p>saper illustrare e spiegare i vari tipi di nanocarrier e le loro applicazioni in termini appropriati e con rigore logico; saper illustrare le principali tecniche di caratterizzazione in generale; saper descrivere le strategie di targeting e il campo di applicazione dei nanocarrier;</p> <p>e) capacità di apprendimento:</p> <p>acquisizione dei fondamenti e degli strumenti cognitivi per proseguire autonomamente nell'approfondimento della nanotecnologia; acquisizione delle conoscenze di base per progredire autonomamente in altre discipline biologiche e tecnologiche formulative; capacità di apprendere rapidamente e applicare le conoscenze apprese in differenti contesti lavorativi;</p>				
NANOPARTICLE APPLICATIONS	2°	1°	3	ENG

Insegnamento	Anno	Semestre	CFU	Lingua
Obiettivi formativi				
Obiettivi generali. L'insegnamento è svolto tramite lezioni frontali che vengono, per gli argomenti altamente specializzanti, integrate da seminari tematici coordinati in aula dal docente. L'insegnamento si propone di sviluppare le seguenti competenze:				
<ul style="list-style-type: none"> -conoscere le strutture e le funzioni delle varie classi di nanovettori, le problematiche formulative e produttive dei nanovettori; -conoscere le relazioni esistenti tra proprietà chimico-fisiche e applicazione del nanocarrier; -comprendere l'importanza delle varie tecniche di caratterizzazione per definire le proprietà chimico-fisiche del nanocarrier; -comprendere l'importanza delle sostanze utilizzate e delle derivatizzazioni superficiali per ottenere una veicolazione mirata con strategie di targeting attivo e passivo; -comprendere quale sia il nanovettore da utilizzare in funzione della natura del principio attivo e del campo di applicazione. 				
Obiettivi Specifici.				
a) conoscenza e capacità di comprensione:				
Conoscenza e comprensione del rapporto tra struttura e funzione dei nanovettori e delle proprietà chimico fisiche;				
conoscenza delle varie tecniche di caratterizzazione;				
conoscenza delle sostanze utilizzate e delle derivatizzazioni superficiali per ottenere una veicolazione mirata con strategie di targeting attivo e passivo;				
conoscenza delle limitazioni legate alla natura del principio attivo e al campo di applicazione e loro influenza nella scelta del nanocarrier.				
b) capacità di applicare conoscenza e comprensione:				
capacità di scelta e di formulazione del nanocarrier in funzione della sostanza attiva da veicolare e del campo di applicazione;				
capacità di scelta di tecniche appropriate per la caratterizzazione del nanocarrier.				
c) autonomia di giudizio:				
saper risolvere autonomamente problemi di veicolazione;				
saper individuare gli ostacoli legati alla natura del principio attivo, alla via di somministrazione o al campo di applicazione nella scelta del nanocarrier più idoneo;				
saper selezionare e valutare le tecniche più appropriate per la caratterizzazione del nanocarrier;				
d) abilità comunicative:				
saper illustrare e spiegare i vari tipi di nanocarrier e le loro applicazioni in termini appropriati e con rigore logico;				
saper illustrare le principali tecniche di caratterizzazione in generale;				
saper descrivere le strategie di targeting e il campo di applicazione dei nanocarrier;				
e) capacità di apprendimento:				
acquisizione dei fondamenti e degli strumenti cognitivi per proseguire autonomamente nell'approfondimento della nanotecnologia;				
acquisizione delle conoscenze di base per progredire autonomamente in altre discipline biologiche e tecnologiche formulative;				
capacità di apprendere rapidamente e applicare le conoscenze apprese in differenti contesti lavorativi;				
10611946 NEUROSCIENZE COMPUTAZIONALI	2°	1°	6	ITA
10611804 EVOLUTIONARY ORIGINS OF HUMAN BEHAVIOR:A COMPARATIVE PERSPECTIVE	2°	2°	6	ENG

Obiettivi formativi**Obiettivi**

I primati non umani - proscimmie, scimmie e scimmie antropomorfe - rappresentano i migliori modelli animali per risalire alle origini evolutive del comportamento e della cognizione umani. Questo corso si propone di esplorare le attuali conoscenze su molteplici aspetti del comportamento dei primati non umani e umani da una prospettiva comparativa.

Tra gli obiettivi principali vi sono: familiarizzare gli studenti con l'utilizzo dei primati non umani come specie modello nella ricerca comportamentale e cognitiva; incoraggiare gli studenti a comprendere i vantaggi e gli svantaggi dell'uso dei primati come modelli per indagare le origini evolutive del comportamento umano; aumentare negli studenti la comprensione del comportamento umano e delle sue origini evolutive in una prospettiva comparativa, prendendo in esame sia i tratti considerati unicamente umani sia quelli in comune con altri primati. Gli studenti avranno modo di acquisire conoscenze sugli sviluppi più recenti delle ricerche sulle origini evolutive del comportamento umano. Nel corso saranno enfatizzati gli aspetti concettuali, metodologici, empirici ed etici delle ricerche sui primati non umani. Gli studenti saranno incoraggiati a valutare i pro e i contro di ricerche osservative e sperimentali, in cattività e in condizioni naturali. Gli studenti saranno familiarizzati con i concetti di controllabilità delle variabili, replicabilità e validità ecologica dei risultati, saranno incoraggiati a discutere questioni scientifiche ed etiche relative alla ricerca con i primati non umani e a valutare criticamente lavori scientifici presenti in letteratura, così da stimolare la loro capacità di formulare ipotesi testabili e sviluppare protocolli sperimentali efficaci per la raccolta e l'analisi dei dati. Sono necessarie conoscenze di base di psicologia, psicobiologia e biologia evoluzionistica.

Obiettivi specifici**A) Conoscenze e capacità di comprensione**

Conoscenza e capacità di comprensione dei seguenti argomenti riguardanti l'ordine dei Primati: Uso dei primati come modelli animali nella ricerca comportamentale e cognitiva; Tassonomia, distribuzione ed ecologia; Evoluzione del sistema nervoso; Percezione visiva e tattile; Percezione gustativa e olfattiva; Metodi e strumenti per studiare il comportamento e la cognizione dei primati; Evoluzione delle strutture sociali e dei sistemi di accoppiamento; Neuroendocrinologia del comportamento sessuale; Biologia della riproduzione; Cure parentali; Teoria dell'attaccamento; Sviluppo sociale e cognitivo; Stress psicosociale; Abilità manuali, uso di strumenti e innovazione; Attenzione e memoria; Abilità numeriche; Presa di decisione; Apprendimento individuale e sociale; Autoriconoscimento, teoria della mente ed empatia; Evoluzione della cooperazione; Evoluzione della comunicazione; Evoluzione del linguaggio; Aspetti etici connessi alla ricerca sui primati non umani; Aspetti pratici dello svolgimento di attività di ricerca sul comportamento e la cognizione dei primati non umani.

B) Capacità di applicare conoscenza e comprensione

- Saper comprendere quali sono i principali approcci sperimentali utilizzati per la ricerca sulle origini evolutive del comportamento umano;
- Saper comprendere quali sono le questioni ancora aperte relativamente allo studio delle origini evolutive del comportamento umano;
- Saper comprendere quali sono gli approcci sperimentali più efficaci per affrontare lo studio delle origini evolutive del comportamento umano;
- Saper comprendere come la ricerca comportamentale e cognitiva sul comportamento dei primati non umani può permettere la comprensione del comportamento umano.

C) Autonomia di giudizio

- Stimolare l'autonomia di giudizio tramite il pensiero critico, partecipare a dibattiti su questioni scientifiche e di ricerca, valutare in maniera critica ricerche già pubblicate.

D) Abilità comunicative

- Essere in grado di porre domande e fornire risposte appropriate, riassumere verbalmente e per iscritto materiale affrontato durante la lezione o nelle letture autonome, presentare oralmente argomenti e problemi di ricerca, esporre chiaramente e saper giustificare le proprie idee.

E) Capacità di apprendimento

- Apprendere come identificare nuovi problemi di ricerca da affrontare, formulare ipotesi e scegliere procedure sperimentali appropriate per sottoporle a verifica;
- Apprendere come usare concetti e terminologie appropriati allo studio delle origini evolutive del comportamento umano;
- Apprendere come identificare sorgenti di informazione (riviste, libri, autori) nell'ambito degli studi comportamentali e cognitivi sui primati non umani;
- Apprendere come valutare il comportamento e la cognizione umana in una prospettiva comparativa, sulla base dell'impiego dei primati non umani come modelli animali.

Obiettivi formativi

La laurea magistrale ha come scopo l'approfondimento delle conoscenze nei diversi ambiti delle Neuroscienze, a partire dalle conoscenze di base di neuroanatomia e neurofisiologia, fino alle acquisizioni più recenti in campo molecolare, cellulare, e di funzionamento del sistema nervoso, compresi gli aspetti relativi al controllo del comportamento. Il percorso formativo porterà lo studente ad acquisire una preparazione di ampio spettro, con una visione integrata dei diversi aspetti dello studio del sistema nervoso. Questo obiettivo verrà raggiunto attraverso lezioni, seminari e workshop con docenti dell'Ateneo e ricercatori qualificati nel campo della ricerca neurobiologica e con la possibilità per lo studente di diversificare il proprio percorso formativo verso una prospettiva di ricerca in ambiti diversi della neurobiologia, compresa la psicobiologia. I laureati nel corso di laurea magistrale in Neurobiologia devono avere: - adeguata conoscenza, sia teorica che pratica, delle tecniche utilizzate in Neuroscienze, diretta allo sviluppo e all'utilizzazione delle tecniche sperimentali nell'affrontare, così come all'elaborazione, interpretazione dei dati sperimentali. - padronanza del metodo scientifico d'indagine tale da permettere la partecipazione alla progettazione degli esperimenti. - conoscenze aggiornate della letteratura scientifica - capacità di utilizzare le tecniche informatiche di comunicazione e presentazione dei propri risultati in ambiente internazionale. Ai fini indicati, il CLM in Neurobiologia comprende attività formative finalizzate all'approfondimento della formazione biologica, applicata allo studio del sistema nervoso, in condizioni normali e patologiche; all'acquisizione di tecniche utili per la comprensione dei fenomeni a livello neuroanatomico, cellulare, molecolare, della neurobiologia dello sviluppo e della psicobiologia; al conseguimento di competenze specialistiche in elettrofisiologia, neurocitologia, psicobiologia, farmacologia cellulare e comportamentale. Il CLM in Neurobiologia intende fornire agli studenti capacità professionali nel campo della neurobiologia, della psicobiologia e più in generale delle neuroscienze che consentano di lavorare nel campo della ricerca di base nelle Università e in Istituti di ricerca pubblici e privati, in Italia e all'estero; di integrarsi in gruppi di ricerca applicata nel campo biomedico nelle industrie del settore; di proseguire verso il terzo livello di studio (Dottorato di ricerca o PhD); di svolgere attività dirigenziale in enti locali e altri enti pubblici, in un campo come le Neuroscienze in continua espansione. **PERCORSO FORMATIVO.** Il percorso formativo prevede per il I anno insegnamenti irrinunciabili che tratteranno aspetti fondamentali delle Neuroscienze quali la neuroanatomia, la neurofisiologia, la neurobiologia cellulare e il comportamento. Il secondo anno è dedicato a corsi più specifici e ad attività di laboratorio che culmineranno con la tesi di laurea.

Profilo professionale

Profilo

Neurobiologo

Funzioni

La formazione multidisciplinare e di alta qualificazione del laureato in Neurobiologia consente: - lo sviluppo e la gestione di progetti scientifici multidisciplinari in diversi ambiti delle neuroscienze nella ricerca di base e in ambito preclinico - la capacità di accedere ad ulteriori livello di formazione (Master II livello, dottorato) con una solida formazione specifica - la comprensione e lo studio di sistemi complessi con approcci integrati

Competenze

Le competenze del laureato in Neurobiologia sono adeguate all'assunzione in ruoli gestionali e di coordinamento di elevata responsabilità nell'ambito di: - analisi e la comprensione di dati complessi - capacità di utilizzare strumenti scientifici avanzati per studi nell'ambito della neurobiologia e delle neuroscienze - capacità di comunicazione - capacità di lavoro di gruppo

Sbocchi lavorativi

Le Neuroscienze sono tra i settori delle scienze che hanno sperimentato il maggiore sviluppo negli anni recenti. Si prevede quindi che gli ambiti lavorativi possano riflettere questa espansione nelle università, negli istituti di ricerca pubblici e in aziende private, in aziende farmaceutiche e biotecnologiche, nella divulgazione scientifica, nella promozione e vendita di tecnologie e materiali, e nella sanità portando competenze specifiche dell'ambito di formazione. Sbocchi privilegiato per il neurobiologo inoltre è l'accesso ad un ulteriore livello di formazione con il dottorato e i master di II livello.

Frequentare

Laurearsi

La prova finale consiste nell'elaborazione di una tesi originale che sia la sintesi del lavoro sperimentale svolto dallo studente e della sua discussione davanti ad una commissione di laurea composta da docenti esperti nell'ambito delle Neuroscienze. Lo studente dovrà difendere il suo lavoro sperimentale illustrando alla commissione gli approcci utilizzati, i risultati raggiunti e le conclusioni del lavoro.

Organizzazione

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

Maria Egle De Stefano

Tutor del corso

MARIA EGLE DE STEFANO
ANDREA MELE

Manager didattico

Rappresentanti degli studenti

SILVIA TOMASELLI
ELEONORA PATRICOLO
LISA SCANSALEGNA
SERENA PUGLIANO

Docenti di riferimento

ARIANNA RINALDI
DANIELE CAPRIOLI
ANDREA MELE
DIEGO ANDOLINA
EMANUELE CACCI
MARIA EGLE DE STEFANO

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, ovvero aver acquisito almeno 90 CFU in SSD previsti dai diversi ambiti della Classe di Laurea in Biologia. Gli studenti che non sono in possesso di tali requisiti curriculari possono iscriversi a corsi singoli, come previsto dal vigente Manifesto degli Studi di Ateneo (<https://www.uniroma1.it/it/pagina/regolamento-studenti>), e sostenere i relativi esami prima dell'iscrizione alla laurea magistrale. Il corso di laurea magistrale è ad accesso programmato. I criteri di selezione e il numero di posti disponibili verranno indicati nell'apposito bando consultabile anche sul sito del corso di studio, alla piattaforma corsidilaurea.uniroma1.it Ricordasi che: Qualora il bando per l'accesso al corso lo preveda, potranno partecipare alla prova anche gli studenti che non abbiano ancora conseguito la laurea, fermo restando l'obbligo di conseguirla entro la data indicata nel bando. 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 Il CdS prevede un numero massimo di studenti determinato annualmente e indicato sul bando di ammissione (il numero tiene conto della disponibilità di postazioni laboratorio), la selezione verrà fatta sulla base della valutazione comparativa del curriculum di Laurea triennale, i criteri saranno specificati nel bando di ammissione, pubblicato nel mese di Luglio in occasione della manifestazione "Porte Aperte". Le conoscenze in ingresso saranno considerate verificate automaticamente per tutti gli studenti che abbiano acquisito: - 12 CFU nelle discipline fisiche e matematiche (SSD FIS/01-FIS/08, MAT/01-MAT/09); - 12 CFU nelle discipline chimiche (SSD CHIM/01-CHIM/03, CHIM/06); - 24 CFU nelle discipline biologiche di base (SSD BIO/01, BIO/02, BIO/04-BIO/07, BIO/09-BIO/11, BIO/18- BIO/19); - 42 CFU nelle discipline biologiche caratterizzanti ed affini o integrative (SSD BIO/01-BIO/14, BIO/16, BIO/18-BIO/19, MED/04, MED/42). 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 Scienze Biologiche, o attraverso colloqui integrativi, che potranno svolgersi anche in modalità a distanza. 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 a delibera degli organi competenti, previa approvazione da parte del 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 (NG4). Le richieste di trasferimento al corso di laurea magistrale in Neurobiologia 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 l'iscrizione ad un anno di corso successivo al primo. Le domande sono valutate dal 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 (NG4). 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 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 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 CdS esaminerà il curriculum dello studente ed attribuirà i crediti eventualmente dopo colloqui integrativi. Il 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 o sui CFU attribuiti agli esami opzionali. In ogni caso, il numero massimo di crediti riconoscibili in tali ambiti non può essere superiore a 18. 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 percorso formativo completo da parte del 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 CdS dovrà valutarne la congruità con gli obiettivi della laurea magistrale in Neurobiologia. NG4.1

Percorsi formativi predisposti Il modulo di adesione ad un percorso formativo predisposto dal 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. 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 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 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 in Neurobiologia, in accordo con quanto previsto dal Regolamento didattico di Ateneo, un CFU corrisponde a 8-10 ore di lezione, oppure a 12 ore di laboratorio o esercitazione guidata, oppure a 20 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 Neurobiologia 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

- Le lezioni avranno luogo da Ottobre alla fine di Gennaio (I semestre) e da Marzo a metà Giugno (II semestre).
- Sono previste sessioni di esame a Febbraio, e da Giugno a metà Ottobre.
- I periodi di lezione ed esami non si possono sovrapporre.

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 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 negli esami.

NG7 Regime a tempo parziale I termini e le modalità per la richiesta del regime a tempo parziale nonché le relative norme sono stabilite dal manifesto degli studi di Ateneo e sono consultabili sul sito web della Sapienza. Il corso di laurea magistrale in Neurobiologia 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 CdS provvederà ad indicare allo studente il nuovo percorso formativo.

NG8 Studenti fuori corso e validità dei crediti acquisiti Ai sensi del vigente Manifesto degli Studi di Ateneo uno 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. In questi casi, i termini per il conseguimento del titolo di studio sono regolamentati dal vigente Manifesto degli Studi di Ateneo.

NG9 Tutorato Gli studenti del corso di laurea magistrale in Neurobiologia possono usufruire dell'attività di tutorato svolta dai docenti riportati in OF7. Gli eventuali ulteriori docenti disponibili come tutor e le modalità di tutorato verranno pubblicizzate per ciascun anno accademico mediante affissione presso la Segreteria didattica o sul sito web del corso di laurea magistrale.

NG10 Percorsi di eccellenza Il Corso di studio prevede annualmente un numero di posti per il Percorso di Eccellenza. Il relativo bando è pubblicato su sito della Facoltà di Scienze Matematiche Fisiche e Naturali, in accordo con le scadenze indicate dall'Ateneo e indicativamente entro il primo semestre di ogni anno accademico.

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. La tesi potrà essere scritta sia in italiano che in inglese. Alla prova finale sono attribuiti 39 CFU (25 ore/CFU). Il laureando sceglie il relatore in base all'argomento che intende approfondire nella sua tesi di laurea, e si concordando tempi e modalità di svolgimento del lavoro. Il relatore di tesi può essere interno od esterno. Si considera relatore interno un docente del corso di laurea (professore di ruolo, ricercatore), o del Dipartimento di Biologia e Biotecnologie "Charles Darwin", a cui afferisce il CdS. Possono essere Relatori interni

di elaborati finali anche: - i docenti dell'Università Sapienza, purché appartenenti ad uno dei SSD previsti nel Corso di Laurea magistrale e che svolgano ricerche nell'ambito delle neuroscienze - i titolari di contratti di insegnamento e i docenti di ente in convenzione del Corso di Laurea magistrale - i titolari di contratti di insegnamento e i docenti di ente in convenzione degli altri corsi di studio afferenti al Dipartimento di Biologia e Biotecnologie, purché titolari di insegnamenti in SSD previsti nel Corso di Laurea magistrale. Se docente relatore interno lo ritiene utile, può in ogni caso essere affiancato da uno o più correlatori. Lo studente che intenda svolgere una tesi in Laboratori di ricerca extra-universitari, o di Università diverse da Sapienza, dovrà presentare al Presidente della LM una dichiarazione del docente (definito 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 della 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 neurobiologiche, ne sigla l'approvazione. Il Presidente del Corso di LM, inoltre, indicherà un docente del CdS o del Dipartimento di Biologia e Biotecnologie "Charles Darwin" che affiancherà il relatore esterno durante il periodo dello svolgimento del lavoro sperimentale e di stesura dell'elaborato, e che sarà co-responsabile dello svolgimento della tesi. Tale indicazione può provenire anche direttamente dal relatore esterno; in questo caso, la proposta dovrà essere approvata dal presidente del Corso di LM contestualmente alla domanda di tesi. Per organizzare al meglio questa fase delicata del percorso formativo dello studente, il CdS di Neurobiologia ha istituito un "Catalogo Tesi", che viene rinnovato ogni anno e pubblicizzato sui siti istituzionali. Nel catalogo sono raccolte le offerte di tesi sperimentali che pervengono da laboratori interni ed esterni a Sapienza, e per ognuna viene specificato il titolo del progetto di ricerca, il nome del docente relatore, le tecniche utilizzate, il numero di studenti che sarà possibile accogliere e il periodo indicativo di inizio dell'esperienza. Il laureando dovrà presentare la domanda di laurea con le modalità previste dall'Ateneo ed entro le scadenze previste dal Calendario Didattico del CdS. La presentazione e la discussione della tesi sperimentale avvengono in presenza di una Commissione di Laurea, costituita da 7 docenti che afferiscono al CdS, o al Dipartimento di Biologia e Biotecnologie "Charles Darwin". Le commissioni di laurea vengono approvate all'inizio dell'anno accademico ed eventuali sostituzioni vengono approvate in via informale dal presidente del CdS. Alla commissione si aggiungono gli eventuali relatori, che hanno il compito di presentare il candidato e formulare un giudizio sul lavoro svolto, ma che non hanno diritto di voto. Il voto finale di laurea è espresso in centodecimi e viene 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 arrotondata al decimo di punto; - incremento fino ad un massimo di 7 punti, attribuito dalla commissione in base alla proposta del relatore, alla rilevanza del tema trattato, alla significatività dei risultati ottenuti, alla chiarezza sia nella scrittura sia nella presentazione della tesi, e alla capacità di discutere criticamente i risultati ottenuti. - Per conseguire la lode occorre che il punteggio totale sia pari o superiore a 110. In ogni caso, la lode non è automaticamente conferita, ma può essere concessa solo con parere unanime della commissione. NG12 Applicazione dell'art. 6 del regolamento studenti (R.D. 4.6.1938, N. 1269) Gli studenti iscritti al corso di Laurea Magistrale in Neurobiologia, 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 CdS esprimerà un parere ove la Segreteria Studenti lo richieda. Visto il significato scientifico e culturale di tale norma, tale richiesta potrà essere avanzata soltanto da studenti che abbiano ottenuto almeno 18 crediti del corso di Laurea Magistrale in Neurobiologia. 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

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 sul tema 'La formazione dei laureati e le attese della Pubblica Amministrazione e degli Enti Pubblici' alla quale hanno partecipato l'Istituto Nazionale per la Valutazione del Sistema educativo di Istruzione e di formazione (INVALSI), l'Aeronautica Militare, il Centro Nazionale per l'Informatica nella Pubblica Amministrazione (CNIPA), la Protezione Civile, l'Istituto Superiore per la Prevenzione e la Sicurezza del Lavoro (ISPESL), il Reparto Investigazioni Scientifiche (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. Inoltre il presidente del CAD di Biologia ha organizzato un incontro con i rappresentanti degli studenti di Biologia della Sapienza per accogliere eventuali osservazioni. 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.

Consultazioni successive con le parti interessate

La Facoltà di Scienze MFN ha organizzato un primo incontro consultivo tra le Parti Interessate il giorno 9 marzo 2016. All'incontro hanno preso parte il Preside di Facoltà, i membri del Comitato di Monitoraggio (in rappresentanza dei Corsi di Studio), i rappresentanti degli Ordini Professionali, tra cui l'Ordine Nazionale dei Biologi (ONB) e l'Ordine nazionale dei Tecnologi Alimentari, e alcuni rappresentanti di enti e imprese, fra cui ISPRA, Omegafarm e Digital Video. All'incontro ha anche preso parte una professionista nel campo del giornalismo scientifico, considerando l'importanza fondamentale che ha l'aspetto comunicazione per ricercatrici e ricercatori nel presentare i risultati delle loro ricerche ad un pubblico costituito non soltanto da specialisti ma anche da non addetti ai lavori. Il rappresentante dell'ONB, nella sua relazione conclusiva, ha sottolineato che l'offerta formativa della Facoltà di Scienze MFN soddisfa pienamente i criteri per una formazione idonea degli studenti e delle studentesse legata alla professione di Biologo. L'apprendimento atteso, infatti, è coerente con le esigenze professionali richieste per questa figura professionale, configurando una preparazione ad ampio raggio nelle materie che caratterizzano le diverse aree di competenza di un Biologo. Nello specifico, sono inclusi indirizzi di competenza scientifica quali Corsi di Studio (CdS) in Scienze Biologiche, Biotecnologie, e Tecnologie per la Conservazione ed il Restauro dei Beni Culturali. Tuttavia, nonostante l'ottima preparazione e competenza acquisita nei diversi corsi, si è sottolineato come i laureati trovassero notevoli difficoltà ad inserirsi nel mondo del lavoro, poiché la società e il mercato occupazionale richiedono biologi e biotecnologi con specializzazioni sempre meglio definite e specifiche. Pertanto, si è ritenuto utile aumentare i contatti con le Aziende del territorio per costruire un ponte tra formatori e imprese. Si è ricordato, inoltre, quanto sia importante adeguarsi alle nuove tecnologie e all'uso dei social media per informare aziende e cittadini su ciò che l'Università realizza. Nel corso dell'incontro, sono scaturite diverse osservazioni che saranno approfondite in incontri successivi, più finalizzati e ristretti ad aree culturali affini. A questo incontro ha fatto seguito una riunione del Collegio dei Biologi delle Università Italiane, il 6 Aprile 2017, a cui ha partecipato la Prof.ssa Cioni in rappresentanza della Facoltà.

****Istituzione del Comitato di indirizzo dei Corsi di Area Biologica e Biotecnologica**** Il Comitato di Indirizzo 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-8), 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 marzo 2018, nella quale il Presidente 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 dei 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 Ordine Nazionale dei Biologi e Biologo nutrizionista). Dopo una breve presentazione dell'offerta didattica da parte dei Presidenti dei corsi di studio, tutti gli intervenuti 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 scientifica degli studenti, in analogia con quanto emerso nella riunione presso la Facoltà di SMFN del 9 marzo 2016. Tra gli aspetti da migliorare sono emerse anche la capacità comunicare con un linguaggio divulgativo, rivolto ad un pubblico non esperto della materia, e la proprietà di linguaggio nell'esposizione di concetti scientifici in inglese, sia scritto sia parlato. Nella riunione sono state, inoltre, 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 sulle conoscenze di biostatistica e di analisi computazionale. Per la Polizia scientifica, sarebbe utile introdurre 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 un 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 comitato di indirizzo e prima riunione*** Il CLM ha definito, in data 26 ottobre 2022 la nuova composizione del Comitato di indirizzo di cui fanno parte, oltre al presidente della LM, rappresentanti dell'Ordine Nazionale dei Biologi e di diverse realtà del mondo del lavoro, da aziende farmaceutiche e biotecnologiche, ad istituti di ricerca nell'ambito delle neuroscienze, a rappresentanti del mondo dell'istruzione sia di scuola media superiore (Associazione Nazionale Insegnanti Scienze Naturali) sia post-laurea (dottorati e master di II livello). Gli incontri con il comitato di indirizzo sono programmati con cadenza regolare, indicativamente una volta l'anno, per consentire un corretto monitoraggio dell'offerta e della richiesta formativa in continua evoluzione. L'attuale composizione del Comitato di indirizzo è la seguente: sono membri interni la Prof.ssa Maria Egle De Stefano (Presidente della LM), la Prof.ssa Fiammetta Verni (rappresentante del dottorato) e la Prof.ssa Isabella Saggio (Rappresentante Master). I membri esterni, in comune con gli altri CdS di area biologica, sono: il Dott. Luigi Grillo (rappresentante dell'ONB), il Dott. Aldo Angelo Spinella (Dirigente Generale Tecnico della Polizia di Stato), la Dott.ssa Anna Pascucci (Vice Presidente ANISN e Direttore ABE – AMGEN BIOTECH EXPERIENCE Italy;), il Prof. Enrico Cherubini (Direttore Scientifico dell'EBRI), la Dott.ssa Marianna Reale (Reither), il Dott. Francesco Dellarocca (Monsanto Agricoltura Italia), il Dott. Daniele Badaloni (Presidente del Parco Regionale di Bracciano-Martignano). In data 27 gennaio 2023, il Comitato di indirizzo si è riunito presso il Dipartimento di Biologia e Biotecnologie "Charles Darwin" dell'Università Sapienza. Dalla discussione con le parti interessate, sono emersi elementi interessanti; in particolare, per il corso di laurea magistrale in Neurobiologia, l'opportunità di inserire attività formative volte ad acquisire familiarità con gli strumenti di Matlab e con le tecniche più recenti di optogenetica e chemogenetica. Si osserva anche l'esigenza di fornire alle laureate e ai laureati magistrali competenze pratiche quali la progettazione in ambito scientifico. Link al verbale: <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/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.