

Università	Università degli Studi di FOGGIA
Classe	LM-6 R - Biologia
Nome del corso in italiano	CLINICAL AND EXPERIMENTAL BIOLOGY <i>modifica di:</i> <i>CLINICAL AND EXPERIMENTAL BIOLOGY (1413981.)</i>
Nome del corso in inglese	CLINICAL AND EXPERIMENTAL BIOLOGY
Lingua in cui si tiene il corso	inglese
Codice interno all'ateneo del corso	1691^170^071024
Data di approvazione della struttura didattica	29/10/2024
Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione	27/11/2024
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	01/10/2021 - 14/10/2021
Data del parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento	12/01/2022
Modalità di svolgimento	a. Corso di studio convenzionale
Eventuale indirizzo internet del corso di laurea	https://www.unifg.it/it/studiare/corsi-di-laurea/lauree-magistrali/clinical-and-experimental-biology
Dipartimento di riferimento ai fini amministrativi	MEDICINA CLINICA E SPERIMENTALE
Altri dipartimenti	SCIENZE MEDICHE E CHIRURGICHE
EX facoltà di riferimento ai fini amministrativi	
Massimo numero di crediti riconoscibili	12

Obiettivi formativi qualificanti della classe: LM-6 R Biologia

a) Obiettivi culturali della classe

I corsi della classe hanno come obiettivo quello di formare laureate e laureati specialisti nel campo della Biologia, con una solida preparazione culturale sugli aspetti inerenti i diversi livelli di organizzazione dei viventi, basata su approfondite conoscenze interdisciplinari e in grado di inserirsi nel mondo del lavoro in posizioni di responsabilità. In particolare, le laureate e i laureati nei corsi della classe devono: - avere una preparazione culturale solida e integrata nella biologia di base e in uno o più settori della biologia applicata quali quelli bio-sanitario, ambientale, biotecnologico e della nutrizione;

- avere approfondite conoscenze e competenze nelle discipline che caratterizzano la classe ed essere capaci di utilizzarle per identificare, formulare e risolvere problemi complessi che richiedono un approccio interdisciplinare;
- avere padronanza del metodo scientifico di indagine;
- avere conoscenze di biologia specialistiche, eventualmente inserite nel contesto di altre scienze, a seconda degli obiettivi specifici del corso di studio;
- avere un'approfondita conoscenza degli strumenti di laboratorio e dei metodi analitici e delle tecniche di acquisizione e analisi dei dati nel campo delle ricerche biologiche;
- essere capaci di utilizzare metodi matematici, statistici e informatici per lo studio e la risoluzione di problemi in campo biologico;
- essere capaci di ideare, progettare e gestire sistemi e processi complessi e innovativi, in tutti i contesti in cui la conoscenza della biologia gioca un ruolo rilevante.

b) Contenuti disciplinari indispensabili per tutti i corsi della classe

I corsi della classe comprendono in ogni caso attività formative finalizzate ad acquisire conoscenze approfondite: - della biologia di base e delle sue applicazioni, con particolare riguardo alle conoscenze operative, relativamente a biomolecole, cellule, tessuti e organismi in condizioni normali e alterate, alle loro interazioni reciproche, agli effetti ambientali e biotici sugli esseri viventi;

- delle tecniche e delle metodologie utili per la comprensione dei processi biologici e dei loro meccanismi a uno o più livelli di organizzazione dei viventi (biomolecolare, cellulare, organismico, popolazionistico, ecosistemico). I corsi della classe, in funzione di specifici obiettivi formativi, potranno approfondire in modo particolare le discipline degli ambiti biodiversità e ambiente, biomolecolare, biomedico, nutrizionistico e delle altre applicazioni per fornire conoscenze e competenze specialistiche in uno specifico settore della biologia.

c) Competenze trasversali non disciplinari indispensabili per tutti i corsi della classe

Le laureate e i laureati della classe devono essere in grado di: - saper comunicare efficacemente, in forma scritta e orale, con particolare riferimento al lessico proprio delle discipline scientifiche;

- operare in gruppi interdisciplinari e dialogare efficacemente con esperti di specifici settori applicativi, comprendendo le necessità degli ambiti in cui si troveranno a operare e suggerendo soluzioni efficaci;
- essere in grado di operare in contesti aziendali e professionali;
- mantenersi aggiornati sugli sviluppi delle scienze e tecnologie;
- utilizzare con competenza i principali strumenti informatici e digitali e della comunicazione telematica;
- prevedere e gestire le implicazioni delle proprie attività in termini di sostenibilità ambientale;
- lavorare con ampia autonomia, anche assumendo responsabilità scientifiche e organizzative di progetti e strutture e di analizzare e risolvere problemi complessi.

d) Possibili sbocchi occupazionali e professionali dei corsi della classe

Le laureate e i laureati della classe potranno trovare occupazione, come lavoratori dipendenti o liberi professionisti, con ruoli di elevata responsabilità nelle aziende, in enti pubblici e privati, fondazioni, società di servizi e di consulenza. In particolare, potranno trovare occupazione nei campi delle applicazioni della biologia nei settori industriale, sanitario, nutrizionistico e dei beni culturali; della tutela dell'ambiente; del controllo di qualità dei prodotti; della ricerca; dell'insegnamento, della formazione culturale e della divulgazione scientifica.

e) Livello di conoscenza di lingue straniere in uscita dai corsi della classe

Oltre l'italiano, le laureate e i laureati nei corsi della classe devono essere in grado di utilizzare fluentemente almeno una lingua straniera, in forma scritta e orale, con riferimento anche ai lessici disciplinari.

f) Conoscenze e competenze richieste per l'accesso a tutti i corsi della classe

Padronanza di nozioni e strumenti di base delle scienze matematiche, chimiche e fisiche e conoscenze fondamentali nelle discipline propedeutiche a quelle caratterizzanti della presente classe.

g) Caratteristiche della prova finale per tutti i corsi della classe

La prova finale comprende un'attività di ricerca individuale, con carattere di originalità, condotta sotto la guida di un docente relatore e che si conclude con la preparazione e la discussione di una tesi che dimostri padronanza degli argomenti, capacità di comunicazione, di operare in modo autonomo e di analizzare criticamente i risultati ottenuti.

h) Attività pratiche e/o laboratoriali previste per tutti i corsi della classe

I corsi della classe devono prevedere attività di laboratorio dedicate alla conoscenza di metodiche sperimentali, alla acquisizione, elaborazione e interpretazione dei dati biologici e all'uso delle tecnologie.

i) Tirocini previsti per tutti i corsi della classe

I corsi della classe possono prevedere tirocini formativi, in Italia o all'estero, presso enti o istituti di ricerca, università, musei, fondazioni, aziende e/o amministrazioni pubbliche, anche nel quadro di accordi internazionali.

Sintesi della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni

La scelta di istituire il CdL magistrale nella classe LM6-Biologia presso l'Università di Foggia, nasce, in prima istanza, dalla necessità di recepire le esigenze della comunità del territorio di riferimento, fortemente interessato alla domanda di formazione universitaria in ambito biologico. Il territorio della provincia di Foggia, infatti, annovera al suo interno numerose realtà lavorative pubbliche e private, operanti in ambito biomedico (Aziende ospedaliere, ASL, IRCCS, Centri di Ricerca, laboratori diagnostici), che necessitano costantemente di personale qualificato in grado di garantire prodotti innovativi e rispondenti al miglioramento delle condizioni diagnostico-clinico-sanitario nonché l'innovazione tecnologica a sostegno del health-care.

La recente esperienza legata alla pandemia da COVID-19 ha evidenziato la necessità di fornire adeguate professionalità a presidio della competenza professionale (diagnostica) del personale impegnato sia nel contrasto delle emergenze infettive che nel garantire i servizi diagnostici indispensabili. I piani strategici governativi del prossimo triennio, richiedono un potenziamento sia numerico che di competenze delle figure dirigenziali in campo diagnostico, per le quali è previsto un sostanziale incremento di risorse. Oltre all'unanime esigenza di aumentare la capacità analitica-diagnostica, l'emergenza sanitaria in corso ha altresì evidenziato la fondamentale importanza della figura del (biologo) ricercatore nello sviluppo di innovative strategie per la prevenzione (vaccini) e la cura (anticorpi monoclonali) delle malattie (infettive). E quindi, imprescindibile investire in tale figura professionale in termini di nuove competenze, autonomia e responsabilità al fine di ottemperare al raggiungimento degli obiettivi di sistema indicati dal Piano Sanitario Nazionale, dai rispettivi Piani Sanitari Regionali e quindi soddisfare le esigenze dei cittadini, nonché del territorio in cui il CdL viene proposto.

Il gruppo di progettazione del Corso di nuova istituzione ha quindi invitato ad un tavolo di concertazione istituti di ricerca, aziende ospedaliere, laboratori di ricerca pubblici e privati del territorio pugliese e aziende farmaceutiche e agroalimentari di valore nazionale e internazionale per verificare la domanda effettiva di formazione nell'ambito di interesse. La consultazione si è avviata in data 1 Ottobre ma è proseguita anche nelle settimane successive attraverso incontri face-to-face e in remoto della prof.ssa Piccoli con rappresentanti delle varie aziende individuate. Vi è stata un'ampia condivisione degli obiettivi formativi e la progettazione del corso è stata valutata positivamente da tutte le parti interpellate, in quanto rispondente alle esigenze del mondo del lavoro. Nell'occasione, le aziende interpellate hanno anche dato importanti suggerimenti secondo quanto di seguito riportato:

DATA ENTE REFERENTE OSSERVAZIONI

1/10/2021 IRCCS-Casa Sollievo della Sofferenza San Giovanni Rotondo - Direttore Scientifico Vicario Il progetto è stato accolto con favore ed è stato suggerito di attivare dei laboratori formativi in collaborazione con l'IRCCS Casa Sollievo della Sofferenza. Inoltre, viene suggerito di inserire 3 insegnamenti opzionali:

1) PROJECT MANAGEMENT (corso finalizzato all'acquisizione di specifiche competenze in progettazione, pianificazione e realizzazione degli obiettivi di un progetto)

2) SPERIMENTAZIONE CLINICA (corso finalizzato allo sviluppo di studi preclinici e allo sviluppo di farmaci)

3) PROPRIETA' INTELLETTUALE (corso finalizzato alla definizione dei principi giuridici che mirano a tutelare i frutti dell'inventiva e dell'ingegno umano).

1/10/2021 Istituto Zooprofilattico Sperimentale per la Puglia e Basilicata - Direttore generale;

Durante la discussione è stato manifestato l'interesse dell'IZS per l'istituzione del CdS magistrale, anche alla luce di una recente convenzione con il Policlinico Riuniti di Foggia, ad offrire un percorso riservato a studenti specializzandi tramite stages presso i laboratori dell'IZS finalizzato al loro reclutamento come dirigenti. In aggiunta, il personale ricercatore dell'IZS garantirebbe piena disponibilità a ricoprire attività di docenza presso la scuola di specializzazione. Inoltre è stato suggerito di implementare i corsi di specializzazione per biologi introducendo la scuola di specializzazione in microbiologia clinica, considerando le competenze da loro richieste.

1/10/2021 National Institute of Neurological Disorders and Stroke -National Institute of Health (NIH) – Bethesda, USA - Group Leader

Viene suggerito di introdurre tra i CFU a scelta le attività seminariali e insegnamenti come EXPERIMENTAL DESIGN (tale corso potrebbe essere utile nella pianificazione dell'attività sperimentale e nella corretta interpretazione dei risultati ottenuti) e TEACHING SCIENCE (tale corso potrebbe essere utile per imparare a scrivere un paper)

5/10/2021 German Center for Neurodegenerative Diseases (DZNE) - Tübingen Germany - Group Leader Gli obiettivi formativi del corso sono valutati adeguati rispetto alle esigenze del mercato del lavoro internazionale.

8/10/2021 ONB - Consigliera e delegata per Puglia e Basilicata L'Ordine dei Biologi ha espresso un parere pienamente positivo sia relativamente all'idea di istituzione del CdS sia in riferimento, nello specifico, al piano di studi sviluppato, in quanto ritenuto completo di tutti gli esami fondamentali e necessari per la formazione di base della figura del biologo. Durante l'incontro è inoltre stato preannunciato che l'Ordine subirà a breve una riforma/riorganizzazione in vista delle prossime elezioni che individueranno per ogni regione o unione di regioni (ad esempio Puglia - Basilicata) un delegato con potere giuridico e diritto soggettivo. Contestualmente saranno anche apportate delle modifiche al regolamento, che vedranno l'individuazione nell'albo di 3 ambiti:

biosanitario, ambientale e nutrizionale. L'altra importante modifica riguarderà i requisiti richiesti per l'accesso all'albo. In particolare, c'è la volontà di restringere alla classe di laurea LM/06 ed LM-07, LM-08, LM-09 (Scienze Biologiche e Biotecnologie) la possibilità di iscrizione all'albo. In questo modo si garantirà l'ingresso nell'albo esclusivamente ai biologi e ai biotecnologi.

8/10/2021 BLAB - laboratorio analisi - Foggia - Chief Executive Officer Il piano di studi proposto è stato accolto con favore. L'azienda in questione focalizza l'attenzione su due aspetti fondamentali: 1) PROCESSO ANALITICO (percorso del campione, fasi di preparazione del campione) 2) APPROCCIO CRITICO AL DATO (procedure di qualità). E' già in atto una convenzione tra B-lab e Unifg che permette lo svolgimento di periodi di tirocinio formativo prelaurea.

9/10/2021 Gruppo Telesforo - laboratorio privato di clinica diagnostica - Responsabile tecnico E' già in atto una stretta collaborazione tra il loro laboratorio Telesforo e Unifg per cui si conferma la piena disponibilità nell'ospitare tirocinanti.

11/10/2021 Policlinico Riuniti di Foggia- Dipartimento Diagnostica di Laboratorio

Direttore L'azienda universitario/ospedaliera ha espresso parere pienamente favorevole alla istituzione del nuovo CdS ed ha approvato il piano di studi proposto.

14/10/2021 CREa- Centri di Cerealicoltura e Colture industriali Direttore Si è evidenziato un notevole interesse alla istituzione del nuovo CdS garantendo piena disponibilità alla accoglienza di studenti tirocinanti per periodi di tirocinio e per la preparazione della tesi di laurea.

Al fine di facilitare e promuovere i rapporti tra Università e contesto produttivo, adeguando il percorso formativo alle esigenze del mondo del lavoro in continua evoluzione, si è convenuto sull'opportunità di creare apposito "Comitato d'indirizzo" costituito dalle aziende IRCCS Casa Sollievo della Sofferenza San Giovanni Rotondo-FG, BLAB-Bonassisa Laboratorio di Analisi Foggia, Policlinico Riuniti di Foggia - Dipartimento diagnostica di laboratorio, DZNE-German Center for neurodegenerative disease (Tübingen Germany) che svolgeranno un ruolo attivo anche nella gestione e nel monitoraggio della qualità del corso di laurea partecipando alla stesura del Rapporto di Riesame e all'analisi dei dati relativi alla soddisfazione degli studenti e all'andamento delle attività teorico-pratiche (tirocini stage aziendali).

Vedi allegato

Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo

Il corso di laurea magistrale in Clinical and Experimental Biology si pone l'obiettivo di fornire le basi culturali e metodologiche indispensabili per lo studio dei meccanismi molecolari, cellulari, tissutali e sistemici che governano i processi fisiologici e patologici e per poter sviluppare nuovi approcci diagnostici e terapeutici. Gli obiettivi formativi specifici alla base della proposta sono dettati dalla necessità di formare laureati con una preparazione avanzata e operativa nell'ambito delle scienze biomediche con un'approfondita conoscenza delle metodologie, degli strumenti analitici e delle tecniche di acquisizione ed elaborazione dei dati. Tale visione appare indispensabile per operare, con competenze specifiche, in attività di promozione e sviluppo dell'innovazione scientifica e tecnologica, nonché di gestione e progettazione di tecnologie nei settori delle discipline biomediche, dell'industria, della sanità pubblica e privata, presso enti e fondazioni di ricerca scientifica al fine di poter interpretare, descrivere e risolvere problemi biologici complessi, anche attraverso approcci interdisciplinari. Il percorso didattico proposto, indirizzato in particolare alla formazione di laureati magistrali con una mentalità costruttivamente, ma anche criticamente rivolta verso le conoscenze più avanzate della ricerca biologica applicata all'uomo, coerentemente con le competenze che la normativa vigente prevede per il biologo, è caratterizzato da un'approfondita e aggiornata preparazione teorico-operativa nelle discipline biochimiche e biochimico-cliniche, biomolecolari e bioinformatiche, farmacologiche, genetiche, microbiologiche e pur articolandosi in più ambiti della tabella della classe, si impenna soprattutto sulle discipline del settore Biomedico. Il piano didattico prevede l'articolazione in curricula per orientare il laureato verso specifici ambiti di attività. Un curriculum è indirizzato verso aspetti più specificamente biomedici con sbocchi professionali nell'ambito sanitario; un secondo curriculum è rivolto verso aspetti applicativi della biologia in cui l'ambito cellulare e molecolare di analisi presenta una maggiore rilevanza. Il percorso didattico prevede comunque un gruppo di attività comuni nell'ambito delle discipline afferenti ai settori biomolecolare e biomedico nonché un'offerta formativa flessibile, resa possibile attraverso un congruo numero di CFU a scelta. La flessibilità del percorso formativo, necessaria per assicurare la centralità dello studente, tiene in considerazione l'eterogeneità della popolazione studentesca, garantisce allo studente la possibilità di personalizzare il percorso stesso a seconda dei propri interessi e inclinazioni e consente innesti interdisciplinari rendendo la formazione erogata più adeguata alle mutate esigenze del mercato del lavoro nazionale e internazionale che richiede sempre più saperi trasversali. A questo scopo, nell'ambito dei CFU a libera scelta saranno introdotte unità di apprendimento modulari, auto-consistenti e orientate a specifiche necessità (Microcredentials) attivate anche sulla base di accordi con atenei stranieri.

La didattica è articolata in lezioni frontali, esercitazioni di laboratorio e cicli seminariali tenuti da ricercatori autorevoli e/o dagli stessi studenti. Nel corso di questi ultimi, le lezioni frontali e i contenuti presentati nei libri di testo verranno integrati e affinati tramite la lettura di articoli scientifici internazionali su contenuti avanzati, che verranno discussi collegialmente e criticamente con l'assistenza del docente a seguito della loro presentazione da parte degli studenti. Saranno, infatti, applicate metodologie didattiche innovative centrate sullo studente, come ad esempio, il Problem Based Learning (PBL). Le attività formative sono coordinate in modo da connettere le competenze teoriche alle competenze applicative delle metodiche sperimentali specifiche e all'elaborazione dei dati. Le lezioni frontali si integrano con esercitazioni, tirocini e/o soggiorni di studio presso altre università italiane ed europee, nel quadro di accordi internazionali, per preparare l'inserimento nel mondo del lavoro e l'assunzione di ruoli manageriali che prevedano completa responsabilità di progetti, strutture e personale. Ogni anno nella Guida dello Studente sarà riportata una lista di insegnamenti consigliati scelti tra quelli attivati presso l'Università di Foggia e presso altri atenei italiani ed esteri.

Ai fini indicati, in relazione agli obiettivi specifici del Corso di Laurea Magistrale, il percorso formativo di studio è articolato nelle seguenti attività:

- attività caratterizzanti, fondamentali per tutti gli studenti, finalizzate all'acquisizione di conoscenze e competenze indispensabili per tutti i profili professionali delineati, articolate nei seguenti ambiti disciplinari: Biochimica e biologia cellulare e molecolare (BIO/10 e BIO/11), Anatomia umana (BIO/16), Fisiologia (BIO/09), Patologia e immunologia (MED/04), Microbiologia medica (MED/07) e Farmacologia (BIO/14). La presenza massiccia delle discipline biomediche rappresenta uno degli elementi che contraddistinguono la laurea magistrale in Clinical and Experimental Biology da altre lauree della classe LM-06.

- attività elettive, appartenenti agli stessi settori caratterizzanti o a settori affini/integrativi, per i necessari approfondimenti nell'ambito della ricerca di base o in ambiti maggiormente applicativi;

- attività pratiche dedicate alla conoscenza delle metodiche sperimentali nonché alla misura, analisi ed elaborazione dei dati. Tali attività si riferiscono in parte agli insegnamenti caratterizzanti, ma per la maggior parte vengono svolte nell'ambito del tirocinio curricolare necessario per la preparazione della tesi,

che riveste un importante ruolo formativo in quanto consente allo studente di acquisire competenze negli approcci scientifici della ricerca di base e applicata in ambiti correlati con le discipline biologiche, biochimiche e biomolecolari, padronanza di progettazione e gestione del metodo scientifico di indagine e degli strumenti di analisi dei dati, con ampia autonomia operativa e di giudizio. Una significativa esperienza di lavoro sperimentale in laboratorio permette di acquisire sia gli strumenti culturali sia la capacità di analisi critica necessari non solo allo svolgimento di attività di ricerca ma anche per lo sviluppo di capacità dirigenziali

- attività esterne, in relazione a obiettivi specifici, come tirocini formativi presso aziende e laboratori, e/o soggiorni di studio presso altre università italiane, europee ed extra UE, questi ultimi sostenuti attraverso risorse di ateneo dedicate;

- ulteriori attività formative-conoscenze linguistiche: i laureati in questo corso di laurea magistrale devono essere in grado di utilizzare fluentemente, in forma scritta e orale, la lingua inglese con riferimento anche ai lessici disciplinari; pertanto sono previste attività formative congrue ad acquisire padronanza dell'inglese scientifico;

- espletamento di una prova finale con la produzione di un elaborato in cui vengano riportati i risultati di una ricerca scientifica o tecnologica originale.

La struttura didattica di riferimento del CdS è il Dipartimento di Medicina Clinica e Sperimentale; la formazione sarà erogata in presenza presso i locali del Polo Biomedico che garantisce strutture idonee per attività didattiche innovative.

Questa laurea magistrale fornisce la base culturale e sperimentale adeguata per un eventuale proseguimento della formazione avanzata con il Dottorato di Ricerca, le Scuole di specializzazione e i Master di II livello.

Vedi allegato

Descrizione sintetica delle attività affini e integrative

Le attività affini e integrative previste, mirano a completare la formazione del laureando arricchendola di conoscenze e competenze in aree trasversali e interdisciplinari. Un'adeguata conoscenza della bioinformatica consente di acquisire la capacità di manipolare e gestire l'enorme quantità di dati biologici. Con l'introduzione della tecnologia denominata high throughput, la bioinformatica è diventata una parte vitale in molte aree della biologia. L'applicazione al campo clinico dei risultati prodotti dall'analisi dei dati genomici e biomedicali al fine di migliorare la condizione di salute dell'uomo è alla base della bioinformatica traslazionale. Considerando un livello più integrativo, essa aiuta ad analizzare, catalogare ed annotare con descrizioni funzionali le entità biologiche, come per esempio geni, proteine, pathway metabolici e reti di regolazione genica. La ricerca biomedica è multidisciplinare, e spesso utilizza approcci integrati che si servono di modelli sperimentali molto diversi e con funzioni complementari. I modelli, in silico, in vitro o in vivo, sono intrinsecamente caratterizzati da vantaggi e limitazioni, di cui lo sperimentatore dovrebbe sempre essere consapevole. Perciò, si intende fornire al laureando magistrale le conoscenze teoriche e pratiche dei principali modelli sperimentali utilizzati nella ricerca di base, traslazionale e clinica. Infine, per completare la formazione teorico-pratica, il laureando acquisirà conoscenze nel campo della diagnostica di laboratorio con particolare riferimento alla citogenetica e alle metodologie diagnostiche molecolari più innovative. Per tali specificità, per gli insegnamenti delle attività affini ed integrative può essere previsto un numero di CFU pari a 5, come da deliberazione del Dipartimento protocollo n. 2125 del 17.01.2022.

Risultati di apprendimento attesi, espressi tramite i Descrittori europei del titolo di studio (DM 16/03/2007, art. 3, comma 7).

Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding)

Il laureato magistrale in Clinical and Experimental Biology avrà ampliato ed approfondito le conoscenze di base della biologia acquisite nel primo ciclo di studi. Gli insegnamenti prevedono, infatti, di far acquisire allo studente conoscenze e competenze culturali avanzate inerenti la biologia applicata alla salute umana ed in particolare in ambito genetico/molecolare, biochimico, fisiopatologico, farmacologico e clinico-diagnostico. Attraverso specifiche unità didattiche formative, il laureato magistrale avrà maturato, inoltre, la capacità di integrare le conoscenze apprese nei diversi ambiti e avrà conseguito avanzate competenze applicative multidisciplinari: a seconda del curriculum prescelto, avrà acquisito approfondite conoscenze e capacità di comprensione relative alle più avanzate metodologie per lo svolgimento della ricerca in ambito biomedico (di base, traslazionale e clinica), conosce ed è in grado di applicare le principali tecniche di laboratorio clinico, possiede le conoscenze riguardanti il controllo e la certificazione di qualità nel laboratorio biologico e, grazie all'acquisizione delle nozioni fondamentali per la valutazione critica, è in grado di interpretare, per quanto di competenza, i risultati delle principali indagini diagnostiche. La formazione sull'uso di tecniche avanzate e procedure in settori specifici della biologia avviene, oltre che con i laboratori dei corsi che li prevedono, durante il periodo di tirocinio obbligatorio presso laboratori di ricerca e diagnostici pubblici o privati di strutture, selezionate dal CdS, esterne o interne all'Università di Foggia. Le scelte metodologiche di erogazione della didattica, innovativa in quanto "student centred", il confronto continuo con i docenti durante le lezioni interattive, erogate secondo la modalità PBL, l'attività svolta durante il tirocinio, gli approfondimenti personali dovuti allo studio individuale, forniscono allo studente la possibilità di accrescere le proprie conoscenze, competenze tecniche e trasversali, di acquisire soft skills e di sviluppare la propria capacità di comprensione. Attraverso attività formative affini/integrative lo studente ha la possibilità di arricchire le proprie conoscenze, mediante approfondimenti di specifici aspetti culturali e metodologici non trattati negli insegnamenti caratterizzanti. Infine, con il lavoro di tesi, cui è riservato un congruo numero di crediti, lo studente approfondisce argomenti specifici e sviluppa la capacità di elaborazione critica di singole tematiche sperimentali che saranno verificate sia dal docente relatore, durante la preparazione della tesi, sia con la discussione all'esame finale di laurea. A supporto delle attività frontali gli studenti potranno usufruire di una piattaforma informatica innovativa utile sia al reperimento del materiale didattico che per la condivisione di esperienze formative in un ambiente di apprendimento internazionale. Il raggiungimento degli obiettivi formativi specifici di ciascuna attività didattica sarà verificato tramite prove, scritte o orali, per ciascun insegnamento, che contengano domande mirate a stimolare la rielaborazione critica delle conoscenze nonché attraverso relazioni e/o seminari sulle attività di laboratorio volte a valutare la qualità del lavoro condotto durante il tirocinio.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione (applying knowledge and understanding)

La capacità di applicare conoscenza e comprensione è acquisita attraverso tutte le discipline del progetto didattico che, a supporto delle attività frontali e interattive student centred, comprendono attività pratiche.

In particolare, il laureato magistrale in Clinical and Experimental Biology:

- acquisisce competenze applicative di tipo metodologico, tecnologico e strumentale e capacità di comprendere e risolvere problemi scientifici su tematiche ampie e interdisciplinari con riferimento a metodologie genetiche, biochimiche, biomolecolari, farmacologiche, genetiche, microbiologiche e bioinformatiche;

- ha padronanza nell'uso delle moderne strumentazioni e delle metodologie di analisi e archiviazione dei dati anche utilizzando il supporto informatico;

- è capace di raccogliere ed interpretare i dati biologici, di eseguire protocolli sperimentali e di disegnare nuovi esperimenti per rispondere a quesiti biologici rilevanti partendo da dati sperimentali e utilizzando gli opportuni strumenti;

- conosce le tecniche diagnostiche in campo clinico, genetico, microbiologico, molecolare e le tematiche riguardanti il controllo di qualità nel laboratorio

biologico;

- conosce i principi fondamentali che regolano lo sviluppo dei farmaci e le modalità con cui sono svolti e regolamentati i trial clinici;
- ha padronanza del metodo scientifico di indagine;
- è capace di lavorare in gruppo e possiede capacità di gestire e coordinare progetti e gruppi di lavoro multidisciplinari;
- acquisisce la capacità di integrare le conoscenze apprese nei diversi ambiti e di applicarle a situazioni sempre nuove ed interdisciplinari, quali quelle che si presentano negli studi biologici di interesse biomedico. L'attenzione allo studio e alla discussione di articoli scientifici è infatti volta a inquadrare le conoscenze in una prospettiva multidisciplinare ed a renderle applicabili a contesti più ampi di quelli in cui sono state acquisite.

Gli strumenti didattici finalizzati al raggiungimento delle capacità di applicare le conoscenze includono discussione di casi studio multidisciplinari e di articoli scientifici, attività di laboratorio ed esercitazioni che permettono l'esecuzione individuale di protocolli sperimentali. Il principale strumento per l'acquisizione di abilità tecnico-applicative è rappresentato dal tirocinio curricolare e dal percorso progettuale per la tesi di laurea magistrale che, per la sua natura sperimentale, si pone come momento applicativo delle conoscenze e delle comprensioni specialistiche rappresentando, così, un'importante occasione formativa individuale. In tal modo viene garantita l'acquisizione di una solida preparazione ai vari approcci scientifici della ricerca nel campo della Biologia che consentirà ai laureati magistrali di applicare, con ampia autonomia operativa, le conoscenze acquisite alla progettazione e gestione del metodo scientifico di indagine. Inoltre, la fase di progettazione delle attività costituisce l'occasione per sviluppare capacità di pianificazione del lavoro di tirocinio, mentre la fase di elaborazione e analisi dei risultati rappresenta un importante strumento di crescita della capacità critica individuale e di utilizzo di specifiche competenze informatiche.

Le modalità di verifica dell'acquisizione delle capacità applicative includono prove scritte e/o colloqui individuali, incontri di gruppi di studio, presentazione dei dati ottenuti durante le attività di laboratorio, relazioni sulle attività di tirocinio, verifica della capacità di rielaborazione delle informazioni acquisite, stesura e discussione della tesi di laurea.

Autonomia di giudizio (making judgements)

Il laureato magistrale in Clinical and Experimental Biology acquisisce consapevole autonomia di giudizio sviluppando le capacità:

- di integrare le conoscenze conseguite, di utilizzare in modo critico le principali strumentazioni scientifiche e di gestire le tecnologie esistenti e quelle innovative nel campo della biologia cellulare, molecolare e sanitaria;
- di progettare e organizzare attività di laboratorio;
- di progettare e validare protocolli sperimentali,
- di formulare opinioni sulla base della valutazione e rielaborazione di dati di letteratura e di dati sperimentali ottenuti con indagini di laboratorio e di analizzare criticamente e risolvere in maniera autonoma problemi teorici e sperimentali in ambito biologico sanitario;
- di individuare nuove prospettive e strategie di sviluppo;
- di effettuare autonomamente osservazioni sperimentali nel settore della biologia molecolare e cellulare.

Le capacità critiche del laureato magistrale in Clinical and Experimental Biology saranno stimolate affrontando temi d'avanguardia nel corso delle lezioni frontali con la lettura di testi e lavori scientifici e sviluppate tramite coinvolgimento dello studente in tutti gli aspetti (progettuali, sperimentali, di valutazione critica e di diffusione nella comunità scientifica) della conduzione di un progetto di ricerca scientifica, attraverso attività seminariali e di laboratorio svolte durante l'attività di tirocinio e con il lavoro di tesi.

La verifica dell'acquisizione dell'autonomia di giudizio viene effettuata attraverso esami scritti e/o orali, relazioni e seminari, come attitudine alla valutazione e interpretazione dei risultati sperimentali, allo studio critico della letteratura scientifica, alla capacità di approcciarsi a problematiche di deontologia professionale e bioetiche, attraverso la partecipazione dello studente alle attività di gruppo proposte (journal club, report scientifici e dibattiti tematici su problematiche di attualità, attraverso la valutazione della capacità di interpretare e rielaborare criticamente argomentazioni scientifiche, in gruppo o sotto la guida dei singoli docenti, di esporre i risultati sperimentali ottenuti in attività seminariali, e di integrare e applicare le competenze acquisite in occasione della progettazione, elaborazione e discussione della tesi di laurea.

Abilità comunicative (communication skills)

Il laureato magistrale in Clinical and Experimental Biology avrà acquisito adeguate competenze e strumenti per la comunicazione e per la gestione dell'informazione con riferimento a:

- capacità relazionali e di comunicazione delle proprie conoscenze tali da permettere di presentare, in modo chiaro e privo di ambiguità, argomentazioni scientifiche (progetti di ricerca e i risultati della ricerca) oralmente o per iscritto anche in contesti internazionali, sia scientifici che divulgativi, adeguando il livello della comunicazione agli interlocutori cui è rivolta;
- competenze e capacità comunicative utili per l'inserimento efficace in gruppi di lavoro, anche multidisciplinari, in particolare nell'ambito della gestione delle attività di laboratorio offrendo in maniera chiara e precisa il proprio apporto specifico;
- uso fluente ed efficace della lingua inglese, nella forma scritta ed orale, con riferimento anche al lessico disciplinare.

Tali abilità scritte ed orali vengono acquisite, sviluppate e verificate durante i corsi, durante le attività di laboratorio teorico/pratiche, le attività seminariali anche in inglese, il tirocinio formativo e il percorso progettuale di tesi di laurea, in Italia o all'Estero, che prevede la partecipazione a lab meeting per la discussione dei dati sperimentali e relazioni mensili scritte e/o attraverso l'ausilio di strumenti multimediali e la presentazione di articoli scientifici (Journal Club). Il periodo di tirocinio consente inoltre di acquisire la capacità di interagire con collaboratori e personale tecnico. L'acquisizione delle abilità comunicative sopraelencate è verificata inoltre tramite la redazione della prova finale (in italiano o inglese) e la discussione della medesima, in occasione della prova finale in cui è richiesta allo studente la piena acquisizione delle abilità espositive e comunicative nonché della adeguata proprietà di linguaggio.

Capacità di apprendimento (learning skills)

Il laureato magistrale in Clinical and Experimental Biology acquisisce capacità che favoriscono lo sviluppo e l'approfondimento continuo delle competenze, con particolare riferimento alla consultazione di banche dati specialistiche e all'utilizzo di strumenti conoscitivi avanzati per l'aggiornamento continuo delle conoscenze. In particolare, il laureato magistrale:

- possiede abilità di apprendimento che sono necessarie per intraprendere studi futuri con un discreto grado di autonomia;
- è in grado di apprendere in modo autonomo le tendenze più recenti della ricerca scientifica internazionale, procedure sperimentali emergenti, di base e applicative e lo sviluppo delle tecnologie innovative e delle loro applicazioni nei campi di pertinenza facendo ricorso alle proprie conoscenze e/o alle fonti scientifiche;
- è capace di valutare criticamente i risultati delle attività sperimentali e di elaborare strategie sperimentali e progetti di ricerca inerenti il proprio campo di azione;
- utilizza gli strumenti informatici necessari per l'accesso e l'utilizzo della letteratura scientifica in inglese e delle banche dati genomiche, molecolari e strutturali;

Queste capacità permettono al laureato in questa classe magistrale, di accedere a ulteriori livelli di formazione (master, dottorato di ricerca, scuole di specializzazione), in Italia o all'estero, e di sviluppare e organizzare percorsi di autoapprendimento per una formazione professionale permanente.

La capacità di apprendimento viene acquisita e sviluppata progressivamente con tutte le discipline del progetto formativo (nel percorso di studio nel suo complesso) mediante attività comuni (partecipazione a seminari e discussione metodologica di articoli scientifici recenti), lo studio individuale, la preparazione di progetti e l'attività svolta per l'elaborazione della tesi per la prova finale.

L'acquisizione di tali capacità di apprendimento e auto-apprendimento è accertata attraverso forme di verifica continua durante le attività formative, in particolare mediante il superamento degli esami di profitto, attività di tutorato nello svolgimento di progetti, specifiche attività seminariali e mediante la valutazione della capacità di auto-apprendimento maturata durante lo svolgimento dell'attività relativa alla prova finale.

Conoscenze richieste per l'accesso (DM 270/04, art 6, comma 1 e 2)

Per essere ammessi al corso di Laurea Magistrale in Clinical and Experimental Biology è richiesto il possesso di:

- laurea nelle classi L-13 (Scienze Biologiche) o L-2 (Biotecnologie) previste dal D.M. 270/04, o nelle classi equivalenti previste dal D.M. 509/99; oppure
- altro titolo di primo livello conseguito in Italia o all'estero, riconosciuto idoneo in base alla normativa vigente. In questo caso costituisce requisito curriculare per l'accesso al corso l'averlo acquisito:
- almeno 12 CFU nelle discipline di base non biologiche matematiche, fisiche ed informatiche MAT/01-09, FIS/01-08 e INF/01;
- almeno 12 CFU nelle discipline di base non biologiche chimiche: CHIM/01-CHIM/12;
- almeno 40 CFU nei seguenti settori scientifico-disciplinari: BIO/01, BIO/02, BIO/04, BIO/05, BIO/09, BIO/10 BIO/11, BIO/13 BIO/14, BIO/16, BIO/17,

BIO/18, BIO/19, MED/03, MED/04, MED/07, MED/42.

Gli studenti devono inoltre avere acquisito competenze di lingua inglese di livello B2 nella carriera precedente oppure avere attestato tali competenze mediante adeguata certificazione.

La verifica della preparazione iniziale sarà effettuata mediante un test finalizzato a valutare l'adeguatezza delle conoscenze e competenze precedentemente acquisite. Ulteriori dettagli sulla modalità di svolgimento del test saranno normate nel regolamento didattico.

Il Corso di Laurea Magistrale potrà prevedere per gli studenti internazionali un'apposita sessione e la nomina di una commissione per la verifica dell'adeguatezza della personale preparazione, compatibilmente con le tempistiche previste dal bando per l'eventuale assegnazione delle borse di studio (la cui scadenza è prevista indicativamente nel mese di maggio). Gli studenti internazionali, che abbiano ottenuto una valutazione positiva nella verifica di cui al punto precedente, sono esonerati dalla successiva prova di verifica dell'adeguatezza della personale preparazione posseduta.

Caratteristiche della prova finale

(DM 270/04, art 11, comma 3-d)

La prova finale consiste nella progettazione, elaborazione, scrittura e discussione di un elaborato con contenuti originali, coerente con gli obiettivi formativi, derivante da una congrua attività sperimentale, su un tema specifico sotto la guida di un relatore. L'attività di ricerca inerente la prova finale, da svolgersi presso un laboratorio universitario o presso un ente esterno pubblico o privato, nazionale o internazionale, consente allo studente di acquisire competenze negli approcci scientifici della ricerca in ambito biomedico, padronanza di progettazione e gestione del metodo scientifico di indagine, della metodologia sperimentale e degli strumenti e delle tecniche di analisi dei dati. Inoltre lo studente sviluppa competenze trasversali quali autonomia operativa, capacità di giudizio, di aggiornamento e di assunzione di responsabilità di progetti e strutture, nonché abilità comunicative e capacità di applicare conoscenza e comprensione. L'acquisizione dei crediti formativi relativi alla tesi e alla prova finale (35 crediti formativi complessivi) è subordinata alla partecipazione dello studente ad una intensa attività di tirocinio presso un laboratorio dell'università o di altro ente pubblico o privato. La durata dell'internato di tesi deve essere almeno di otto mesi. La dissertazione scritta in lingua inglese, dovrà avere la forma tipica di un lavoro scientifico completo anche in termini di organizzazione generale (Abstract, Introduzione, Materiali e Metodi, Risultati, Discussione, Bibliografia, Tabelle e Figure). La prova finale si conclude con la compilazione e discussione della tesi in lingua inglese (esposizione orale di un elaborato relativo all'attività di ricerca svolta) di fronte ad una apposita Commissione che esprime la valutazione complessiva secondo modalità definite nel Regolamento Didattico del Corso di Studio.

Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati
Biologo e professioni assimilate funzione in un contesto di lavoro: Il laureato magistrale in Clinical and Experimental Biology, previo superamento dell'Esame di Stato per l'abilitazione all'esercizio della professione di Biologo e il conseguimento del titolo di specialista, può svolgere ruoli di responsabilità nell'ambito del servizio sanitario pubblico e privato. Il laureato potrà anche svolgere attività di gestione e controllo di processi analitici in laboratori a vocazione diagnostico-molecolare e farmaceutica e attività di controllo biologico e di qualità di prodotti rilevanti per la salute dell'uomo. Sulla base delle competenze acquisite, Il responsabile operatore di laboratorio biomedico opera e/o coordina laboratori in cui si svolgano indagini diagnostiche di laboratorio, di genetica e citogenetica, di diagnostica molecolare avanzata, indagini diagnostiche microbiologiche e tossicologiche. In veste di dipendente o di consulente libero professionista, il biologo con competenze biomediche può: - fungere da "Medical Science Liason" (MSL) nelle direzioni mediche di aziende farmaceutiche e biotecnologiche, con l'obiettivo di creare rapporti stabili con le figure di riferimento del mondo clinico, in una determinata area terapeutica, per la consulenza e il supporto scientifico nell'uso dei prodotti farmaceutici e biotecnologici; - fungere da "Medical Advisor", sempre nelle direzioni mediche di aziende farmaceutiche e biotecnologiche, fornendo un supporto scientifico alla stesura dei dossier di registrazione dei nuovi farmaci, per la richiesta dell'autorizzazione all'immissione in commercio, alla redazione del materiale informativo utilizzato dagli informatori scientifici del farmaco e all'attività di formazione e training degli informatori scientifici e del personale scientifico presente in azienda; - operare nel settore della comunicazione scientifica specializzata, come "Medical writer" o creatore di percorsi formativi multimediali; - operare nella gestione di servizi di certificazione di qualità nei laboratori (suggerito un Master di II livello).
competenze associate alla funzione: Il biologo avrà acquisito, durante il corso di studio, le competenze relative alla gestione delle attività di laboratorio e all'esecuzione delle indagini diagnostiche di tipo chimico-clinico, microbiologico, genetico-molecolare nonché conoscenze e competenze relative ai sistemi di controllo di qualità. Pertanto il laureato magistrale in Clinical and Experimental Biology possiede: - una specifica e moderna preparazione culturale e strumentale nel campo delle metodologie diagnostiche avanzate; - una conoscenza approfondita dei principi biologici che governano i processi fisiopatologici nell'uomo, accompagnata da una conoscenza specifica delle più avanzate tecnologie di indagine biomedica utilizzate nei settori della ricerca di base, e delle applicazioni sanitarie e industriali; - una visione critica e la conoscenza delle metodiche di indagine che gli permettono di intraprendere un percorso nella ricerca biomedica traslazionale e clinica; - la capacità di interfacciarsi con il mondo della clinica, fungendo da ponte tra la ricerca e il letto del paziente; - l'attitudine alla programmazione ed organizzazione del lavoro nell'ambito della struttura in cui opera; - la capacità di utilizzare gli strumenti della comunicazione multimediale in ambito scientifico e divulgativo su tematiche di interesse biomedico.
sbocchi occupazionali: Il laureato magistrale esercita la sua attività professionale in: - Laboratori pubblici e privati di analisi chimico-cliniche, biologiche, microbiologiche, genetiche. In base al DPR 328/01 i laureati possono sostenere l'esame di stato per l'abilitazione all'esercizio della professione di biologo e conseguentemente ottenere l'iscrizione nell'Ordine Nazionale dei Biologi (sezione A). La laurea magistrale non consente di accedere direttamente a ruoli di dirigenza, per i quali è necessario, oltre all'iscrizione all'Ordine Nazionale dei Biologi, un ulteriore livello di formazione post-lauream (Scuola di Specializzazione) e, nelle strutture pubbliche, il superamento di specifici concorsi; - Centri di ricerca clinica; - Università ed Enti di Ricerca pubblici e privati; - Reparto Investigazione Scientifica (RIS). Non è uno sbocco occupazionale diretto, ma prevede il superamento dei concorsi previsti dalle normative vigenti; - Aziende farmaceutiche, biotecnologiche, di diagnostica, di supporto alla ricerca scientifica di base e traslazionale; - Laboratori di tossicologia; - Aziende ed enti per la certificazione di qualità; - Agenzie di comunicazione, divulgazione e informazione scientifica, case editrici specializzate (editoria scientifica di ambito biomedico), testate WEB; - Libera professione in attività di consulenza in campo biomedico; - Istituzioni scolastiche secondarie di primo e secondo grado. I laureati che avranno crediti in numero sufficiente in opportuni gruppi di settori potranno, come previsto dalla legislazione vigente, partecipare alle prove di ammissione per i percorsi di formazione per l'insegnamento secondario.
Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze biologiche funzione in un contesto di lavoro: Il laureato magistrale in Clinical and Experimental Biology svolge funzioni di elevata responsabilità in tutti gli ambiti professionali in cui sia richiesto lo sviluppo di ricerche su concetti e teorie della biologia applicata alla ricerca biomedica, finalizzate ad ampliare e ad innovare la conoscenza scientifica o la sua applicazione in ambito produttivo, con riferimento agli aspetti biochimici, molecolari e biotecnologici di organi e sistemi in condizioni normali e patologiche. In particolare, il laureato in Clinical and Experimental Biology: - progetta e conduce in ambito accademico ricerche teoriche e sperimentali finalizzate ad ampliare e ad innovare la conoscenza scientifica o la sua applicazione in ambito produttivo; - partecipa ad attività di promozione e sviluppo dell'innovazione tecnologica e scientifica; - progetta e gestisce attività di ricerca in laboratori pubblici e privati di tipo sperimentale nei settori della biochimica, biologia molecolare e cellulare, farmacologia, fisiologia, oncologia e patologia molecolare e biologia computazionale ed applicata; - garantisce il funzionamento dei laboratori e delle attrezzature scientifiche; - progetta e studia organismi geneticamente modificati a scopi di ricerca; - progetta e mette a punto modelli cellulari ed animali ad hoc per la comprensione dei meccanismi molecolari alla base delle malattie neurodegenerative; - contribuisce alla diffusione dei risultati scientifici attraverso la stesura di articoli scientifici e la partecipazione a convegni nazionali e internazionali; - prende parte alla preparazione di richieste di finanziamento; - può svolgere attività di Data Manager di centro clinico pubblico o privato; - organizza attività di management e collabora alla divulgazione di argomenti scientifici di tipo biologico-molecolare e cellulare, vagliando criticamente le informazioni diffuse via web o stampa; - gestisce gli aspetti scientifici, normativi, etici, organizzativi e promozionali dello sviluppo di un nuovo farmaco; - opera in Agenzie di "Fund Raising" che si occupano del management per l'acquisizione di fondi di ricerca internazionali (fondi europei, etc), possedendo una formazione di tipo multidisciplinare. In base al DPR 328/01 i laureati possono sostenere l'esame di stato per l'abilitazione all'esercizio della professione di biologo e conseguentemente ottenere l'iscrizione nell'Ordine Nazionale dei Biologi (sezione A). Inoltre, possono accedere a percorsi formativi

specializzanti, a livello accademico o offerti direttamente dalle aziende, volti acquisire competenze nell'ambito del monitoraggio e della gestione delle sperimentazioni cliniche su farmaci, prodotti biotecnologici e dispositivi medici.

competenze associate alla funzione:

Il laureato magistrale possiede una specifica e moderna preparazione culturale e sperimentale nel campo della ricerca biomedica e una conoscenza approfondita dei principi biologici che governano meccanismi e processi vitali nell'uomo, delle interconnessioni tra struttura e funzione di organi ed apparati, dei meccanismi patogenetici alla base delle malattie nonché delle metodologie strumentali, degli strumenti analitici e delle tecniche di analisi nel campo delle Scienze Biomediche e Biomolecolari. Le conoscenze teoriche, accompagnate da una conoscenza specifica delle più avanzate tecnologie di indagine biomedica utilizzate nei settori della ricerca di base, delle applicazioni sanitarie e industriali, forniscono al laureato magistrale un'elevata autonomia professionale e la capacità di inserirsi nel processo di sviluppo delle conoscenze e applicazioni in campo biomedico. Inoltre, ha acquisito la capacità di applicare il metodo scientifico e di progettare, raccogliere, interpretare ed elaborare i dati scientifici derivati dall'osservazione e ottenuti dalla sperimentazione in laboratorio. Il biologo cellulare e molecolare avrà acquisito, durante il corso di studio, la conoscenza delle metodologie biochimiche e molecolari innovative nel campo della ricerca biomedica, le conoscenze e le competenze relative alle strutture molecolari e cellulari, ai meccanismi che regolano l'espressione dei geni e la capacità di manipolare e gestire l'enorme quantità di dati biologici mediante strumenti bioinformatici. In particolare, il biologo molecolare e cellulare ha acquisito:

- ampie conoscenze teoriche e pratiche in ambito molecolare e cellulare;
- capacità di progettare e condurre il lavoro sperimentale;
- capacità di utilizzare strumenti scientifici per analisi di tipo avanzato;
- capacità di analizzare criticamente i risultati;
- capacità di comunicare in modo efficace e di lavorare in gruppo;
- attitudine all'aggiornamento continuo;
- capacità di interagire con colleghi con competenze diverse;
- approfondita conoscenza della metodologia strumentale, degli strumenti analitici e delle tecniche di acquisizione e analisi dei dati;
- avanzate conoscenze degli strumenti informatici di supporto;
- capacità di lavorare in ampia autonomia, assumendo responsabilità di progetti, personale e strutture, nell'ambito della biologia;
- conoscenza dei protocolli di studio dei farmaci dei quali segue i trials, le procedure di GCP (Good Clinical Practice) e conosce il quadro normativo nel quale si inserisce la sperimentazione. Il Monitor Clinico necessita di ulteriore formazione post Laurea (Master di II livello);
- capacità di effettuare una critica raccolta dei campioni biologici e relativi dati, registrazione e monitoraggio dei pazienti oggetto di studio, gestione dei farmaci sperimentali, con relativo stoccaggio e contabilità così da garantire corrette procedure di sperimentazione clinica.

sbocchi occupazionali:

Il laureato magistrale Clinical and Experimental Biology esercita la sua attività professionale con funzioni di responsabilità in:

- Università ed Enti di Ricerca sia pubblici che privati;
- Aziende con R&D in campo biomedico (ad es. farmaceutiche, biotecnologiche, di diagnostica);
- Centri di ricerca clinica;
- Agenzie di comunicazione, divulgazione e informazione scientifica, case editrici specializzate (editoria scientifica di ambito biomedico) e testate WEB;
- Istituzioni scolastiche secondarie di primo e secondo grado. I laureati che avranno crediti in numero sufficiente in opportuni gruppi di settori potranno, come previsto dalla legislazione vigente, partecipare alle prove di ammissione per i percorsi di formazione per l'insegnamento secondario.

Il laureato magistrale che intende svolgere una figura professionale di coordinatore di attività di ricerca necessita di acquisire maggiori livelli di responsabilità ed autonomia mediante il percorso costituito dal terzo livello di formazione, il Dottorato di Ricerca, prevedendo un congruo periodo all'estero.

Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)

- Biologi e professioni assimilate - (2.3.1.1.1)
- Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze biologiche - (2.6.2.2.1)

Il rettore dichiara che nella stesura dei regolamenti didattici dei corsi di studio il presente corso ed i suoi eventuali curricula differiranno di almeno 30 crediti dagli altri corsi e curriculum della medesima classe, ai sensi del DM 16/3/2007, art. 1 c.2.

Attività caratterizzanti

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Biomolecolare	BIO/04 Fisiologia vegetale BIO/10 Biochimica BIO/11 Biologia molecolare BIO/18 Genetica	12	18	-
Biomedico	BIO/09 Fisiologia BIO/12 Biochimica clinica e biologia molecolare clinica BIO/14 Farmacologia BIO/16 Anatomia umana MED/02 Storia della medicina MED/04 Patologia generale MED/05 Patologia clinica MED/07 Microbiologia e microbiologia clinica	24	36	-
Nutrizionistico e delle altre applicazioni	BIO/13 Biologia applicata SECS-P/08 Economia e gestione delle imprese	6	6	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 48:		-		
Totale Attività Caratterizzanti				48 - 60

Attività affini

ambito disciplinare	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
	min	max	
Attività formative affini o integrative	15	15	12
Totale Attività Affini			15 - 15

Altre attività

ambito disciplinare		CFU min	CFU max
A scelta dello studente		14	14
Per la prova finale		5	5
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	2	2
	Abilità informatiche e telematiche	-	-
	Tirocini formativi e di orientamento	30	30
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	-	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d			
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		-	-
Totale Altre Attività			51 - 51

Riepilogo CFU

CFU totali per il conseguimento del titolo	120
Range CFU totali del corso	114 - 126

Note attività affini (o Motivazioni dell'inserimento nelle attività affini di settori previsti dalla classe).**Note relative alle altre attività**

Note relative alle attività caratterizzanti

RAD chiuso il 27/11/2024