



Informazioni generali sul Corso di Studi

Università	Università Telematica San Raffaele Roma
Nome del corso in italiano	Scienze Biologiche (<i>IdSua:1621662</i>)
Nome del corso in inglese	Biological Sciences
Classe	L-13 R - Scienze biologiche
Lingua in cui si tiene il corso	italiano
Eventuale indirizzo internet del corso di laurea	https://www.uniroma5.it/
Tasse	https://www.uniroma5.it/immatricolazione
Modalità di svolgimento	c. Corso di studio prevalentemente a distanza Vedi convenzione



Referenti e Strutture

Presidente (o Referente o Coordinatore) del CdS	PICCONI Barbara
Organo Collegiale di gestione del corso di studio	Consiglio di Corso di Studio
Struttura didattica di riferimento	Dipartimento di Promozione delle Scienze Umane e della Qualità della Vita (Dipartimento Legge 240)

Docenti di Riferimento

N.	COGNOME	NOME	SETTORE	QUALIFICA	PESO	TIPO SSD
1.	BONASSI	Stefano		PO	1	
2.	DE IURE	Antonio		RD	1	

3.	ILARI	Sara	RD	1
4.	LANZONI	Davide	ID	1
5.	PALAZZETTI	Federico	PA	1
6.	PICCONI	Barbara	PO	1

Rappresentanti Studenti	Spaltro Mariagiovanna spaltromariagiovanna55@gmail.com 3480912092
Gruppo di gestione AQ	Sara Ilari Barbara Picconi Luigi Sansone Antonio de Iure
Tutor	Giulio Vecchia Tutor disciplinari Marta Russo Tutor disciplinari Claudia Marchini Tutor dei corsi di studio



Il Corso di Studio in breve

17/06/2025

Il Corso di Studio Triennale in Scienze Biologiche (L-13) è orientato a formare Biologi Junior, tecnologi professionisti in grado di applicare i concetti e le teorie fondamentali nei settori di ricerca e di sviluppo nel campo della biologia e delle scienze della vita. I Biologi Junior studiano le basi della vita animale e vegetale, le sue origini, i sistemi di relazione, le modalità di sviluppo e di evoluzione, le strutture genetiche e le possibilità di modificarle. Applicano e rendono disponibili tali conoscenze con un approccio analitico-strumentale nella produzione di beni e servizi.

Il percorso prevede lo sviluppo di conoscenze e competenze transdisciplinari che combinano le conoscenze nelle aree delle discipline biologiche con le competenze tecniche professionalizzanti per supportare sperimentazioni di laboratorio nel campo della ricerca biomedica e bioecologica.

Il Corso di Studio, per le caratteristiche formative, si posiziona in linea con i più recenti orientamenti delle politiche a livello internazionale, differenziandosi dai corsi affini a livello nazionale per l'offerta di una solida formazione di base combinata con una visione interdisciplinare della ricerca scientifica nel vasto campo delle scienze della vita.



QUADRO A1.a

Consultazione con le organizzazioni rappresentative - a livello nazionale e internazionale - della produzione di beni e servizi, delle professioni (Istituzione del corso)

19/03/2024

Al fine di definire il progetto formativo del CdS è stata attenzionata sia la necessità di rafforzare l'occupabilità e la crescita personale e professionale dei laureati L-13, sia la definizione di competenze che rispondano alle richieste del mondo della produzione, dei servizi e delle professioni.

L'offerta è volta a garantire l'acquisizione di competenze in ambito biologico e biomedico, con particolare attenzione alle esigenze del settore ambientale e sanitario. Le consultazioni con gli stakeholder, svolte sia in modo diretto che indiretto, hanno guidato la progettazione del corso, assicurando una stretta aderenza alle richieste del mondo lavorativo.

Le consultazioni dirette sono avvenute fra la delegata del Rettore per l'Orientamento e il Job Placement e i rappresentanti delle Parti Sociali coinvolte, di seguito elencate insieme al ruolo ricoperto dai partecipanti alla consultazione:

- Ordine dei Biologi delle Regioni Lazio e Abruzzo, Presidente
- Ordine dei Biologi della Regione Lombardia, Presidente e Vicepresidente
- Istituto Superiore per la Ricerca e Protezione dell'Ambiente (ISPRA), con sede a Roma, Dirigente del Centro Nazionale per la rete nazionale dei laboratori ISPRA
- TECNOBIOS, con sede a Benevento, Direttore Generale
- ECORICERCHE S.r.l, con sede a Sassuolo (MO), Responsabile Area Tecnica Gestione Rifiuti Ambiente.

Sono stati inoltre consultati rappresentanti di ulteriori parti interessate quali laureati della classe e studenti della LM in filiera nonché personale tecnico di laboratorio.

Le consultazioni indirette sono state effettuate sulla base dell'analisi di fonti documentali quali studi di settore, repertori delle professioni, indagini statistiche.

In particolare, sono state considerate le seguenti fonti:

- Previsioni dei Fabbisogni Occupazionali e Professionali in Italia a Medio Termine (2023-2027) - Sistema Informativo Excelsior - UNIONCAMERE - ANPAL (Agenzia Nazionale Politiche Attive del Lavoro). <http://excelsior.unioncamere.net/>
- The European Centre for the Development of Vocational Training CEDEFOP. Analisi del fabbisogno di competenze. (2023). <https://www.cedefop.europa.eu/it>
- The European Centre for the Development of Vocational Training CEDEFOP. Previsioni in materia di competenze. (2023). <https://www.cedefop.europa.eu/it>
- Report INAPP (Istituto Nazionale per l'Analisi delle Politiche Pubbliche) sulle professioni. <https://professionioccupazione.isfol.it/scheda.php?id=2.3.1.1.4&limite=1>
- Report EXCELSIOR UNIONCAMERE sulle professioni. https://excelsior.unioncamere.net/banca-dati-professioni/bdprof_scheda.php?cod=2.3.1.1&r=9999

Per un quadro a livello internazionale sono stati consultati:

- Il report Future of Jobs del World Economic Forum che mappa i lavori e le competenze del futuro, monitorando il ritmo del cambiamento nonché i lavori e le competenze chiave nei prossimi cinque anni https://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2023.pdf
- I rapporti CEFEDOP (European Center for the Development of Vocational Training) <https://www.cedefop.europa.eu/en/country-reports>

Un ulteriore momento di consultazione con gli interlocutori individuati è avvenuto successivamente alla definizione della proposta, al fine di verificare in itinere la corrispondenza, inizialmente impostata, tra attività formative e obiettivi.

Dalle consultazioni iniziali, è emerso che il profilo del neolaureato L-13 è altamente richiesto prevalentemente dalle Aziende/Enti che si occupano di analisi di laboratorio biomedico e ambientale. L'offerta formativa è stata proposta,

discussa e revisionata in più fasi partendo dall'assunto fondamentale, comune a tutte parti interessate, che un Biologo Junior in grado di competere nel panorama attuale debba avere una formazione di base combinata con buone competenze metodologiche. Le competenze tecniche maggiormente attenzionate dagli enti consultati (Ordine dei Biologi della Lombardia e Ordine dei Biologi di Lazio e Abruzzo, TECNOBIOS, ECORICERCHE) includono la capacità di sfruttare le nuove tecnologie nel campo della biologia molecolare e dell'ingegneria genetica, oltre a conoscenze di bioinformatica. La seconda opinione più prevalente trova necessario che il Biologo Junior sappia comprendere i legami tra l'ambiente umano e le risorse naturali, conoscenze necessarie per lavorare nell'ambito della protezione ambientale (TECNOBIOS, ECORICERCHE, ISPRA). Secondo i rappresentanti degli enti consultati, l'attuale tendenza del mondo del lavoro esige dal laureato L-13 una formazione universitaria solida nelle conoscenze di base ma al contempo più pratica, acquisita tramite attività esercitative, di laboratorio e durante l'esperienza di tirocinio formativo.

A valle della interazione in itinere con le Parti Interessate, successiva alla definizione della proposta e finalizzata all'esame degli obiettivi formativi da parte delle organizzazioni consultate, sono stati apportati alcuni correttivi. Le modifiche includono la specificità delle attività affini e la riarmonizzazione degli insegnamenti con un maggiore numero di CFU alle aree delle discipline Biologiche e delle discipline Botaniche, Zoologiche e Ecologiche, in linea con le politiche di ricerca nazionali ed europee. Questa revisione ha permesso di raggiungere una coerenza tra la macroprogettazione del percorso formativo, intesa come definizione del Piano degli Studi ed articolazione didattica in relazione ai bisogni formativi d'ambito emergenti a livello nazionale, e la definizione dei profili e sbocchi professionali in uscita previsti dal Corso di Studio.



QUADRO A1.b

Consultazione con le organizzazioni rappresentative - a livello nazionale e internazionale - della produzione di beni e servizi, delle professioni (Consultazioni successive)

16/06/2025



Il Comitato di Indirizzo (CdI) è composto da membri interni (Docenti del Corso di Studio, CdS) e da membri esterni costituiti da rappresentanti di enti, aziende e ordini professionali coerenti con i profili professionali previsti dal CdS. L'obiettivo principale dell'attività del Comitato è mantenere un costante confronto tra la domanda e l'offerta di formazione, condividendo il progetto formativo del CdS e coltivando un'efficace collaborazione con le organizzazioni scientifiche, professionali e con i rappresentanti del mondo del lavoro. Il CdI elabora i dati emergenti da incontri, questionari e qualsiasi ulteriore mezzo che metta in relazione l'offerta formativa del CdS, il profilo professionale e gli sbocchi occupazionali previsti per i laureati con le realtà sociali, economiche e produttive. Ai membri esterni si chiede la disponibilità alla partecipazione ad almeno 2 incontri (anche a distanza) all'anno ed alla compilazione di un questionario.

I componenti del CdI sono:

- Presidente CdI, Ing. Prof. Paolo Rinaldi, Docente del CdS;
- Prof.ssa Cecilia Ambrosi Sacconi, Docente del CdS, Componente CdI;
- Prof. Davide Lanzoni, Docente del CdS, Componente CdI;
- Prof.ssa Patrizia Russo, Docente del CdS, Componente CdI;
- Prof.ssa Elena Spoleti, Docente del CdS, Componente CdI.

I componenti del CdI, preso atto della nomina, hanno analizzato la seguente documentazione:

- "Linee Guida per la ricognizione esterna della domanda di formazione" Versione 01 - 11.21 - Documento approvato nella riunione del PQA dell'23.11.2021 – Università San Raffaele;
- Progettazione in Qualità del Corso di Studio di nuova istituzione per l'a.a. 2024-2025 secondo le Linee Guida ANVUR

Il Comitato ha ritenuto opportuno contattare i soggetti che già in fase di istituzione del CdS hanno dato un contributo in qualità di Stakeholder. Questi portatori di interesse sono ben a conoscenza delle finalità del corso, ne conoscono la struttura e hanno fornito indicazioni preziose per le peculiarità proprie del piano di studi. Inoltre, nell'ottica di ampliare il panorama di interesse per gli studenti e, soprattutto, per confrontarsi con il mondo del lavoro tramite soggetti che operano nel settore di interesse per i futuri laureati in grado di fornire elementi utili sulle prospettive della figura del "biologo jr" si è quindi conclusa la composizione del Cdl con i seguenti membri esterni che operano nel settore di interesse:

- Responsabile Tecnobios Via Tommaso Bucciano, 6 - 82100 Benevento (BN);
- Presidente Ordine dei Biologi della Sicilia;
- Presidente Ordine Biologi della Toscana e Umbria;
- Responsabile KF Technology, Roma.

Nonostante il CdS di Scienze Biologiche sia di nuova istituzione e i tempi per la presentazione della scheda SUA 2025-2026 erano molto stretti, si è proceduto all'avvio celere degli incontri con gli Stakeholder e con le parti sociali. Alla luce degli sviluppi normativi attesi si è ritenuto utile organizzare un incontro preliminare da remoto con il rappresentante dell'Ordine dei Biologi della Sicilia e con gli altri enti coinvolti per avere un riscontro iniziale sull'organizzazione del CdS. I portatori di interessi si sono dimostrati favorevolmente colpiti dal progetto formativo e di progettazione del CdS, ed hanno consigliato ed approvato l'intervento di ampliamento delle sedi in convenzione per lo svolgimento delle attività Laboratoriali in presenza che ora coinvolgono sei sedi dislocate sul territorio nazionale (Nord, 1 sede; Centro, 3 sedi; Sud, 2 sedi) di seguito elencate:

- FONDAZIONE ITS ACADEMY BIOTECNOLOGIE, Colletterto Giacosa, Via Ribes n. 5, IVREA (TO)
- IRCCS San Raffaele, Università San Raffaele, Roma, via Val Cannuta 247, Roma
- POLO LICEALE STATALE "Lazzaro Spallanzani", Via Rivellesse 1, Tivoli (Rm)
- CEINGE - Via G. Salvatore 486, 80145 Napoli
- TECNOBIOS - Piazza S. Giuseppe Moscati, 8 - 82030 Apollosa, Benevento (Bn)
- ISTITUTO EURO-MEDITERRANEO DI SCIENZA E TECNOLOGIA, in Via Michele Miraglia n. 20, PALERMO (PA)

Il Cdl ha proceduto con le prime consultazioni, raccolto pareri e suggerimenti condividendoli poi con il CdCdS. Il CdS ha appena concluso il primo anno di corso dalla sua istituzione, ed è quindi lontano dalla conclusione di un primo ciclo. Tuttavia, il CdCdS ha considerato le osservazioni fornite dal Comitato e ne terrà conto in un'ottica di miglioramento e revisione continua, integrando opportunamente tutte le informazioni e relazioni del Comitato che saranno disponibili nei prossimi anni durante lo svolgersi del primo ciclo del Piano degli Studi.



QUADRO A2.a

Profilo professionale e sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati

Biologo Junior

funzione in un contesto di lavoro:

Il laureato sarà in grado di svolgere diversi compiti in contesti lavorativi afferenti sia al settore pubblico che privato. Di seguito si elencano le funzioni che il laureato potrà svolgere nell'ambito lavorativo:

1. Analisi di laboratorio: utilizzare strumenti e tecniche di laboratorio per analizzare campioni biologici, come il sequenziamento del DNA, la coltura cellulare, l'analisi proteica, l'identificazione di organismi microscopici, ecc.
2. Valutazione ambientale: condurre indagini e valutazioni ambientali per monitorare la salute degli ecosistemi, identificare potenziali impatti ambientali e sviluppare strategie di conservazione.
3. Biologia molecolare e genetica: applicare conoscenze di biologia molecolare e genetica per studiare processi biologici, come l'ereditarietà, la regolazione genica, le malattie genetiche, la biotecnologia, ecc.
4. Educazione e divulgazione scientifica: comunicare risultati scientifici in modo chiaro e comprensibile per un pubblico non specialistico attraverso scrittura, insegnamento, divulgazione pubblica, ecc.
5. Farmaceutica e biotecnologia: collaborare nella ricerca e sviluppo di farmaci, terapie genetiche, biotecnologie agricole, ecc.
6. Sanità pubblica: contribuire alla sorveglianza e prevenzione delle malattie, allo studio degli agenti patogeni, alla promozione della salute pubblica e alla formulazione di politiche sanitarie.
7. Consulenza scientifica: Fornire consulenza tecnica e scientifica a organizzazioni governative, aziende private, organizzazioni non governative, ecc., su questioni legate alla biologia e all'ambiente.

competenze associate alla funzione:

Il percorso formativo consentirà allo studente di acquisire un insieme di competenze disciplinari caratterizzanti il profilo del Biologo Junior applicabili in un contesto in evoluzione verso l'innovazione e la sostenibilità sociale, ambientale ed economica.

Gli studenti saranno in grado di elaborare gli aspetti teorici relativi alle differenti discipline e applicarli:

- 1) nell'analisi e classificazione di animali e piante;
- 2) nell'analisi quantitativa di agenti patogeni dell'uomo, degli animali e delle piante;
- 3) nell'analisi quantitativa delle matrici ambientali (acqua, suolo, aria) dal punto di vista biologico e fisico-chimico;
- 4) nell'identificazione di indicatori degli organismi dannosi per gli alimenti o per altri substrati naturali;
- 5) nella misurazione dell'attività, e dell'impatto ambientale di insetticidi, prodotti per l'agricoltura e per l'allevamento o sostanze radioattive;
- 6) nella corretta applicazione di protocolli per analisi sierologiche, istologiche, metaboliche, immunologiche da campioni biologici;
- 7) nella analisi e controllo di merci di origine biologica;
- 8) nell'analisi quantitativa degli organismi viventi e nella valutazione di possibili alterazioni dei loro equilibri in seguito a cambiamenti climatici;
- 9) nel corretto utilizzo di procedure e strumentazioni per studi di manipolazione di materiale genetico (DNA, RNA), come supporto tecnico alla creazione di vettori virali per uso biomedico;

10) nell'effettuazione di indagini batteriologiche, virologiche e micologiche.

sbocchi occupazionali:

Il laureato del CdS possiederà conoscenze, competenze e capacità utili a svolgere compiti e/o attività professionali autonome, che gli consentiranno di operare:

- nel campo dell'analisi e controllo qualità, protezione ambientale, agroalimentare, zootecnico, floro-vivaistico;
- nel settore del monitoraggio biologico e di impatto ambientale;
- nell'ambito della comunicazione, diffusione e informazione scientifica, editoria scientifica in ambito biologico-naturalistico, come libero professionista o presso enti e associazioni.

In particolare, i laureati del CdS potranno trovare occupazione come professionisti nel campo delle scienze della vita, in realtà professionali sia pubbliche che private, tra cui:

- a) laboratori analisi, laboratori industriali, veterinari, alimentari e biotecnologici, per svolgere attività produttive e tecnologiche;
- b) studi professionali multidisciplinari impegnati nella valutazione dell'impatto ambientale, nella progettazione di interventi per la conservazione e il ripristino dell'ambiente e della biodiversità, oltre che nel campo della sicurezza biologica;
- c) servizi di analisi, controllo e gestione in settori che coinvolgono la classificazione, la gestione e l'utilizzo di organismi viventi e dei loro componenti, nonché la gestione del rapporto tra sviluppo e qualità dell'ambiente.

Le figure formate potranno inserirsi all'interno di aziende, studi associati e società di consulenza, centri di ricerca privati o universitari, enti territoriali, istituzioni e organizzazioni del settore pubblico o privato sia a livello nazionale che internazionale.

Nella Pubblica Amministrazione, si prevedono sbocchi lavorativi in ambiti in cui è richiesta anche una preparazione basilare nel settore ambientale o sanitario.



QUADRO A2.b

Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)

1. Tecnici di laboratorio biochimico - (3.2.2.3.1)
2. Tecnici dei prodotti alimentari - (3.2.2.3.2)
3. Tecnici del controllo ambientale - (3.1.8.3.1)



19/03/2024

Requisito necessario per essere ammessi al Corso di Studio è il possesso di un diploma di scuola secondaria superiore di durata quinquennale o di altro titolo di studio conseguito all'estero riconosciuto idoneo secondo la normativa vigente.

L'accesso al corso di laurea è programmato a livello locale.

Si richiede, inoltre, il possesso di un'adeguata preparazione iniziale su competenze in ambito scientifico quali matematica, fisica, chimica, scienze che verrà esaminata tramite test di valutazione delle competenze iniziali al momento dell'ingresso al corso. Tali conoscenze e competenze iniziali saranno oggetto di verifica ai sensi dell'art. 6 comma 1 del D.M. 270/04. La verifica delle competenze iniziali, volta ad individuare eventuali lacune formative, avverrà mediante la somministrazione di una prova valutativa.

Lo studente dovrà obbligatoriamente verificare le proprie competenze iniziali entro e non oltre il primo anno d'iscrizione al Corso di Studio. Qualora il risultato delle prove di valutazione non risulti adeguato, allo studente verranno assegnati degli obblighi formativi aggiuntivi (OFA) che potranno essere assolti attraverso attività didattiche integrative da svolgere in modalità erogativa (video lezioni, audio lezioni, dispense, ecc.) e/o interattiva (aula virtuale, chat, forum, ecc.). La frequenza alle attività didattiche integrative sarà obbligatoria.



30/06/2025



Il CdS Scienze Biologiche è una Laurea Triennale in classe L-13 con accesso a numero programmato, a livello locale, di 360 studenti per anno. Per immatricolarsi al Corso di Studio in Scienze Biologiche occorre essere in possesso di un diploma di scuola secondaria superiore o di altro titolo di studio conseguito all'estero, dopo dodici anni di scolarità, riconosciuto idoneo ai sensi della normativa vigente e che consenta l'ammissione all'Università e al Corso di Studio prescelto nel Paese ove è stato conseguito (cfr. Circolare del Ministero <http://www.studiare-in-italia.it/studentistranieri/>). Inoltre, occorre sostenere un test in ingresso erogato on-line rivolto alla verifica della preparazione iniziale. Il test non è selettivo ai fini dell'immatricolazione.

Le domande di immatricolazione vengono accettate, fino al raggiungimento della numerosità massima sostenibile del CdS (360 studenti), rispettando l'ordine cronologico di perfezionamento delle stesse.

Il test, del tipo a risposta multipla, è composto da quattro sezioni che comprendono quesiti di: matematica, fisica, biologia e chimica. Il test è finalizzato sia a verificare le conoscenze di base sia a saggiare le attitudini per gli studi di interesse. Agli studenti che al test di accesso non raggiungono il punteggio minimo prestabilito vengono attribuiti degli Obblighi Formativi Aggiuntivi (OFA).

Lo studente dovrà obbligatoriamente verificare le proprie competenze iniziali entro e non oltre il primo anno d'iscrizione al Corso di Studio. Al fine di aiutare lo studente ad assolvere agli OFA, la struttura didattica organizza specifiche attività formative, propedeutiche e di recupero, in modalità erogativa (video lezioni, audio lezioni, dispense, ecc.) e/o interattiva (aula virtuale, chat, forum, ecc.) la cui frequenza è obbligatoria.

Informazioni sulle modalità e tempi della prova, le materie sulle quali vertono i quesiti, le modalità di sostenimento del test da parte di studenti con specifiche disabilità, nonché ulteriori dettagli sulle modalità di attribuzione e assolvimento di eventuali Obblighi Formativi Aggiuntivi (OFA) sono riportati nel Regolamento del Corso di Studio, art. 4, e nel correlato "Regolamento sulle modalità di verifica e integrazione della preparazione iniziale (OFA) in ingresso al Corso di Studio di Scienze Biologiche dell'Università Telematica San Raffaele Roma".

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Regolamento_verifica_integrazione_preparazione_iniziale



QUADRO A4.a

Obiettivi formativi specifici del Corso e descrizione del percorso formativo

16/03/2024

Il Corso di Studio in Scienze Biologiche, classe L13, ha come obiettivo la formazione culturale, scientifica e applicativa, di una figura professionale qualificata che possa operare nell'ambito delle scienze biologiche, biomolecolari ed ambientali.

Gli obiettivi specifici per la formazione di questa figura professionale si articolano e collocano in sei aree disciplinari:

1) L'area delle discipline Matematiche, Fisiche, Statistiche e Informatiche, che fornirà allo studente le nozioni fondamentali per sviluppare la capacità di calcolo matematico, la capacità di effettuare la misurazione delle grandezze fisiche e delle leggi che le regolano, oltre alle conoscenze di bioinformatica per l'applicazione di nuovi approcci metodologici e gli strumenti software dedicati all'analisi e all'interpretazione di dati nel campo biologico.

2) L'area delle discipline Chimiche, che fornirà le conoscenze per la comprensione dei meccanismi alla base delle reazioni chimiche e la capacità di interpretare le reazioni fra gli elementi e le molecole, e i principi fondamentali della Chimica Organica per comprendere le caratteristiche dei principali componenti della materia vivente.

3) L'area delle discipline Biologiche, che fornirà allo studente le conoscenze per comprendere le l'organizzazione dei principali tessuti, apparati e sistemi dell'organismo umano, per la comprensione dei meccanismi generali alla base dell'omeostasi e della regolazione delle funzioni biologiche, l'adattamento di un organismo a condizioni estreme, e l'organizzazione degli esseri viventi eucarioti e procarioti.

4) L'area delle discipline Biomolecolari, che fornirà i principi di base della conoscenza dell'organizzazione e dei meccanismi di regolazione del genoma umano, i principi di ereditabilità, mutagenesi e del metabolismo delle molecole biologiche.

5) L'area delle discipline Fisiologiche e Biomediche, che fornirà agli studenti gli strumenti per comprendere ed applicare il metodo scientifico nei principali campi di applicazione e nella pratica di laboratorio, per comprendere l'importanza della corretta omeostasi corporea e degli effetti dei fattori ambientali sulla salute umana e i principali principi di prevenzione per un corretto stato di salute anche negli ambienti di lavoro.

6) L'area delle discipline Botaniche, Zoologiche ed Ecologiche, che introdurrà lo studente alla conoscenza dell'anatomia e della classificazione degli organismi vegetali e animali, dagli invertebrati ai vertebrati, e della loro biodiversità. Le conoscenze di base saranno affiancate dalle conoscenze della struttura e funzione delle cellule vegetali e animali.

Gli obiettivi primari del Corso di Studio, e specifici per la formazione di questa figura professionale, saranno raggiunti attraverso insegnamenti e attività pratiche di tirocinio curricolare articolate come segue:

1) nel primo anno, gli insegnamenti afferenti alle Aree Matematiche, Fisiche, Statistiche e Informatiche (matematica, statistica, fisica), unitamente alle Aree Chimiche (chimica generale e inorganica) forniranno allo studente le competenze di base del calcolo matematico, i principi fisici del materiale biologico e le principali reazioni chimiche che riguardano gli esseri viventi, dalle cellule all'intero organismo. Queste nozioni saranno supportate anche dall'insieme delle nozioni di

bioinformatica necessarie per lo studio dei dati biologici. Gli insegnamenti afferenti all'Area Botanica, Zoologica ed Ecologica (botanica, botanica sistematica, zoologia generale e sistematica) forniranno le nozioni di base per la conoscenza degli esseri viventi vegetali e animali. Inoltre, attraverso attività didattiche di carattere laboratoriale, gli studenti avranno l'opportunità di applicare l'insieme delle conoscenze e competenze acquisite nello studio degli insegnamenti che afferiscono prevalentemente all'ambito delle discipline di base.

2) Nel secondo anno, gli studenti consolideranno le loro conoscenze nelle Aree delle discipline Chimiche e Biologiche apprendendo anche principi di chimica organica, biochimica e biologia molecolare per lo studio delle macromolecole biologiche e le loro funzioni. Gli studenti saranno introdotti anche ai concetti di conservazione biologica, microbiologia e virologia e allo studio dell'anatomia comparata dei vertebrati.

3) Nel terzo anno, gli insegnamenti afferenti all'Area delle discipline Fisiologiche e Biomediche e dell'Area Biologica consentiranno allo studente di acquisire le conoscenze per la comprensione della fisiologia umana, dell'anatomia, della farmacologia, la biologia molecolare e la biochimica clinica. Gli insegnamenti includeranno anche l'analisi dell'ambiente e delle interazioni tra ecosistemi (area discipline Botaniche, Zoologiche ed Ecologiche). Gli studenti completeranno il corso con attività laboratoriali in presenza e un tirocinio formativo presso aziende o enti di ricerca, sia in Italia che all'estero. Il piano di studi includerà anche l'insegnamento di inglese scientifico e offrirà la possibilità di acquisire crediti formativi in discipline affini. La formazione pratica verrà potenziata anche con esercitazioni in aula.

Per quanto attiene gli obiettivi formativi specifici del Corso di Studio, anche in relazione alla destinazione professionale riportata nel quadro A2.b, essi sono:

- acquisire una solida base di conoscenze e competenze nei campi matematico, fisico, chimico e biologico;
- approfondire la comprensione dei processi biologici fondamentali, inclusi quelli relativi alla biochimica e alla biologia molecolare;
- consentire la piena comprensione dei fenomeni fisiologici;
- acquisire conoscenze nell'area delle discipline botaniche, zoologiche ed ecologiche per favorire la consapevolezza dell'importanza della conservazione biologica e dell'ambiente;
- promuovere l'abilità di applicare il metodo scientifico attraverso esperienze di laboratorio e partecipazione a progetti sperimentali;
- preparare gli studenti per il mondo del lavoro, offrendo opportunità di tirocinio e sviluppando competenze tecniche professionalizzanti;
- promuovere la conoscenza dell'inglese scientifico per la comprensione della letteratura e per favorire la mobilità internazionale.

QUADRO

A4.b.1

RD

Conoscenza e comprensione, e Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Sintesi

Conoscenza e capacità di comprensione	Area delle discipline Matematiche, Fisiche, Statistiche e Informatiche Attraverso gli insegnamenti afferenti a questa area disciplinare lo studente in Scienze Biologiche (L-13) acquisirà conoscenze specifiche inerenti: l'insiemistica, le funzioni matematiche elementari, la statistica, i principi fondamentali della	
--	--	--

fisica, le funzioni statistiche e i principali principi di informatica.

Area delle discipline Chimiche

Attraverso gli insegnamenti afferenti a questa area disciplinare lo studente in Scienze Biologiche (L-13) acquisirà conoscenze specifiche inerenti: la chimica generale (strutture chimiche, stechiometria e reattività dei composti organici e biochimici), la chimica delle molecole biologiche.

Area delle discipline Biologiche

Attraverso gli insegnamenti afferenti a questa area disciplinare lo studente in Scienze Biologiche (L-13) acquisirà conoscenze specifiche inerenti: i fondamenti di fisiologia e anatomia, l'anatomia comparata dei vertebrati, la citologia ed istologia ed i principi di microbiologia e virologia, oltre alla fisiologia vegetale e piante

Area delle discipline Biomolecolari

Attraverso gli insegnamenti afferenti a questa area disciplinare lo studente in Scienze Biologiche (L-13) acquisirà conoscenze specifiche inerenti: la genetica dell'essere vivente, l'ingegneria genetica applicata ai problemi biologici e della biodiversità, i principi di biochimica e della biologia molecolare delle macromolecole biologiche.

Area delle discipline Fisiologiche e Biomediche

Attraverso gli insegnamenti afferenti a questa area disciplinare lo studente in Scienze Biologiche (L-13) acquisirà conoscenze specifiche inerenti: i principi di farmacologia, igiene e sicurezza, biochimica e biologia molecolare clinica, igiene ambientale.

Area delle discipline Botaniche, Zoologiche ed Ecologiche

Attraverso gli insegnamenti afferenti a questa area disciplinare lo studente in Scienze Biologiche (L-13) acquisirà conoscenze specifiche inerenti: l'anatomia comparata dei vertebrati, i principi di zoologica generale e sistematica, la botanica sistematica, i principi di botanica ambientale, i principi di ecologia, ed ecologia marina.

La capacità di applicare le conoscenze acquisite sarà verificata tramite differenti strumenti tra cui:

- esercitazioni proposte dai docenti;
- attività laboratoriali di gruppo;
- esercitazioni pratiche preliminari all'esame finale;
- esame finale;
- attività di tirocinio;
- elaborazione della tesi per l'esame finale.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Area delle discipline Matematiche, Fisiche, Statistiche e Informatiche

Attraverso gli insegnamenti afferenti a quest'area disciplinare lo studente in Scienze Biologiche (L-13) sarà in grado di applicare le principali funzioni di calcolo matematico e le capacità di applicarle ai processi biologici per effettuare

misure quantitative, di misurare le caratteristiche delle matrici ambientali, le basi di statistica e biostatistica e la loro applicazione all'elaborazione della raccolta dei dati sperimentali, e infine la conoscenza delle principali leggi fisiche applicate ai processi biologici e climatici.

Area delle discipline Chimiche

Attraverso gli insegnamenti afferenti a quest'area disciplinare lo studente in Scienze Biologiche (L-13) sarà in grado di applicare le principali tecniche chimico-analitiche, le leggi della chimica generale e inorganica e le proprietà degli elementi della tavola periodica. Lo studente sarà in grado di applicare i principi acquisiti nell'analisi quantitativa delle matrici ambientali (acqua, suolo, aria) dal punto di vista biologico e fisico-chimico. Inoltre, acquisirà il metodo scientifico per l'applicazione delle leggi della chimica alle analisi di sicurezza e qualità di laboratorio.

Area delle discipline Biologiche

Attraverso gli insegnamenti afferenti a quest'area disciplinare lo studente in Scienze Biologiche (L-13) sarà in grado di applicare il metodo scientifico e la sua applicabilità in esperienze di laboratorio, la classificazione degli organismi viventi animali e vegetali, la struttura cellulare e ultracellulare di procarioti ed eucarioti, l'organizzazione dell'organismo in funzioni, organi e tessuti. Lo studente sarà inoltre in grado comprendere i principali meccanismi della fisiologia umana.

Area delle discipline Biomolecolari

Attraverso gli insegnamenti afferenti a quest'area disciplinare lo studente in Scienze Biologiche (L-13) sarà in grado di applicare: le leggi fondamentali della regolazione genica allo studio dell'organizzazione del genoma umano ed applicare i principi di ingegneria genetica al mondo animale e vegetale, le principali reazioni biochimiche e le tecniche di biologia molecolare applicate al metabolismo cellulare e dell'organismo vivente in un contesto di omeostasi. Gli studenti saranno in grado di utilizzare le corrette procedure e strumentazioni per gli studi di manipolazione di materiale genetico (DNA, RNA), come supporto tecnico alla creazione di vettori virali per uso biomedico.

Area delle discipline Fisiologiche e Biomediche

Attraverso gli insegnamenti afferenti a questa area disciplinare lo studente in Scienze Biologiche (L-13) sarà in grado di applicare le conoscenze dell'azione dei farmaci e delle molecole bioattive per lo studio dello stato di salute dell'organismo umano, dei principi di prevenzione delle malattie associate alle infezioni da patogeni microbici o virali, per l'effettuazione di indagini batteriologiche, virologiche e micologiche, e per l'analisi quantitativa di agenti patogeni dell'uomo, degli animali e delle piante. Gli studenti saranno in grado di individuare i principali fattori di rischio per la salute umana, di applicare la legislazione in materia di igiene e sicurezza, e le tecniche di biochimica e biologia molecolare clinica applicate alla salute umana, e la corretta applicazione di protocolli per analisi sierologiche, istologiche, metaboliche, immunologiche da campioni biologici.

Area delle discipline Botaniche, Zoologiche ed Ecologiche

Attraverso gli insegnamenti afferenti a questa area disciplinare lo studente in Scienze Biologiche (L-13) sarà in grado di applicare conoscenze specifiche inerenti: la classificazione del mondo animale e vegetale, l'applicazione della botanica ambientale e l'importanza della conservazione biologica ed ecologica, l'identificazione di indicatori degli organismi dannosi per gli alimenti o per altri substrati naturali, la misurazione dell'attività e dell'impatto ambientale di insetticidi, prodotti per l'agricoltura e per l'allevamento o sostanze radioattive, e

l'analisi quantitativa degli organismi viventi e nella valutazione di possibili alterazioni dei loro equilibri in seguito a cambiamenti climatici.

Il raggiungimento delle conoscenze e delle capacità di comprensione critica sarà verificato attraverso prove scritte e/o orali sugli aspetti teorici, metodologici e pratici affrontati nei singoli insegnamenti; tramite la discussione di elaborati e/o relazioni svolti nell'ambito delle attività esercitative e laboratoriali.

L'elaborazione della prova finale rappresenterà il momento di applicazione e consolidamento delle conoscenze acquisite. Per l'elaborazione della tesi di laurea, che dovrà riguardare le tematiche di indirizzo del Corso di Studio, si prevede un'attività di ricerca compilativa, e di revisione della letteratura, su uno specifico argomento sebbene l'inclusione dei risultati di un'attività sperimentale, svolta durante il tirocinio, sia comunque possibile. In entrambi i casi l'elaborazione, in stretta interazione con il relatore, e la sua discussione, avranno il ruolo di accertare le capacità di applicare le conoscenze, la padronanza degli argomenti e degli strumenti utilizzati, nonché la capacità di operare in modo autonomo.

QUADRO A4.b.2

Conoscenza e comprensione, e Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Dettaglio

Area delle discipline Matematiche Fisiche Statistiche e Informatiche

Conoscenza e comprensione

Il laureato attraverso gli insegnamenti delle discipline delle Matematiche Fisiche Statistiche e Informatiche avrà acquisito:

- conoscenze di base sugli elementi di calcolo matematico e della loro applicazione ai fenomeni biologici;
- conoscenza dei principali strumenti per analisi statistica dei dati;
- conoscenze delle principali leggi fisiche del campo della termodinamica, cinetica, meccanica, ottica, elettrologia;
- comprensione dei principali linguaggi di programmazione informatica applicati alle scienze della vita.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Il laureato attraverso gli insegnamenti delle discipline Matematiche, Fisiche, Statistiche e Informatiche avrà acquisito:

- capacità di applicare funzioni matematiche per la descrizione quantitativa dei fenomeni biologici;
- capacità di analizzare quantitativamente dati biologici per determinare trend andamenti e significatività di variazioni;
- capacità di applicare le leggi fisiche nelle misurazioni dei fenomeni biologici, fisici e chimici e di prevederne gli effetti;
- capacità di utilizzare i principali strumenti di bioinformatica applicati a contesti sperimentali.

Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

Fisica [url](#)

Area delle discipline Chimiche

Conoscenza e comprensione

Il laureato attraverso gli insegnamenti delle discipline Chimiche avrà acquisito:

- conoscenza del metodo scientifico nei principali campi di applicazione e nella pratica di laboratorio;
- conoscenze dei principali elementi della tavola periodica e delle caratteristiche dei legami chimici;
- conoscenza delle leggi che regolano le reazioni chimiche di ossidoriduzione;
- conoscenza dell'importanza degli elementi nei fenomeni biologici;
- conoscenza delle principali regole della stechiometria;
- conoscenza dei metodi di misurazione del laboratorio chimico;
- conoscenza della classificazione e delle caratteristiche dei composti del carbonio;
- conoscenza della nomenclatura IUPAC;
- conoscenza delle principali tecniche analitiche per effettuare analisi chimiche.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Il laureato attraverso gli insegnamenti delle discipline Chimiche avrà acquisito:

- capacità di riconoscere le caratteristiche degli elementi della tavola periodica, e di combinarli in composti;
- capacità di prevedere il risultato di una reazione chimica;
- capacità di riconoscere i rischi associati all'eccesso e alla carenza degli elementi nell'ambiente e negli organismi viventi;
- capacità di calcolare le concentrazioni di soluzioni e composti;
- capacità di utilizzare gli strumenti adatti e di determinare il metodo adeguato a una determinata analisi chimica.

Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

Chimica Generale e Inorganica [url](#)

Chimica Organica [url](#)

Area delle discipline Biologiche

Conoscenza e comprensione

Il laureato attraverso gli insegnamenti delle discipline Biologiche avrà acquisito:

- conoscenza del metodo scientifico nei principali campi di applicazione e nella pratica di laboratorio;
- conoscenza della struttura cellulare e ultracellulare di procarioti ed eucarioti;
- conoscenza dell'organizzazione dei principali tessuti, apparati e sistemi;
- conoscenza dei meccanismi generali alla base dell'omeostasi e della regolazione delle funzioni biologiche;
- conoscenza dei fondamenti della fisiologia del sistema nervoso centrale e periferico;
- conoscenza dei meccanismi alla base dell'adattamento di un organismo a condizioni estreme;
- conoscenza dei rapporti fra sistema nervoso e sistema endocrino;
- conoscenza della classificazione generale dei microrganismi e delle relazioni con l'organismo umano;
- comprensione dell'organizzazione e il ciclo di vita dei principali patogeni.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Il laureato attraverso gli insegnamenti delle discipline Biologiche avrà acquisito:

- capacità di applicare il metodo scientifico in maniera rigorosa in esperienze di laboratorio;
- capacità di riconoscere e descrivere le caratteristiche della cellula animale e vegetale e le loro principali differenze;
- capacità di riconoscere le omologie e analogie anatomiche negli organi e apparati degli animali e la loro evoluzione nella scala dei vertebrati;
- capacità di impostare un esperimento per studiare l'omeostasi osmotica;
- capacità di riconoscere le caratteristiche dell'attività di un neurone;
- capacità di riconoscere e modificare comportamenti per adattare l'organismo a circostanze particolari;
- capacità di applicare le conoscenze della fisiologia del sistema muscolare in esercizi pratici;
- capacità di osservare i microrganismi in colture cellulari e misurarne la crescita in risposta a variazioni dell'ambiente;
- capacità di effettuare test quantitativi per la rilevazione della presenza dei principali patogeni.

Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

Citologia, Istologia e Anatomia Comparata dei Vertebrati [url](#)

Fondamenti di Fisiologia e Anatomia [url](#)

Microbiologia e Virologia [url](#)

Area delle discipline Biomolecolari

Conoscenza e comprensione

Il laureato attraverso gli insegnamenti delle discipline Biomolecolari avrà acquisito:

- conoscenza del metodo scientifico nei principali campi di applicazione e nella pratica di laboratorio;
- conoscenza dell'organizzazione e dei meccanismi di regolazione del genoma umano;
- conoscenza dei principi dell'ereditarietà;
- conoscenza dei meccanismi di mutagenesi;
- conoscenza del metabolismo delle molecole biologiche;
- conoscenza e comprensione del meccanismo d'azione degli enzimi e dei coenzimi.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Il laureato attraverso gli insegnamenti delle discipline Biomolecolari avrà acquisito:

- capacità di applicare correttamente protocolli di polymerase chain reaction (PCR) per la genotipizzazione da campioni di tessuto;
- capacità di impostare un'analisi di Western blotting per la misura quantitativa di una molecola biochimica;
- capacità di preparare un saggio biochimico per la misurazione di un metabolita;
- competenza nell'impostare i corretti passaggi di un clonaggio genico.

Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

Biochimica e Biologia Molecolare [url](#)

Biologia Farmaceutica [url](#)

Genetica [url](#)

Area delle discipline Fisiologiche e Biomediche

Conoscenza e comprensione

Il laureato attraverso gli insegnamenti delle discipline Fisiologiche e Biomediche avrà acquisito:

- conoscenza del metodo scientifico nei principali campi di applicazione e nella pratica di laboratorio;
- conoscenza degli effetti dei fattori ambientali sulla salute;
- conoscenza dei principi di prevenzione delle malattie;
- conoscenza dei criteri per creare ambienti favorevoli alla salute;
- conoscenza i principali metodi di analisi dei campioni biologici umani per la diagnosi di malattia;
- conoscenza delle principali categorie farmacoterapeutiche e dei meccanismi d'azione dei farmaci.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Il laureato attraverso gli insegnamenti delle discipline Fisiologiche e Biomediche avrà acquisito:

- capacità di applicare protocolli per l'analisi di campioni biologici umani per il dosaggio di metaboliti e di marcatori di malattia;
- capacità di misurare i fattori di rischio per la salute umana in diversi contesti, in ambienti aperti e confinati;
- capacità di saper applicare le regole previste dalla normativa in materia di igiene ambientale;
- abilità nell'analisi quantitativa di fattori ambientali potenzialmente di impatto sulla salute dell'uomo;
- capacità di organizzare ambienti di lavoro che favoriscono il mantenimento di uno stato di salute;
- capacità di prevedere gli effetti dei farmaci.

Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

Biochimica Clinica e Biologia Molecolare Clinica [url](#)

Farmacologia [url](#)

Igiene Ambientale [url](#)

Igiene e Prevenzione negli Ambienti di Lavoro [url](#)

Area delle discipline Botaniche, Zoologiche ed Ecologiche

Conoscenza e comprensione

Il laureato attraverso gli insegnamenti delle discipline Botaniche, Zoologiche ed Ecologiche avrà acquisito:

- conoscenza del metodo scientifico nei principali campi di applicazione e nella pratica di laboratorio;
- conoscenza della classificazione delle specie animali e vegetali;
- conoscenza sulle caratteristiche chimico-fisiche delle matrici ambientali e sui cicli che le caratterizzano;
- conoscenza degli organismi acquatici e della regolazione degli ecosistemi marini;
- conoscenza della distribuzione, del ciclo di vita e degli effetti sull'ambiente delle specie vegetali negli ambienti naturali e cittadini.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Il laureato attraverso gli insegnamenti delle discipline Botaniche, Zoologiche ed Ecologiche avrà acquisito:

- capacità di classificare e identificare gli organismi animali e vegetali;
- capacità di riconoscere e misurare le caratteristiche delle matrici ambientali;
- capacità di applicare metodologie di laboratorio per l'analisi e la qualità delle acque;
- capacità di utilizzare strumenti di monitoraggio e di analisi della qualità degli alimenti;
- capacità di riconoscere, comprendere studiare la biodiversità in campo animale e vegetale.

Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

Biologia Applicata all'Ingegneria Sanitaria Ambientale [url](#)

Botanica e Botanica Sistemática [url](#)

Ecologia [url](#)

Principi di conservazione biologica e Botanica Ambientale [url](#)

Zoologia Generale e Sistemática [url](#)



QUADRO A4.c

Autonomia di giudizio
Abilità comunicative
Capacità di apprendimento

Autonomia di giudizio

Nell'obiettivo del progetto formativo, al termine degli studi il laureato sarà in grado di valutare, interpretare e rielaborare le informazioni in ambiti trasversali necessarie per decidere in autonomia l'approccio metodologico da seguire per effettuare l'analisi di un fenomeno biologico. Sarà in grado di comprendere una ipotesi di lavoro, gli obiettivi di una indagine o di una sperimentazione e suggerire i passi necessari per un corretto approccio tecnico-analitico a un quesito biologico. Saprà formulare giudizi, prendere decisioni sulle procedure per portare a termine un compito.

L'acquisizione dell'autonomia di giudizio e lo sviluppo di capacità tecniche avverrà in modo progressivo durante lo sviluppo del percorso didattico che vede l'alternanza di attività teoriche e specifiche attività laboratoriali e di tirocinio, nonché in occasione della preparazione della tesi finale.

La verifica dell'acquisizione dell'autonomia di giudizio avverrà attraverso la valutazione delle prove d'esame previste per gli insegnamenti del piano degli studi, nonché attraverso la valutazione del grado di autonomia e capacità di lavorare, anche in gruppo, espressa durante le attività di laboratorio e la preparazione della tesi finale.

Inoltre, in sede di attività di tirocinio, lo studente può dare prova della propria attitudine ad analizzare problemi di natura applicata e formulare soluzioni, in un contesto diverso da quello sperimentato durante le lezioni.

Abilità comunicative

Fra gli obiettivi del progetto formativo è inclusa la capacità del laureato di comunicare efficacemente, sia verbalmente che in forma scritta, anche in lingua inglese nell'ambito delle discipline specifiche del percorso formativo. Una competenza necessaria per inserirsi in un contesto lavorativo multietnico è la capacità di esprimere i concetti con una terminologia appropriata e con rigore scientifico, per comunicare in ambito accademico e sociale sia a professionisti che al pubblico, in termini adeguati e comprensibili ma allo stesso modo rigorosi. Avrà inoltre acquisito capacità relazionali tali da adattarsi ad operare in un contesto di lavoro di gruppo.

Tali abilità saranno sviluppate nell'ambito dei vari insegnamenti e in costante contatto con i docenti che nella proposta didattica favoriranno la fruizione di un ambiente internazionale con la condivisione di esperienze e materiali didattici adeguati e con la partecipazione a seminari e visite aziendali. L'attività di tirocinio sarà utile a far interagire il laureando, in contesti lavorativi strutturati, con i diversi

ruoli aziendali o di ricerca. Inoltre, questa abilità si consoliderà attraverso il costante confronto tra studenti, e con i docenti e tutor universitari e aziendali. Il laureato sarà in grado di lavorare in gruppo articolando e sintetizzando pensieri e idee, comunicando efficacemente i propri risultati.

La verifica del raggiungimento dell'abilità comunicativa acquisita, considerando anche l'appropriato utilizzo del linguaggio tecnico, sarà un criterio di valutazione nelle prove d'esame, nella valutazione di elaborati in itinere, di relazioni sulle attività laboratoriali e di tirocinio, nonché nella discussione della tesi finale. Le abilità comunicative per la lingua straniera (inglese), invece, saranno verificate tramite la prova d'esame del relativo insegnamento che, certificando il raggiungimento del livello linguistico B2, garantirà la capacità di comunicazione con un linguaggio tecnico.

Capacità di apprendimento

Considerati i rapidi cambiamenti radicati nei settori di interesse delle Scienze Biologiche, il corso di studio mira a sviluppare la capacità di aggiornamento continuo delle competenze e conoscenze del laureando L-13 in funzione dell'avanzamento tecnologico, metodologico e strumentale.

Basandoci sul modello life-long-learning, l'obiettivo del Corso di Studi è quello di formare un laureato in grado di approfondire e aggiornare autonomamente le conoscenze e le competenze sulle nuove tecnologie che si rendono disponibili e per le quali è richiesta una continua capacità di adattamento dei protocolli metodologici, mantenendo chiare le conoscenze di base per poter ottimizzare al meglio l'utilizzo di nuovi strumenti di analisi e di investigazione.

Un secondo obiettivo non meno importante sarà quello di dare al Biologo Junior la capacità di saper riconoscere quali sono gli strumenti metodologici e tecnologici più adatti alle necessità di analisi, di processi e di prodotti, nell'ottica di una ripetibilità dei risultati, nonché di saper sfruttare gli strumenti di apprendimento acquisiti nel corso di studio per partecipare attivamente ad attività di ricerca e sperimentazione.

Questa capacità sarà sviluppata durante il percorso formativo stimolando lo studente ad attingere alla letteratura scientifica internazionale e quindi a saper padroneggiare la ricerca delle fonti bibliografiche e le banche dati multimediali presenti sia in Ateneo sia in rete. Questa competenza, trasmessa trasversalmente nel corso di ogni insegnamento da parte dei docenti, favorirà l'apprendimento di una visione critica sulla ricerca e sull'innovazione tecnologica di strumentazioni avanzate, stimolando le capacità di mentoring e di tutoring dei docenti e dei tutor di riferimento, innescando così un circolo virtuoso di conoscenza.

La suddivisione delle ore di lavoro complessive, tra quelle dedicate allo studio personale e quelle dedicate all'attività didattica, offrirà allo studente la possibilità di verificare e di migliorare continuamente la propria capacità di apprendimento. I test di autovalutazione, presenti in piattaforma didattica all'interno di ciascun insegnamento e direttamente connessi alle singole lezioni, rappresenteranno per lo studente uno strumento ulteriore di verifica e consapevolezza di questa abilità. Anche il lavoro di stesura della tesi finale, che prevede lo sviluppo di una ricerca bibliografica approfondita o, facoltativamente, di una raccolta di risultati sperimentali, dovrà essere elaborato in modo originale dallo studente, contribuendo al raggiungimento di questa capacità.



19/03/2024

Le attività affini e integrative, parte dell'ordinamento didattico, vengono intese non come una mera estensione di quelle caratterizzanti ma come strettamente funzionali al raggiungimento degli obiettivi formativi, direttamente correlate ai profili culturali e professionali previsti. Esse sono considerate attinenti alle tematiche delle discipline Zoologiche, Botaniche ed Ecologiche (argomenti di ingegneria ambientale) contemplando, nell'ampio quadro di riferimento culturale e intellettuale, anche aspetti di tipo Biomolecolare (concetti di biologia farmaceutica), Fisiologico e Biomedico (temi inerenti all'igiene e prevenzione negli ambienti di lavoro). Le tematiche dell'ingegneria sanitaria e ambientale consentiranno l'acquisizione di specifiche conoscenze sui processi biologici alla base della progettazione di impianti di produzione beni e trattamento rifiuti, e su come si effettua l'analisi delle matrici ambientali (aria, terra e acqua), informazioni necessarie per l'applicazione delle metodologie di bonifica. Gli argomenti di igiene e prevenzione negli ambienti di lavoro permetteranno allo studente di acquisire i concetti fondamentali della sicurezza occupazionale, la capacità di interpretare e applicare correttamente le disposizioni normative, organizzative e di buona prassi per la tutela della salute e della sicurezza rilevanti nel settore delle Scienze Biologiche. Le attività inerenti alla biologia farmaceutica offriranno ai futuri Biologi Junior la possibilità di comprendere le metodologie specifiche per l'analisi di prodotti biologicamente attivi, ottenibili da fonti naturali rinnovabili, anche attraverso processi biotecnologici, ormoni e vaccini, con proiezioni applicative nel campo delle professionalità sanitarie e farmaco-industriali.

Tali attività, sono state scelte per creare una armonica fusione di saperi e metodi atti a favorire la corretta definizione delle expertise richieste ai professionisti che il CdS intende formare.



28/01/2024

Il Diploma di Laurea in Scienze Biologiche si consegue attraverso la consegna di una relazione scritta su argomenti coerenti con il Piano degli Studi. Scopo della prova finale è quello di impegnare lo studente in un lavoro di ricerca, progettazione, sviluppo e formalizzazione di conoscenze e contenuti, inerenti e coerenti, con gli ambiti tematici delle discipline del Corso di Studio.

La prova finale consiste nella consegna alla commissione dell'elaborato finale (di tipo compilativo o sperimentale) realizzato con la supervisione di almeno un docente, eventualmente coadiuvato da esperti di settore anche esterni all'Ateneo.

I criteri di valutazione della prova finale, adottati dalla Commissione, prevedono: la valorizzazione della qualità dell'elaborato prodotto e l'intero percorso formativo dello studente.



Per conseguire il Diploma di Laurea occorre sostenere una prova finale che consiste nella presentazione di un elaborato scritto sviluppato nell'ambito delle discipline e attività didattiche del Corso di Studio.

Il calendario relativo alla prova finale, per il conseguimento del titolo, è scandito fra la sessione estiva, autunnale ed invernale, come riportato nel calendario diffuso sul sito di Ateneo, reso noto agli studenti a cura della Segreteria Didattica.

L'iter per la richiesta di tesi degli studenti e la procedura amministrativa da assolvere sono disponibili nella "Guida dello Studente", pubblicata nel sito web istituzionale dell'Ateneo, e nella sezione "Servizi Lauree".

Ai fini del sostenimento della prova finale, il laureando deve aver sostenuto tutti gli esami previsti dal Piano degli Studi e svolto l'attività di tirocinio, entro la sessione antecedente quella di laurea o entro quella straordinaria. I termini sono comunicati dalla Segreteria Didattica.

L'elaborato di laurea è valutato da un'apposita Commissione nominata dal Rettore, composta da almeno 7 docenti secondo quanto previsto dall'art. 25, comma 7, del Regolamento di Ateneo. La Commissione è presieduta dal Coordinatore del Corso o da un professore di I fascia in ruolo nel Corso, designato dal Rettore.

Il Consiglio di Corso di Studio, o una specifica Commissione Didattica nominata dal Consiglio di Corso di Studio, può autorizzare la preparazione dell'elaborato finale presso altre Università, strutture di ricerca italiane ed estere, o nell'ambito di attività di tirocinio o stage di lavoro.

Il Relatore deve essere un docente titolare di un insegnamento presente all'interno del Corso di Studio, comprese le attività a scelta offerte dall'Ateneo. Non è prevista la nomina di un correlatore. Il docente relatore, tuttavia, può scegliere di avvalersi di un correlatore nei casi in cui lo ritenga opportuno. È possibile affidare la correlazione di tesi di laurea a docenti di altre Università, o a esperti esterni, previa autorizzazione del Coordinatore del Corso di Studio. L'argomento della tesi deve essere concordato con il docente relatore.

La tesi è redatta, di norma, in lingua italiana. Può essere scritta in lingua diversa dall'italiano, previa autorizzazione del Consiglio di Corso di Studio e sempre che il docente relatore abbia conoscenza della lingua straniera prescelta dallo studente per la predisposizione dell'elaborato di tesi. La tesi, in lingua straniera, dovrà essere accompagnata da un riassunto scritto in lingua italiana.

Nel valutare la prova finale, la Commissione può attribuire, oltre al voto curriculare di partenza, ottenuto sulla base della media degli esami superati dallo studente fino a un massimo di 7 punti (tesi compilativa) e 11 punti (tesi sperimentale).

In particolare, nella definizione del voto, la Commissione tiene conto dei seguenti criteri:

- qualità nell'esecuzione dell'elaborato finale (originalità, innovatività, ecc.) e qualità espositiva, anche in relazione all'argomento affrontato: massimo 5 punti per una tesi compilativa; massimo 9 punti per una tesi sperimentale.
- lodi in carriera: 1 punto, se il laureando ha conseguito da 3 a 5 lodi negli esami di profitto; 2 punti, se ha conseguito oltre 5 lodi negli esami di profitto.

La votazione finale è espressa in centodecimi, con eventuale lode. Il punteggio minimo per il superamento dell'esame finale e il conseguimento della laurea è 66/110.

La Commissione può concedere al candidato il massimo dei voti con lode. La lode è attribuita all'unanimità e decisa solo quando la media dei voti in carriera, sommata a tutti gli altri punteggi, raggiunge o supera 110 e lo studente abbia conseguito almeno una lode in carriera ed abbia dimostrato originalità dell'elaborato, qualità e interesse dei contenuti, ricchezza ed accuratezza della bibliografia, autonomia di elaborazione dello studente.

Eventuale menzione aggiuntiva alla lode può essere attribuita dalla Commissione, sempre all'unanimità, a candidati che abbiano svolto un elaborato finale particolarmente originale e rilevante, valutato col massimo del punteggio attribuibile, e con una media di voti in carriera superiore a 105.

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Regolamento Didattico CDS L-13



QUADRO B1

Descrizione del percorso di formazione (Regolamento Didattico del Corso)

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Descrizione del percorso di formazione



QUADRO B1.c

Articolazione didattica on line

14/06/2025

L'articolazione didattica del CdS è descritta nel file pdf

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Articolazione didattica on line



QUADRO B1.d

Modalità di interazione prevista

01/06/2025

L'interazione didattica con gli studenti, e tra gli studenti del Corso di Studio, si realizza prevalentemente attraverso lo scaffolding tecnologico dell'ambiente formativo, completandosi con possibili attività in presenza, tecnico-pratiche o di carattere esercitativo.

L'interazione "a distanza" prevede attività di formazione, comunicazione e informazione, veicolate dagli strumenti del 'Learning Management System' (LMS). Ciascun insegnamento del Corso di Studio si svolge in un ambiente virtuale dell'LMS ad esso dedicato. I contenuti, i materiali e le E-tivity sono realizzate attraverso le risorse e le attività del sistema. La gestione della classe virtuale, in termini di interazione e comunicazione, viene affidata ad attività sincrone come Webinar, Videoconferenze, Chat, ricevimento studenti, ecc., e asincrone, come Forum, Blog, Newsletter, mail, ecc. Tali sistemi consentono interazioni del tipo "uno a uno", "uno a molti" e "molti a molti".

Le funzioni di monitoraggio delle attività formative dello studente, si basano sul tracciamento, automatico ad opera dell'LMS, delle attività didattiche svolte.

Le funzioni di motivazione e coinvolgimento, degli studenti, si realizzano attraverso differenti modalità e iniziative. All'interno dell'LMS sono presenti forum che hanno lo scopo di agevolare un confronto continuo, tra pari, o tra studente e moderatore, su tematiche diverse che posso spaziare da aspetti puramente didattici fino ad argomenti legati all'esperienza formativa del singolo utente. Ciò, al fine di migliorare e superare l'isolamento indotto dal canale telematico. Altre iniziative, offerte agli studenti, derivano dall'implementazione delle procedure di AQ applicate in Ateneo. Alcuni studenti, eletti attraverso apposite procedure, possono essere coinvolti nelle procedure di riprogettazione e/o gestione del percorso formativo (Consigli di Corso di Studio; Gruppo di Assicurazione della Qualità del Corso di Studio; Commissione Paritetica Docenti-Studenti; Consigli di Dipartimento; ecc.) favorendo un dialogo e confronto costante con gli organi accademici e i

docenti del Corso di Studio. A tutto ciò, si aggiungono infine le azioni di tutoring e mentoring messe in atto a livello di Ateneo.

Le funzioni di tutoring disciplinare, relative ai contenuti e al raggiungimento degli obiettivi formativi del singolo insegnamento, possono essere assolve dal docente, da cultori della materia preventivamente formati o da tutor del Corso di Studio.

Le funzioni di tutoring al sistema tecnologico, di orientamento e organizzazione delle attività di studio dello studente, di supporto alla partecipazione alle sessioni d'esame e di orientamento alla preparazione della tesi di laurea ed esame finale (mentoring), previste per il Corso di Studio, sono invece svolte esclusivamente da risorse interne dedicate, anch'esse preventivamente e opportunamente formate.



QUADRO B2.a

Calendario del Corso di Studio e orario delle attività formative

<https://www.uniroma5.it/>



QUADRO B2.b

Calendario degli esami di profitto

<https://www.uniroma5.it/>



QUADRO B2.c

Calendario sessioni della Prova finale

<https://www.uniroma5.it/>



QUADRO B3

Docenti titolari di insegnamento

Sono garantiti i collegamenti informatici alle pagine del portale di ateneo dedicate a queste informazioni.

N.	Settori	Anno di corso	Insegnamento	Cognome Nome	Ruolo	Crediti	Ore	Docente di riferimento per corso
1.	BIO/01	Anno di corso 1	Botanica e Botanica Sistemática link	CUPELLO LORENA		7	54	
2.	CHIM/03	Anno di corso 1	Chimica Generale e Inorganica link	PALAZZETTI FEDERICO	PA	7	54	
3.	BIO/06	Anno di corso 1	Citologia, Istologia e Anatomia Comparata dei Vertebrati link	MILLER ANTREA		6	42	

4.	BIO/06	Anno di corso 1	Citologia, Istologia e Anatomia Comparata dei Vertebrati link	SANSONE LUIGI	RD	6	47	
5.	FIS/07	Anno di corso 1	Fisica link	REDAELLI VERONICA	PA	6	47	
6.	L-LIN-12	Anno di corso 1	Inglese link	GALIANO LIVIANA CV	RD	6	42	
7.	INF/01	Anno di corso 1	Matematica, Statistica e Bioinformatica link	BUSCARINI LEONARDO		6	42	
8.	MAT/06	Anno di corso 1	Matematica, Statistica e Bioinformatica link	MOLICA BISCI GIOVANNI CV	PO	6	42	
9.	BIO/05	Anno di corso 1	Zoologia Generale e Sistematica link	LANZONI DAVIDE	ID	7	54	
10.	BIO/10	Anno di corso 2	Biochimica e Biologia Molecolare link	BALDELLI SARA	PA	11	42	
11.	BIO/10	Anno di corso 2	Biochimica e Biologia Molecolare link	MANDOLESI GEORGIA	PA	11	35	
12.	CHIM/06	Anno di corso 2	Chimica Organica link	AIELLO GILDA CV	PA	7	49	
13.	BIO/09	Anno di corso 2	Fondamenti di Fisiologia e Anatomia link	DE IURE ANTONIO	RD	4	61	
14.	BIO/09	Anno di corso 2	Fondamenti di Fisiologia e Anatomia link	PICCONI BARBARA	PO	4	28	
15.	BIO/18	Anno di corso 2	Genetica link	FORTUGNO PAOLA	PA	7	49	
16.	BIO/19	Anno di corso 2	Microbiologia e Virologia link	AMBROSI SACCONI ROSATI CECILIA	PA	6	47	
17.	BIO/03	Anno di corso 2	Principi di conservazione biologica e Botanica Ambientale link	CAPUTI LUIGI		12	89	
18.	BIO/12	Anno di corso 3	Biochimica Clinica e Biologia Molecolare Clinica link	D'ARGENIO VALERIA	PO	6	47	
19.	ICAR/03	Anno di corso 3	Biologia Applicata all'Ingegneria Sanitaria Ambientale link	RINALDI PAOLO		6	42	
20.	BIO/15	Anno di corso 3	Biologia Farmaceutica link	SPOLETI ELENA		6	42	
21.	CHIM/02	Anno di corso 3	Chimica Fisica link	BB AA		6	42	
22.	BIO/07	Anno di corso 3	Ecologia link	PANZARINO GIANNA		6	47	
23.	BIO/14	Anno di	Farmacologia link	ILARI SARA	RD	4	28	

		corso 3						
24.	BIO/14	Anno di corso 3	Farmacologia link	MUSELLA ALESSANDRA	PA	4	14	
25.	MED/42	Anno di corso 3	Igiene link	BONASSI STEFANO	PO	6	42	
26.	MED/42	Anno di corso 3	Igiene Ambientale link	MASTRANGELI GIADA		6	42	
27.	MED/44	Anno di corso 3	Igiene e Prevenzione negli Ambienti di Lavoro link	PLATANIA SERENA	ID	6	42	
28.	MED/04	Anno di corso 3	Immunologia link	CC AA		6	42	
29.	BIO/10	Anno di corso 3	Macromolecole biologiche link	INDRIERI ALESSIA		6	42	
30.	MED/04	Anno di corso 3	Patologia generale link	RUSSO PATRIZIA	PA	6	42	
31.	BIO/01	Anno di corso 3	Piante alimentazione e ambiente link	CARA ELISABETTA		6	42	
32.	NN	Anno di corso 3	Prova finale link			6	42	
33.	NN	Anno di corso 3	Tirocinio formativo link			8	56	



QUADRO B4

Aule

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Aule



QUADRO B4

Laboratori e Aule Informatiche

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Laboratori e Aule Informatiche



QUADRO B4

Sale Studio

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Sale studio



QUADRO B4

Biblioteche

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Biblioteche



QUADRO B4

Infrastruttura tecnologica - Requisiti delle soluzioni tecnologiche

Descrizione link: Manuale Infrastruttura Tecnologica

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Manuale Infrastrutture tecnologiche



QUADRO B4

Infrastruttura tecnologica - Contenuti multimediali

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Contenuti multimediali



QUADRO B5

Orientamento in ingresso

La descrizione del contenuto è riportata nel file .pdf di seguito allegato.

11/06/2025

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Orientamento in ingresso



QUADRO B5

Orientamento e tutorato in itinere

La descrizione del contenuto è riportata nel file .pdf di seguito allegato.

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Orientamento e tutorato in itinere

▶ QUADRO B5	Assistenza per lo svolgimento di periodi di formazione all'esterno (tirocini e stage)
-------------	---

La descrizione del contenuto è riportata nel file .pdf di seguito allegato.

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Assistenza per lo svolgimento di periodi di formazione all'esterno (tirocini e stage)

▶ QUADRO B5	Assistenza e accordi per la mobilità internazionale degli studenti
-------------	--



In questo campo devono essere inserite tutte le convenzioni per la mobilità internazionale degli studenti attivate con Atenei stranieri, con l'eccezione delle convenzioni che regolamentano la struttura di corsi interateneo; queste ultime devono invece essere inserite nel campo apposito "Corsi interateneo".

Per ciascun Ateneo straniero convenzionato, occorre inserire la convenzione che regola, fra le altre cose, la mobilità degli studenti, e indicare se per gli studenti che seguono il relativo percorso di mobilità sia previsto il rilascio di un titolo doppio o multiplo. In caso non sia previsto il rilascio di un titolo doppio o multiplo con l'Ateneo straniero (per esempio, nel caso di convenzioni per la mobilità Erasmus) come titolo occorre indicare "Solo italiano" per segnalare che gli studenti che seguono il percorso di mobilità conseguiranno solo il normale titolo rilasciato dall'ateneo di origine.

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Assistenza e accordi per la mobilità internazionale degli studenti

La descrizione del contenuto è riportata nel file .pdf di seguito allegato.

Nessun Ateneo

▶ QUADRO B5	Accompagnamento al lavoro
-------------	---------------------------

11/06/2025

La descrizione del contenuto è riportata nel file .pdf di seguito allegato.

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Accompagnamento al lavoro



QUADRO B5

Eventuali altre iniziative

Non sono in programma altre iniziative.

11/06/2025



QUADRO B6

Opinioni studenti

10/06/2025



QUADRO B7

Opinioni dei laureati

10/06/2025



QUADRO C1

Dati di ingresso, di percorso e di uscita

Il Corso è al suo primo anno di istituzione. Questo quadro della Scheda, quindi, non trova applicazione.

10/06/2025



QUADRO C2

Efficacia Esterna

Il Corso è al suo primo anno di istituzione. Questo quadro della Scheda, quindi, non trova applicazione.

10/06/2025



QUADRO C3

Opinioni enti e imprese con accordi di stage / tirocinio curriculare o extra-curriculare

Il Corso è al suo primo anno di istituzione. Questo quadro della Scheda, quindi, non trova applicazione.

10/06/2025



QUADRO D1

Struttura organizzativa e responsabilità a livello di Ateneo

14/06/2025

La struttura organizzativa è descritta nel documento in allegato.

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Struttura organizzativa e responsabilità a livello di Ateneo.



QUADRO D2

Organizzazione e responsabilità della AQ a livello del Corso di Studio

16/06/2025

Organizzazione e responsabilità della AQ a livello del Corso di Studio è descritta nel documento in allegato.

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Organizzazione e responsabilità della AQ



QUADRO D3

Programmazione dei lavori e scadenze di attuazione delle iniziative

14/06/2025

Programmazione dei lavori e scadenze di attuazione delle iniziative descritta nel documento in allegato.

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Programmazione dei lavoro e Scadenze



QUADRO D4

Riesame annuale

10/06/2025

Il Corso è al suo primo anno di istituzione.



QUADRO D5

Progettazione del CdS

10/06/2025

La descrizione del documento di progettazione è visibile nel .pdf in allegato

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Documento di Progettazione con allegati



QUADRO D6

Eventuali altri documenti ritenuti utili per motivare l'attivazione del Corso di Studio

10/06/2025



QUADRO D7

Relazione illustrativa specifica per i Corsi di Area Sanitaria

10/06/2025



Informazioni generali sul Corso di Studi

Università	Università Telematica San Raffaele Roma
Nome del corso in italiano	Scienze Biologiche
Nome del corso in inglese	Biological Sciences
Classe	L-13 R - Scienze biologiche
Lingua in cui si tiene il corso	italiano
Eventuale indirizzo internet del corso di laurea	https://www.uniroma5.it/
Tasse	https://www.uniroma5.it/immatricolazione
Modalità di svolgimento	c. Corso di studio prevalentemente a distanza Vedi convenzione



Corsi interateneo RAD



Questo campo dev'essere compilato solo per corsi di studi interateneo,

Un corso si dice "interateneo" quando gli Atenei partecipanti stipulano una convenzione finalizzata a disciplinare direttamente gli obiettivi e le attività formative di un unico corso di studi, che viene attivato congiuntamente dagli Atenei coinvolti, con uno degli Atenei che (anche a turno) segue la gestione amministrativa del corso. Gli Atenei coinvolti si accordano altresì sulla parte degli insegnamenti che viene attivata da ciascuno; deve essere previsto il rilascio a tutti gli studenti iscritti di un titolo di studio congiunto, doppio o multiplo.

Non sono presenti atenei in convenzione



Docenti di altre Università



Referenti e Strutture



**Presidente (o Referente o
Coordinatore) del CdS**

PICCONI Barbara

**Organo Collegiale di gestione del
corso di studio**

Consiglio di Corso di Studio

Struttura didattica di riferimento

Dipartimento di Promozione delle Scienze Umane e della Qualità della Vita
(Dipartimento Legge 240)



Docenti di Riferimento

N.	CF	COGNOME	NOME	SETTORE	MACRO SETTORE	QUALIFICA	PESO	INSEGNAMENTO ASSOCIATO
1.	BNSSFN56A03D969R	BONASSI	Stefano	MED/42	06/M1	PO	1	
2.	DRENTN78P19G141D	DE IURE	Antonio	BIO/09	05/D1	RD	1	
3.	LRISRA84T62L182I	ILARI	Sara	BIO/14	05/G1	RD	1	
4.	LNZDVD96S18F205I	LANZONI	Davide	BIO/05	05/B1	ID	1	
5.	PLZFRC75D29D786R	PALAZZETTI	Federico	CHIM/03	03/B1	PA	1	
6.	PCCBBR70C43H501D	PICCONI	Barbara	BIO/09	05/D1	PO	1	



Segnalazioni non vincolanti ai fini della verifica ex-ante:

- Numero totale docenti inserito: 6 minore di quanti necessari: 14
- Numero totale professori inserito: 3 minore di quanti necessari: 6
- Numero docenti su macro settore: 6 minore del 50% dei docenti di riferimento: 7



Rappresentanti Studenti

COGNOME	NOME	EMAIL	TELEFONO
Spaltro	Mariagiovanna	spaltromariagiovanna55@gmail.com	3480912092



Gruppo di gestione AQ

COGNOME	NOME
Ilari	Sara
Picconi	Barbara
Sansone	Luigi
de Iure	Antonio



Tutor

COGNOME	NOME	EMAIL	TIPO	
Vecchia	Giulio	giulio.vecchia@uniroma5.it	Tutor disciplinari	
Russo	Marta	marta.russo@uniroma5.it	Tutor disciplinari	
Marchini	Claudia	claudia.marchini@uniroma5.it	Tutor dei corsi di studio	



Programmazione degli accessi



Programmazione locale	Si - Posti: 360
Requisiti per la programmazione locale	
La programmazione locale è stata deliberata su proposta della struttura di riferimento del: 11/06/2025	
La programmazione locale è stata approvata dal nucleo di valutazione il: 27/06/2025	
- Sono presenti laboratori ad alta specializzazione	
- Sono presenti sistemi informatici e tecnologici	
- Sono presenti posti di studio personalizzati	
- E' obbligatorio il tirocinio didattico presso strutture diverse dall'ateneo	

► Sede del Corso

Sede: 058091 - ROMA	
Data di inizio dell'attività didattica	01/08/2025
Studenti previsti	360

► Eventuali Curriculum

Non sono previsti curricula

► Sede di riferimento Docenti, Figure Specialistiche e Tutor

Sede di riferimento DOCENTI

COGNOME	NOME	CODICE FISCALE	SEDE
PALAZZETTI	Federico	PLZFRC75D29D786R	ROMA
ILARI	Sara	LRISRA84T62L182I	ROMA

BONASSI	Stefano	BNSSFN56A03D969R	ROMA
DE IURE	Antonio	DRENTN78P19G141D	ROMA
PICCONI	Barbara	PCCBBR70C43H501D	ROMA
LANZONI	Davide	LNZDVD96S18F205I	ROMA

Sede di riferimento FIGURE SPECIALISTICHE

COGNOME	NOME	SEDE
Figure specialistiche del settore non indicate		

Sede di riferimento TUTOR

COGNOME	NOME	SEDE
Vecchia	Giulio	ROMA
Russo	Marta	ROMA
Marchini	Claudia	ROMA



Altre Informazioni



RaD

Codice interno all'ateneo del corso

Massimo numero di crediti riconoscibili	12	max 48 CFU, da DM 931 del 4 luglio 2024
---	----	---

Numero del gruppo di affinità 1



Date delibere di riferimento



RaD

Data di approvazione della struttura didattica	18/12/2023
Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione	19/12/2023
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	19/01/2024 - 30/01/2024
Data del parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento	14/02/2024



Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione



Relazione Nucleo di Valutazione per accreditamento



La relazione completa del NdV necessaria per la procedura di accreditamento dei corsi di studio deve essere inserita nell'apposito spazio all'interno della scheda SUA-CdS denominato "Relazione Nucleo di Valutazione per accreditamento"

entro e non oltre il 28 febbraio di ogni anno **SOLO per i corsi di nuova istituzione**. La relazione del Nucleo può essere redatta seguendo i criteri valutativi, di seguito riepilogati, dettagliati nelle linee guida ANVUR per l'accREDITamento iniziale dei Corsi di Studio di nuova attivazione, consultabili sul sito dell'ANVUR

Linee guida ANVUR

1. Motivazioni per la progettazione/attivazione del CdS
2. Analisi della domanda di formazione
3. Analisi dei profili di competenza e dei risultati di apprendimento attesi
4. L'esperienza dello studente (Analisi delle modalità che verranno adottate per garantire che l'andamento delle attività formative e dei risultati del CdS sia coerente con gli obiettivi e sia gestito correttamente rispetto a criteri di qualità con un forte impegno alla collegialità da parte del corpo docente)
5. Risorse previste
6. Assicurazione della Qualità

Relazione tecnico-illustrativa del Nucleo di Valutazione sulla proposta di nuova istituzione del Corso di Studi triennale - Scienze Biologiche, Classe di laurea L-13

Secondo quanto previsto dall'art. 7, comma 1a del DM 1154/2021, i Nuclei di Valutazione "esprimono un parere vincolante all'Ateneo sul possesso dei requisiti per l'accREDITamento iniziale ai fini dell'istituzione di nuovi Corsi di Studio (rif. art. 8, comma 4, d.lgs. n. 19/2012), nonché sulla coerenza e sostenibilità dei piani di raggiungimento di cui all'art.4". Il D.Lgs. 19/2012 prevede, infatti, all'articolo in questione, che "Ai fini dell'accREDITamento, il Nucleo di Valutazione interno dell'Università verifica se l'istituendo corso è in linea con gli indicatori di accREDITamento iniziale definiti dall'ANVUR e, solo in caso di esito positivo di tale verifica, redige una relazione tecnicoillustrativa, che l'Università è tenuta a inserire, in formato elettronico, nel sistema informativo e statistico del Ministero".

Il Decreto Direttoriale MUR n. 2711 del 2021 precisa che il Nucleo di Valutazione deve redigere, per i Corsi di nuova istituzione, una Relazione Tecnica-Illustrativa che deve essere inserita nella scheda SUA-CdS entro il 28 Marzo 2024 (secondo la Nota n. 25514 del 20-12-2023 per gli Atenei Indicazioni operative Offerta formativa 2024/2025).

Il Nucleo di Valutazione, nella riunione del 26/03/2024 e continuata il 27/03/2024 ha approvato la relazione Tecnico-Illustrativa sulla proposta di nuova istituzione del Corso di Studio in " - Scienze Biologiche, classe di laurea L-13" redatta avendo preso in esame la documentazione ricevuta dall'Ateneo:

1. Documento di progettazione
2. Politiche di qualità dell'ateneo e Programmazione (PSA 23-25)
3. Sostenibilità Economico-Finanziaria
4. Scheda SUA-CdS
5. Relazione CPDS
6. Regolamento didattico del CdS
7. Relazione del PQA
8. Documento Sinottico: Organizzazione, metodi e processi per l'assicurazione della qualità di ateneo del PQA (versione 01/3/23)
9. Pareri dei portatori d'interesse
10. Parere CUN

11. Programmazione didattica (PSA :Area di Sviluppo Strategico 1 Didattica, Macro Obiettivo 1.3, azione 1.3.2.1)

Informazioni generali del Corso di Studio Nome del corso: - Scienze Biologiche Classe: L-13 Lingua in cui è tenuto il corso: italiano Modalità di svolgimento: prevalentemente a distanza Dipartimento proponente: Scienze Umane e Promozione della Qualità della Vita Approvato dal Consiglio del Dipartimento in Scienze Umane e Promozione della Qualità della Vita nella seduta del: 18/12/2023 Approvato dal Senato Accademico: 18-12-2023 Approvato dal Consiglio di Amministrazione: 19-12-2023

Consultazioni più recenti con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni

Le consultazioni dirette sono avvenute fra la delegata del Rettore per l'orientamento e il Job Placement e i rappresentanti delle Parti Sociali coinvolte, di seguito elencate insieme al ruolo ricoperto dai partecipanti alla consultazione:

- Ordine dei Biologi delle Regioni Lazio e Abruzzo, Presidente (16/02/2024).
- Ordine dei Biologi della Regione Lombardia, Presidente e Vicepresidente (18/01/2024).
- Istituto Superiore per la Ricerca e Protezione dell'Ambiente (ISPRA), con sede a Roma, Dirigente del Centro Nazionale per la rete nazionale dei laboratori ISPRA (19/01/2024).
- TECNOBIOS, con sede a Benevento, Direttore Generale (19/01/2024).
- ECORICERCHE S.r.l, con sede a Sassuolo (MO), Responsabile Area Tecnica Gestione Rifiuti Ambiente (30/01/2024).

Sono stati inoltre consultati rappresentanti di ulteriori parti interessate quali laureati della classe e studenti della LM in filiera nonché personale tecnico di laboratorio (16/02/2024).

Ammissioni: il Corso di Laurea è ad accesso programmato locale; nella presente proposta di nuova istituzione si prevede l'iscrizione di 150 studenti.

Motivazioni per la progettazione/istituzione del CdS e analisi della domanda di formazione

Sulla base della documentazione presentata si evince che il progetto culturale, alla base del corso di studio, ha l'obiettivo di preparare laureati in biologia che potranno svolgere attività nei campi di: analisi di laboratorio di elevata qualità, problemi di valutazione ambientale, analisi nell'ambito della biologia molecolare e genetica, attività di educazione e divulgazione scientifica, farmaceutica e biotecnologia, sanità pubblica. Nelle aree sopra elencate si identificano gli sbocchi occupazionali. Il nuovo CdS risulta progettato in base a un'ampia interlocuzione con le parti interessate esterne a livello nazionale e regionale, con pareri positivi.

Il documento di presentazione del nuovo CdS e la documentazione presentata dall'Ateneo sono strutturate secondo la normativa vigente (D.lgs 19/2012, DM 1154/2021, DD 2711/2021) e le Linee Guida ANVUR per la progettazione in qualità dei CdS di nuova istituzione per l'a.a. 2024/25. Le motivazioni per l'istituzione del nuovo Corso di laurea appaiono peculiari e adeguate. L'intenzione è quella di formare un Biologo Junior che abbia competenze professionali che gli permettano di inserirsi nelle attività laboratoriali orientate alle problematiche biomediche e bioecologiche. Sulla base della documentazione presentata si evince che il progetto culturale del Corso di Studio ha l'obiettivo di preparare laureati in biologia che potranno svolgere attività nei campi di: analisi di laboratorio di elevata qualità, problemi di valutazione ambientale, analisi nell'ambito della biologia molecolare e genetica, attività di educazione e divulgazione scientifica, farmaceutica e biotecnologia, sanità pubblica. Nelle aree sopra elencate si identificano gli sbocchi occupazionali. Il profilo professionale e gli sbocchi lavorativi risultano quindi adeguatamente evidenziati.

Il nuovo CdL risulta progettato in base a un'ampia interlocuzione con le parti interessate esterne a livello nazionale e regionale, che hanno contribuito rappresentando le esigenze del mondo del lavoro ed esprimendo pareri positivi sul progetto presentato dall'ateneo.

L'istituzione del nuovo CdS è coerente con le Politiche di Qualità dell'Ateneo e le 'Linee Strategiche dell'Ateneo' espresse nel Piano strategico 2023-25, con particolare riferimento alla Programmazione didattica (PSA - area di sviluppo strategico 1 didattica, macro obiettivo 1.3 azione 1.3.2.1). La sua classica denominazione è coerente con le caratteristiche e le finalità del Corso. L'accesso è a programmazione locale; (max150 iscritti). Le modalità di accesso, le verifiche, l'eventuale assegnazione degli OFA e il loro assolvimento sono chiaramente previste.

I Settori Scientifico Disciplinari del CdL appaiono coerenti con gli obiettivi del progetto formativo, che comprende una necessaria componente di attività pratiche laboratoriali finalizzate all'acquisizione di adeguate competenze operative. Tale esigenza viene assolta attraverso due laboratori (Laboratorio di Biologia sperimentale I e II) di 5 CFU ciascuno, il cui svolgimento ha carattere transdisciplinare, coinvolgendo contenuti di insegnamenti diversi, appartenenti a diversi SSD (Fisica, Botanica, Zoologia, Citologia e Istologia, Chimica generale e inorganica per il Laboratorio I e Microbiologia e Virologia, Biochimica clinica e Biologia molecolare clinica, Ecologia, Anatomia e fisiologia, Botanica ambientale e applicata per il Laboratorio II). La verifica dell'apprendimento prevista per i due laboratori (in itinere + prova finale) assegna una idoneità e l'acquisizione di un CFU a ciascuno degli insegnamenti coinvolti, che, quindi, sono dotati, ciascuno, di 5 CFU + 1.

I risultati di apprendimento attesi sono adeguatamente descritti, sia per l'area della conoscenza e comprensione che per quella della capacità della loro applicazione.

VALUTAZIONE DEI REQUISITI DI ACCREDITAMENTO (ALLEGATO A DEL DM 1154/2021)

Il Nucleo di Valutazione, nel presente documento, riporta le risultanze della propria attività di verifica sul possesso da parte dell'istituendo Corso di Studio dei seguenti requisiti di accreditamento (Allegato A del DM 1154/2021):

- a) Trasparenza;
- b) Docenza;
- c) Limiti alla parcellizzazione delle attività didattiche e alla diversificazione dei CdS;
- d) Risorse strutturali; e) Requisiti per l'assicurazione della qualità dei CdS

a) Trasparenza

Ai fini dell'accREDITAMENTO iniziale, il Nucleo di Valutazione ha verificato la corretta compilazione di tutti i campi della scheda SUA-CdS nelle sezioni "Amministrazione" e "Qualità" secondo lo schema e i termini stabiliti nel DM 1154/2021 all'articolo 9 comma 2, nel rispetto dell'art. 5, c. 3, del D.P.R. n. 76/2010

b) Docenza

Sulla base di quanto previsto dal D.M. 1154/2021, per il CdS proposto sono necessari 7 docenti, di cui almeno 3 Professori a tempo indeterminato.

Il relativo quadro della scheda SUA-CdS riporta attualmente 7 docenti di riferimento, di cui 3 professori a tempo indeterminato con insegnamenti caratterizzanti: 1 PA (BIO/12), 1 PA(MED/07), 1 PO (BIO/10), 2 RD (MED/03 e BIO/14), 2 ID (BIO/09 e L-LIN/12).

Il Nucleo di Valutazione provvederà ai successivi monitoraggi annuali necessari per la verifica della congruenza del personale docente.

c) Limiti alla parcellizzazione delle attività didattiche e alla diversificazione dei corsi di studio

La proposta di questo CdS prevede, in deroga a quanto previsto dal legislatore, un certo grado di parcellizzazione delle attività didattiche affini e integrative con proposta di attivazione di insegnamenti con 5 CFU ciascuno. Tali insegnamenti sono finalizzati a integrare e completare la formazione del laureato in Biologia, consentendo l'acquisizione di conoscenze

su specificità laboratoriali. Nella scheda SUA-CdS e, più precisamente in sezione F, nelle note alle attività di base e nelle note alle attività caratterizzanti, è stata data una descrizione degli insegnamenti integrati da 5 CFU. Estremi della delibera motivata nella delibera del Dipartimento 26/01/2024.

d) Risorse disponibili

Le strutture edilizie disponibili:

nella Sede di Roma: 7 aule di diversa ampiezza tutte collegate; locazione di Rettorato uffici e laboratori di ricerca. Consorzio MEBIC, Medical and Experimental BiomImaging Center, con laboratori avanzati di microscopia elettronica e ottica, preparazione e analisi campioni e laboratori dell'IRCSS San Raffaele Pisana, biologia molecolare, biologia cellulare, neuropatologia molecolare, elettrofisiologia e patch clamping; sede decentrata delle Tre Fontane.

Sede di Milano – 4 aule e uffici. Sede di Acireale, ora a Catania), hanno finora assolto alle esigenze gestionali, didattiche e di ricerca dell'Ateneo, in maniera adeguata, come risulta anche dalle opinioni degli studenti e dai buoni risultati della ricerca.

Tutto l'ateneo San Raffaele è coperto da un sistema WI - FI dedicato a studenti, docenti, personale tecnico amministrativo e ospiti dell'Ateneo. L'Ateneo, in collaborazione con MICROSOFT Corporation, fornisce gratuitamente a ciascuno studente, per tutta la durata del percorso universitario, un indirizzo e - mail, il pacchetto Office 365, nella versione online, e uno spazio di 100 GB disponibile nel cloud OneDrive di MICROSOFT. Dall'a.a. 2023/24, l'ateneo utilizza la piattaforma didattica messa a disposizione dal gruppo proprietario Multiversity e già in uso negli altri atenei del gruppo e dispone di adeguati strumenti per la didattica a distanza erogativa e interattiva e di una struttura per la preparazione grafica e video delle lezioni.

e) Requisiti per l'Assicurazione di Qualità

Il Nucleo di Valutazione ha verificato l'esistenza di un sistema di AQ di ateneo, descritto nel documento del PQA " Processi assicurazione qualità di Ateneo (Quadro sinottico Organizzazione-metodi e processi per l'assicurazione della qualità di ateneo) rivisto il 31/03/2023, applicato a tutti i Corsi di Studi dell'Ateneo ed organizzato secondo le relative linee guida dell'ANVUR.

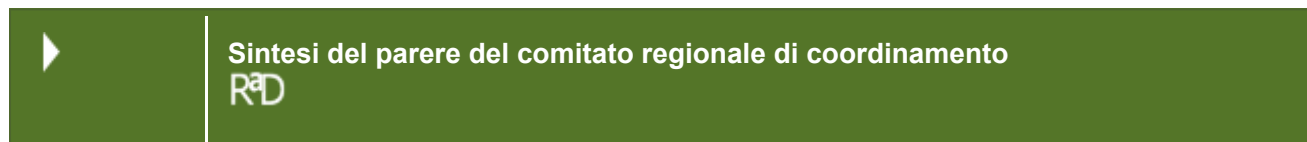
Il Nucleo di Valutazione, al termine della propria analisi, ritiene che il Corso di Studio proposto risponda ai requisiti di accreditamento iniziale definiti dall'ANVUR.

Roma 27/03/2024

Coordinatore del Nucleo di Valutazione (Prof. F De Antoni)

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Relazione tecnico-illustrativa del Nucleo di Valutazione sulla proposta di nuova istituzione del Corso di Studi triennale - Scienze Biologiche, Classe di laurea L-13



Il Comitato Regionale di Coordinamento discute con il Rettore il parere della Commissione Didattica sulla proposta del corso di nuova attivazione.

I punti di criticità rilevati dalla Commissione riguardano la sostenibilità dell'offerta e la coerenza complessiva del corso di studio proposto.

- Riguardo alla valutazione della sostenibilità dell'offerta formativa la Commissione rileva che nella proposta viene dichiarato un congruo numero di personale tecnico-amministrativo dedicato al corso ma manca l'indicazione del numero degli studenti previsti e dei nominativi dei docenti di riferimento. La Commissione intravede possibili difficoltà logistiche riguardo ai laboratori di analisi situati lontano dalla sede principale e rileva che le consultazioni con le parti sociali manchino di dettagli sui contenuti.

- Riguardo alla coerenza complessiva del corso di studio proposto la Commissione rileva che il profilo in uscita di un biologo con competenze sia nel settore biomedico che in quello ambientale, sia non coerente con un profilo di laureato triennale e poco aderente a quanto previsto dal nuovo decreto classi di laurea.

Inoltre, la Commissione riporta che le attività formative riguardanti il settore ambientale e la ricerca bioecologica non sono sufficienti e che le attività laboratoriali non sono considerate sufficienti per acquisire le competenze professionalizzanti dichiarate.

La Commissione conclude che le criticità evidenziate non consentono di esprimere un parere favorevole.

Durante la discussione del parere della Commissione, il Rettore comunica al Presidente e ai membri del Comitato di Coordinamento che le criticità evidenziate dalla Commissione erano già emerse da un continuo lavoro di analisi e miglioramento del progetto da parte del gruppo di lavoro di Ateneo. Il Rettore è stato invitato dal Presidente a replicare alle osservazioni della Commissione Didattica. Le criticità rilevate autonomamente dal gruppo di lavoro di Ateneo riguardavano gli stessi aspetti attenzionati dalla Commissione, che in una nuova versione sono stati completamente risolti. In corso di verifica era inoltre emerso che l'estrazione dei dati dalla SUA era risultata incompleta, portando quindi la Commissione ad esaminare una proposta progettuale con informazioni mancanti.

In risposta ai commenti della Commissione, il Rettore comunica che:

- il CdS sarà avviato senza un piano di raggiungimento, con una numerosità programmata di 150 studenti;
- il numero di docenti coinvolti nel CdS è stato aumentato e sono stati aggiunti i docenti di riferimento.
- sono in corso consultazioni con gli Ordini dei Biologi delle Regioni Lombardia, di Lazio e Abruzzo e la Federazione Nazionale degli Ordini dei Biologi;
- le attività di laboratorio saranno condotte principalmente presso i laboratori dell'IRCCS San Raffaele Roma, con strutture aggiuntive disponibili;
- gli insegnamenti di laboratorio avranno un peso significativo nei CFU, con ogni studente che svolgerà almeno 60 ore di attività pratica laboratoriale;
- è stata prevista una considerevole attività didattica esercitativa in presenza, coinvolgendo diverse discipline scientifiche;
- sono state apportate modifiche alla struttura del percorso formativo per garantire una rappresentatività più armonica dei settori bio-medico e ambientale e per adeguare gli sbocchi occupazionali al profilo del Biologo Junior.

Queste modifiche risolvono le criticità evidenziate dalla Commissione Didattica e migliorano la coerenza e l'efficacia del Corso di Laurea triennale in Scienze Biologiche.

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Parere del comitato regionale di coordinamento



Certificazione sul materiale didattico e servizi offerti [corsi telematici]

RaD



Offerta didattica erogata

	Sede	Coorte	CUIN	Insegnamento	Settori insegnamento	Docente	Settore docente	Ore di didattica assistita
1		2025	E42511325015	Biochimica Clinica e Biologia Molecolare Clinica	BIO/12	Valeria D'ARGENIO <i>Professore Ordinario (L. 240/10)</i>	BIO/12	47
2		2025	E42511325009	Biochimica e Biologia Molecolare	BIO/10	Sara BALDELLI <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	BIO/10	42
3		2025	E42511325009	Biochimica e Biologia Molecolare	BIO/10	Georgia MANDOLESI <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	BIO/13	35
4		2025	E42511325020	Biologia Applicata all'Ingegneria Sanitaria Ambientale	ICAR/03	Paolo RINALDI		42
5		2025	E42411325019	Biologia Farmaceutica	BIO/15	Elena SPOLETI		42
6		2025	E42511325001	Botanica e Botanica Sistemica	BIO/01	Lorena CUPELLO		54
7		2025	E42511325028	Chimica Fisica	CHIM/02	Aa BB		42
8		2025	E42511325006	Chimica Generale e Inorganica	CHIM/03	Docente di riferimento Federico PALAZZETTI <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	CHIM/03	54
9		2025	E42511325008	Chimica Organica	CHIM/06	Gilda AIELLO CV <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	CHIM/10	49
10		2025	E42511325007	Citologia, Istologia e Anatomia Comparata dei Vertebrati	BIO/06	Anthea MILLER <i>Attività di insegnamento (art. 23 L. 240/10)</i> <i>Università degli Studi di MESSINA</i>	BIO/17	42
11		2025	E42511325007	Citologia, Istologia e Anatomia Comparata dei Vertebrati	BIO/06	Luigi SANSONE <i>Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-a L. 240/10)</i>	BIO/13	47

12	2025	E42511325016	Ecologia	BIO/07	Gianna PANZARINO		47
13	2025	E42511325014	Farmacologia	BIO/14	Docente di riferimento Sara ILARI <i>Ricercatore a t.d.-t.defin. (L. 79/2022)</i>	BIO/14 DM 855/2015 (settore concorsuale 05G1)	28
14	2025	E42511325014	Farmacologia	BIO/14	Alessandra MUSELLA <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	BIO/14	14
15	2025	E42511325005	Fisica	FIS/07	Veronica REDAELLI <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	AGR/19	47
16	2025	E42511325013	Fondamenti di Fisiologia e Anatomia	BIO/09	Docente di riferimento Antonio DE IURE <i>Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-a L. 240/10)</i>	BIO/09	61
17	2025	E42511325013	Fondamenti di Fisiologia e Anatomia	BIO/09	Docente di riferimento Barbara PICCONI <i>Professore Ordinario (L. 240/10)</i>	BIO/09	28
18	2025	E42511325010	Genetica	BIO/18	Paola FORTUGNO <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	MED/03	49
19	2025	E42511325022	Igiene	MED/42	Docente di riferimento Stefano BONASSI <i>Professore Ordinario (L. 240/10)</i>	MED/42	42
20	2025	E42511325017	Igiene Ambientale	MED/42	Giada MASTRANGELI		42
21	2025	E42411325018	Igiene e Prevenzione negli Ambienti di Lavoro	MED/44	Serena PLATANIA <i>Attivita' di insegnamento (art. 23 L. 240/10)</i>		42
22	2025	E42511325029	Immunologia	MED/04	Aa CC		42
23	2025	E42511325021	Inglese	L-LIN-12	Liviana GALIANO CV <i>Ricercatore a t.d.-t.defin. (L. 79/2022)</i>	L-LIN/12	42

24	2025	E42511325027	Macromolecole biologiche	BIO/10	Alessia INDRIERI		42
25	2025	E42511325004	Matematica, Statistica e Bioinformatica	INF/01	Leonardo BUSCARINI		42
26	2025	E42511325003	Matematica, Statistica e Bioinformatica	MAT/06	Giovanni MOLICA BISCI CV Professore Ordinario (L. 240/10)	MAT/05	42
27	2025	E42511325011	Microbiologia e Virologia	BIO/19	Cecilia AMBROSI SACCONI ROSATI Professore Associato (L. 240/10)	MED/07	47
28	2025	E42511325025	Patologia generale	MED/04	Patrizia RUSSO Professore Associato (L. 240/10)	MED/04	42
29	2025	E42511325026	Piante alimentazione e ambiente	BIO/01	Elisabetta CARA		42
30	2025	E42511325012	Principi di conservazione biologica e Botanica Ambientale	BIO/03	Luigi CAPUTI		89
31	2025	E42511325024	Prova finale	Non e' stato indicato il settore dell'attivita' formativa	Docente non specificato		42
32	2025	E42511325023	Tirocinio formativo	Non e' stato indicato il settore dell'attivita' formativa	Docente non specificato		56
33	2025	E42511325002	Zoologia Generale e Sistematica	BIO/05	Docente di riferimento Davide LANZONI Attivita' di insegnamento (art. 23 L. 240/10)	BIO/05	54
						ore totali	1478

Navigatore Repliche			
	Tipo	Cod. Sede	Descrizione Sede Replica

PRINCIPALE



Offerta didattica programmata

Attività di base	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Discipline matematiche, fisiche, statistiche e informatiche	FIS/07 Fisica applicata (a beni culturali, ambientali, biologia e medicina)  <i>Fisica (1 anno) - 6 CFU - obbl</i>	18	18	12 - 20
	INF/01 Informatica  <i>Matematica, Statistica e Bioinformatica (1 anno) - 6 CFU - obbl</i>			
	MAT/06 Probabilità e statistica matematica  <i>Matematica, Statistica e Bioinformatica (1 anno) - 6 CFU - obbl</i>			
Discipline chimiche	CHIM/03 Chimica generale ed inorganica  <i>Chimica Generale e Inorganica (1 anno) - 7 CFU - obbl</i>	14	14	12 - 16
	CHIM/06 Chimica organica  <i>Chimica Organica (2 anno) - 7 CFU - obbl</i>			
Discipline biologiche	BIO/06 Anatomia comparata e citologia  <i>Citologia, Istologia e Anatomia Comparata dei Vertebrati (1 anno) - 6 CFU - obbl</i>	24	30	26 - 46
	BIO/09 Fisiologia  <i>Fondamenti di Fisiologia e Anatomia (2 anno) - 12 CFU - obbl</i>			
	BIO/19 Microbiologia  <i>Microbiologia e Virologia (2 anno) - 6 CFU - obbl</i>			
Minimo di crediti riservati dall'ateneo: 52 (minimo da D.M. 48)				
Totale attività di Base			62	52 - 82

Attività caratterizzanti	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Discipline botaniche, zoologiche, ecologiche	BIO/01 Botanica generale	32	32	18 - 36
	↳ <i>Botanica e Botanica Sistemática (1 anno) - 7 CFU - obbl</i>			
	BIO/03 Botanica ambientale e applicata			
	↳ <i>Principi di conservazione biologica e Botanica Ambientale (2 anno) - 12 CFU - obbl</i>			
	BIO/05 Zoologia			
	↳ <i>Zoologia Generale e Sistemática (1 anno) - 7 CFU - obbl</i>			
Discipline biomolecolari	BIO/07 Ecologia	18	18	12 - 24
	↳ <i>Ecologia (3 anno) - 6 CFU - obbl</i>			
	BIO/10 Biochimica			
Discipline fisiologiche e biomediche	↳ <i>Biochimica e Biologia Molecolare (2 anno) - 11 CFU - obbl</i>	18	18	18 - 30
	BIO/18 Genetica			
	↳ <i>Genetica (2 anno) - 7 CFU - obbl</i>			
	BIO/12 Biochimica clinica e biologia molecolare clinica			
	↳ <i>Biochimica Clinica e Biologia Molecolare Clinica (3 anno) - 6 CFU - obbl</i>			
	BIO/14 Farmacologia			
	↳ <i>Farmacologia (3 anno) - 6 CFU - obbl</i>			
	MED/42 Igiene generale e applicata			
	↳ <i>Igiene Ambientale (3 anno) - 6 CFU - obbl</i>			

Minimo di crediti riservati dall'ateneo: 60 (minimo da D.M. 42)		
Totale attività caratterizzanti	68	60 - 90

Attività affini	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Attività formative affini o integrative	BIO/15 Biologia farmaceutica	18	18	18 - 18 min 18
	↳ <i>Biologia Farmaceutica (3 anno) - 6 CFU - obbl</i>			
	ICAR/03 Ingegneria sanitaria - ambientale			
	↳ <i>Biologia Applicata all'Ingegneria Sanitaria Ambientale (3 anno) - 6 CFU - obbl</i>			
	MED/44 Medicina del lavoro			
	↳ <i>Igiene e Prevenzione negli Ambienti di Lavoro (3 anno) - 6 CFU - obbl</i>			
Totale attività Affini			18	18 - 18

Altre attività		CFU	CFU Rad
A scelta dello studente		12	12 - 18
Per la prova finale e la lingua straniera (art. 10, comma 5, lettera c)	Per la prova finale	6	6 - 8
	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	6	6 - 8
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. c		12	
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	-	0 - 0
	Abilità informatiche e telematiche	-	0 - 0
	Tirocini formativi e di orientamento	8	6 - 10
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	-	0 - 0
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d		6	
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		-	-
Totale Altre Attività		32	30 -

CFU totali per il conseguimento del titolo	180	
CFU totali inseriti	180	160 - 234

Navigatore Repliche			
	Tipo	Cod. Sede	Descrizione Sede Replica
	PRINCIPALE		



Raggruppamento settori

per modificare il raggruppamento dei settori



Attività di base R^{ad}

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Discipline matematiche, fisiche, statistiche e informatiche	FIS/01 Fisica sperimentale			
	FIS/03 Fisica della materia			
	FIS/06 Fisica per il sistema terra e per il mezzo circumterrestre			
	FIS/07 Fisica applicata (a beni culturali, ambientali, biologia e medicina)			
	INF/01 Informatica			
	ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni			
	MAT/04 Matematiche complementari	12	20	12
	MAT/05 Analisi matematica			
	MAT/06 Probabilità e statistica matematica			
	MAT/07 Fisica matematica			
	MAT/09 Ricerca operativa			
	SECS-S/01 Statistica			
	SECS-S/02 Statistica per la ricerca sperimentale e tecnologica			
Discipline chimiche	CHIM/01 Chimica analitica			
	CHIM/02 Chimica fisica			
	CHIM/03 Chimica generale ed inorganica	12	16	12
	CHIM/06 Chimica organica			
Discipline biologiche	BIO/01 Botanica generale	26	46	
	BIO/04 Fisiologia vegetale			24
	BIO/05 Zoologia			
	BIO/06 Anatomia comparata e citologia			

Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 48:	52
Totale Attività di Base	52 - 82

▶

Attività caratterizzanti
R^{ad}

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Discipline botaniche, zoologiche, ecologiche	BIO/01 Botanica generale			
	BIO/02 Botanica sistematica			
	BIO/03 Botanica ambientale e applicata			
	BIO/05 Zoologia			
	BIO/06 Anatomia comparata e citologia	18	36	12
	BIO/07 Ecologia			
Discipline biomolecolari	BIO/10 Biochimica			
	BIO/11 Biologia molecolare			
	BIO/18 Genetica	12	24	12
Discipline fisiologiche e biomediche	BIO/12 Biochimica clinica e biologia molecolare clinica			
	BIO/14 Farmacologia			
	BIO/16 Anatomia umana	18	30	9
	MED/04 Patologia generale			
	MED/42 Igiene generale e applicata			
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 42:		60		
Totale Attività Caratterizzanti				60 - 90



Attività affini RAD

ambito disciplinare	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
	min	max	
Attività formative affini o integrative	18	18	18
Totale Attività Affini			18 - 18



Altre attività RAD

ambito disciplinare		CFU min	CFU max
A scelta dello studente		12	18
Per la prova finale e la lingua straniera (art. 10, comma 5, lettera c)	Per la prova finale	6	8
	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	6	8
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. c		12	
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	0	0
	Abilità informatiche e telematiche	0	0
	Tirocini formativi e di orientamento	6	10
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	0	0
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d		6	
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		-	-



Riepilogo CFU

R^aD

CFU totali per il conseguimento del titolo

180

Range CFU totali del corso

160 - 234



Comunicazioni dell'ateneo al CUN

R^aD

Modifiche apportate in recepimento delle osservazioni formulate dal CUN nell'Adunanza del 29/02/2024

È necessario, particolarmente per le consultazioni dirette, indicare i ruoli ricoperti dai partecipanti alla consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni e descrivere le risultanze in modo più circostanziato e meno generico, senza demandare ad un verbale non visibile in sede di valutazione dell'ordinamento (Quadro D5).

MODIFICA:

Al fine di definire il progetto formativo del CdS è stata attenzionata sia la necessità di rafforzare l'occupabilità e la crescita personale e professionale dei laureati L-13, sia la definizione di competenze che rispondano alle richieste del mondo della produzione, dei servizi e delle professioni.

L'offerta è volta a garantire l'acquisizione di competenze in ambito biologico e biomedico, con particolare attenzione alle esigenze del settore ambientale e sanitario. Le consultazioni con gli stakeholder, svolte sia in modo diretto che indiretto, hanno guidato la progettazione del corso, assicurando una stretta aderenza alle richieste del mondo lavorativo.

Le consultazioni dirette sono avvenute fra la delegata del Rettore per l'Orientamento e il Job Placement e i rappresentanti delle Parti Sociali coinvolte, di seguito elencate insieme al ruolo ricoperto dai partecipanti alla consultazione:

- Ordine dei Biologi delle Regioni Lazio e Abruzzo, Presidente
- Ordine dei Biologi della Regione Lombardia, Presidente e Vicepresidente
- Istituto Superiore per la Ricerca e Protezione dell'Ambiente (ISPRA), con sede a Roma, Dirigente del Centro Nazionale per la rete nazionale dei laboratori ISPRA
- TECNOBIOS, con sede a Benevento, Direttore Generale
- ECORICERCHE S.r.l, con sede a Sassuolo (MO), Responsabile Area Tecnica Gestione Rifiuti Ambiente.

Sono stati inoltre consultati rappresentanti di ulteriori parti interessate quali laureati della classe e studenti della LM in filiera nonché personale tecnico di laboratorio.

Le consultazioni indirette sono state effettuate sulla base dell'analisi di fonti documentali quali studi di settore, repertori delle professioni, indagini statistiche.

In particolare, sono stati considerate le seguenti fonti:

- Previsioni dei Fabbisogni Occupazionali e Professionali in Italia a Medio Termine (2023-2027) - Sistema Informativo Excelsior - UNIONCAMERE - ANPAL (Agenzia Nazionale Politiche Attive del Lavoro). <http://excelsior.unioncamere.net/>
- The European Centre for the Development of Vocational Training CEDEFOP. Analisi del fabbisogno di competenze.

(2023). <https://www.cedefop.europa.eu/it>

- The European Centre for the Development of Vocational Training CEDEFOP. Previsioni in materia di competenze.

(2023). <https://www.cedefop.europa.eu/it>

- Report INAPP (Istituto Nazionale per l'Analisi delle Politiche Pubbliche) sulle professioni.

<https://professionioccupazione.isfol.it/scheda.php?id=2.3.1.1.4&limite=1>

- Report EXCELSIOR UNIONCAMERE sulle professioni. https://excelsior.unioncamere.net/banca-dati-professioni/bdprof_scheda.php?cod=2.3.1.1&r=9999

Per un quadro a livello internazionale sono stati consultati:

- Il report Future of Jobs del World Economic Forum che mappa i lavori e le competenze del futuro, monitorando il ritmo del cambiamento nonché i lavori e le competenze chiave nei prossimi cinque anni

https://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2023.pdf

- I rapporti CEFEDOP (European Center for the Development of Vocational Training)

<https://www.cedefop.europa.eu/en/country-reports>

Un ulteriore momento di consultazione con gli interlocutori individuati è avvenuto successivamente alla definizione della proposta, al fine di verificare in itinere la corrispondenza, inizialmente impostata, tra attività formative e obiettivi. Dalle consultazioni iniziali, è emerso che il profilo del neolaureato L-13 è altamente richiesto prevalentemente dalle Aziende/Enti che si occupano di analisi di laboratorio biomedico e ambientale. L'offerta formativa è stata proposta, discussa e revisionata in più fasi partendo dall'assunto fondamentale, comune a tutte parti interessate, che un Biologo Junior in grado di competere nel panorama attuale debba avere una formazione di base combinata con buone competenze metodologiche. Le competenze tecniche maggiormente attenzionate dagli enti consultati (Ordine dei Biologi della Lombardia e Ordine dei Biologi di Lazio e Abruzzo, TECNOBIOS, ECORICERCHE) includono la capacità di sfruttare le nuove tecnologie nel campo della biologia molecolare e dell'ingegneria genetica, oltre a conoscenze di bioinformatica. La seconda opinione più prevalente trova necessario che il Biologo Junior sappia comprendere i legami tra l'ambiente umano e le risorse naturali, conoscenze necessarie per lavorare nell'ambito della protezione ambientale (TECNOBIOS, ECORICERCHE, ISPRA). Secondo i rappresentanti degli enti consultati, l'attuale tendenza del mondo del lavoro esige dal laureato L-13 una formazione universitaria solida nelle conoscenze di base ma al contempo più pratica, acquisita tramite attività esercitative, di laboratorio e durante l'esperienza di tirocinio formativo.

A valle della interazione in itinere con le Parti Interessate, successiva alla definizione della proposta e finalizzata all'esame degli obiettivi formativi da parte delle organizzazioni consultate, sono stati apportati alcuni correttivi. Le modifiche includono la specificità delle attività affini e la riarmonizzazione degli insegnamenti con un maggiore numero di CFU alle aree delle discipline Biologiche e delle discipline Botaniche, Zoologiche e Ecologiche, in linea con le politiche di ricerca nazionali ed europee. Questa revisione ha permesso di raggiungere una coerenza tra la macroprogettazione del percorso formativo, intesa come definizione del Piano degli Studi ed articolazione didattica in relazione ai bisogni formativi d'ambito emergenti a livello nazionale, e la definizione dei profili e sbocchi professionali in uscita previsti dal Corso di Studio.

- Non è visualizzabile nell'ordinamento la 'Sintesi del parere del comitato regionale di coordinamento'.

MODIFICA:

Il Comitato Regionale di Coordinamento discute con il Rettore il parere della Commissione Didattica sulla proposta del corso di nuova attivazione.

I punti di criticità rilevati dalla Commissione riguardano la sostenibilità dell'offerta e la coerenza complessiva del corso di studio proposto.

- Riguardo alla valutazione della sostenibilità dell'offerta formativa la Commissione rileva che nella proposta viene dichiarato un congruo numero di personale tecnico-amministrativo dedicato al corso ma manca l'indicazione del numero degli studenti previsti e dei nominativi dei docenti di riferimento. La Commissione intravede possibili difficoltà logistiche riguardo ai laboratori di analisi situati lontano dalla sede principale e rileva che le consultazioni con le parti sociali manchino di dettagli sui contenuti.

- Riguardo alla coerenza complessiva del corso di studio proposto la Commissione rileva che il profilo in uscita di un biologo con competenze sia nel settore biomedico che in quello ambientale, sia non coerente con un profilo di laureato triennale e poco aderente a quanto previsto dal nuovo decreto classi di laurea.

Inoltre, la Commissione riporta che le attività formative riguardanti il settore ambientale e la ricerca bioecologica non sono sufficienti e che le attività laboratoriali non sono considerate sufficienti per acquisire le competenze professionalizzanti dichiarate.

La Commissione conclude che le criticità evidenziate non consentono di esprimere un parere favorevole.

Durante la discussione del parere della Commissione, il Rettore comunica al Presidente e ai membri del Comitato di Coordinamento che le criticità evidenziate dalla Commissione erano già emerse da un continuo lavoro di analisi e miglioramento del progetto da parte del gruppo di lavoro di Ateneo. Il Rettore è stato invitato dal Presidente a replicare alle osservazioni della Commissione Didattica. Le criticità rilevate autonomamente dal gruppo di lavoro di Ateneo riguardavano gli stessi aspetti attenzionati dalla Commissione, che in una nuova versione sono stati completamente risolti. In corso di verifica era inoltre emerso che l'estrazione dei dati dalla SUA era risultata incompleta, portando quindi la Commissione ad esaminare una proposta progettuale con informazioni mancanti.

In risposta ai commenti della Commissione, il Rettore comunica che:

- il CdS sarà avviato senza un piano di raggiungimento, con una numerosità programmata di 150 studenti;
- il numero di docenti coinvolti nel CdS è stato aumentato e sono stati aggiunti i docenti di riferimento.
- sono in corso consultazioni con gli Ordini dei Biologi delle Regioni Lombardia, di Lazio e Abruzzo e la Federazione Nazionale degli Ordini dei Biologi;
- le attività di laboratorio saranno condotte principalmente presso i laboratori dell'IRCCS San Raffaele Roma, con strutture aggiuntive disponibili;
- gli insegnamenti di laboratorio avranno un peso significativo nei CFU, con ogni studente che svolgerà almeno 60 ore di attività pratica laboratoriale;
- è stata prevista una considerevole attività didattica esercitativa in presenza, coinvolgendo diverse discipline scientifiche;
- sono state apportate modifiche alla struttura del percorso formativo per garantire una rappresentatività più armonica dei settori bio-medico e ambientale e per adeguare gli sbocchi occupazionali al profilo del Biologo Junior.

Queste modifiche risolvono le criticità evidenziate dalla Commissione Didattica e migliorano la coerenza e l'efficacia del Corso di Laurea triennale in Scienze Biologiche.

- 'Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo'.

In questo campo devono essere precisamente formulati gli obiettivi formativi specifici del corso. Dopo aver descritto in modo chiaro gli obiettivi formativi specifici del corso, gli stessi devono essere correlati alla Tabella delle attività formative, e per questo motivo occorre fornire in questo campo anche una descrizione sintetica del percorso formativo, organizzata per progressione cronologica o aree di apprendimento. Il campo va pertanto riformulato espungendo riferimenti generici a documenti utili per la progettazione del corso, e facendo esplicito riferimento invece a quanto effettivamente utile per comprendere l'organizzazione del corso e i relativi obiettivi formativi specifici, in relazione agli obiettivi della Classe.

MODIFICA:

Il Corso di Studio in Scienze Biologiche, classe L13, ha come obiettivo la formazione culturale, scientifica e applicativa, di una figura professionale qualificata che possa operare nell'ambito delle scienze biologiche, biomolecolari ed ambientali. Gli obiettivi specifici per la formazione di questa figura professionale si articolano e collocano in sei aree disciplinari:

1) L'area delle discipline Matematiche, Fisiche, Statistiche e Informatiche, che fornirà allo studente le nozioni fondamentali per sviluppare la capacità di calcolo matematico, la capacità di effettuare la misurazione delle grandezze fisiche e delle leggi che le regolano, oltre alle conoscenze di bioinformatica per l'applicazione di nuovi approcci metodologici e gli strumenti software dedicati all'analisi e all'interpretazione di dati nel campo biologico.

2) L'area delle discipline Chimiche, che fornirà le conoscenze per la comprensione dei meccanismi alla base delle reazioni chimiche e la capacità di interpretare le reazioni fra gli elementi e le molecole, e i principi fondamentali della Chimica Organica per comprendere le caratteristiche dei principali componenti della materia vivente.

3) L'area delle discipline Biologiche, che fornirà allo studente le conoscenze per comprendere le organizzazioni dei principali tessuti, apparati e sistemi dell'organismo umano, per la comprensione dei meccanismi generali alla base dell'omeostasi e della regolazione delle funzioni biologiche, l'adattamento di un organismo a condizioni estreme, e l'organizzazione degli esseri viventi eucarioti e procarioti.

4) L'area delle discipline Biomolecolari, che fornirà i principi di base della conoscenza dell'organizzazione e dei meccanismi di regolazione del genoma umano, i principi di ereditabilità, mutagenesi e del metabolismo delle molecole

biologiche.

5) L'area delle discipline Fisiologiche e Biomediche, che fornirà agli studenti gli strumenti per comprendere ed applicare il metodo scientifico nei principali campi di applicazione e nella pratica di laboratorio, per comprendere l'importanza della corretta omeostasi corporea e degli effetti dei fattori ambientali sulla salute umana e i principali principi di prevenzione per un corretto stato di salute anche negli ambienti di lavoro.

6) L'area delle discipline Botaniche, Zoologiche ed Ecologiche, che introdurrà lo studente alla conoscenza dell'anatomia e della classificazione degli organismi vegetali e animali, dagli invertebrati ai vertebrati, e della loro biodiversità. Le conoscenze di base saranno affiancate dalle conoscenze della struttura e funzione delle cellule vegetali e animali.

Gli obiettivi primari del Corso di Studio, e specifici per la formazione di questa figura professionale, saranno raggiunti attraverso insegnamenti e attività pratiche di tirocinio curricolare articolate come segue:

1) nel primo anno, gli insegnamenti afferenti alle Aree Matematiche, Fisiche, Statistiche e Informatiche (matematica, statistica, fisica), unitamente alle Aree Chimiche (chimica generale e inorganica) forniranno allo studente le competenze di base del calcolo matematico, i principi fisici del materiale biologico e le principali reazioni chimiche che riguardano gli esseri viventi, dalle cellule all'intero organismo. Queste nozioni saranno supportate anche dall'insieme delle nozioni di bioinformatica necessarie per lo studio dei dati biologici. Gli insegnamenti afferenti all'Area Botanica, Zoologica ed Ecologica (botanica, botanica sistematica, zoologia generale e sistematica) forniranno le nozioni di base per la conoscenza degli esseri viventi vegetali e animali. Inoltre, attraverso attività didattiche di carattere laboratoriale, gli studenti avranno l'opportunità di applicare l'insieme delle conoscenze e competenze acquisite nello studio degli insegnamenti che afferiscono prevalentemente all'ambito delle discipline di base.

2) Nel secondo anno, gli studenti consolideranno le loro conoscenze nelle Aree delle discipline Chimiche e Biologiche apprendendo anche principi di chimica organica, biochimica e biologia molecolare per lo studio delle macromolecole biologiche e le loro funzioni. Gli studenti saranno introdotti anche ai concetti di conservazione biologica, microbiologia e virologia e allo studio dell'anatomia comparata dei vertebrati.

3) Nel terzo anno, gli insegnamenti afferenti all'Area delle discipline Fisiologiche e Biomediche e dell'Area Biologica consentiranno allo studente di acquisire le conoscenze per la comprensione della fisiologia umana, dell'anatomia, della farmacologia, la biologia molecolare e la biochimica clinica. Gli insegnamenti includeranno anche l'analisi dell'ambiente e delle interazioni tra ecosistemi (area discipline Botaniche, Zoologiche ed Ecologiche). Gli studenti completeranno il corso con attività laboratoriali in presenza e un tirocinio formativo presso aziende o enti di ricerca, sia in Italia che all'estero. Il piano di studi includerà anche l'insegnamento di inglese scientifico e offrirà la possibilità di acquisire crediti formativi in discipline affini. La formazione pratica verrà potenziata anche con esercitazioni in aula.

Per quanto attiene gli obiettivi formativi specifici del Corso di Studio, anche in relazione alla destinazione professionale riportata nel quadro A2.b, essi sono:

- acquisire una solida base di conoscenze e competenze nei campi matematico, fisico, chimico e biologico;
- approfondire la comprensione dei processi biologici fondamentali, inclusi quelli relativi alla biochimica e alla biologia molecolare;
- consentire la piena comprensione dei fenomeni fisiologici;
- acquisire conoscenze nell'area delle discipline botaniche, zoologiche ed ecologiche per favorire la consapevolezza dell'importanza della conservazione biologica e dell'ambiente;
- promuovere l'abilità di applicare il metodo scientifico attraverso esperienze di laboratorio e partecipazione a progetti sperimentali;
- preparare gli studenti per il mondo del lavoro, offrendo opportunità di tirocinio e sviluppando competenze tecniche professionalizzanti;
- promuovere la conoscenza dell'inglese scientifico per la comprensione della letteratura e per favorire la mobilità internazionale.

- 'Descrizione sintetica delle attività affini e integrative'

Il testo va reso più sintetico, descrivendo le attività previste in tale ambito e il ruolo di tali attività per il raggiungimento degli obiettivi formativi specifici del corso (vedi commento precedente).

MODIFICA:

Le attività affini e integrative, parte dell'ordinamento didattico, vengono intese non come una mera estensione di quelle caratterizzanti ma come strettamente funzionali al raggiungimento degli obiettivi formativi, direttamente correlate ai profili culturali e professionali previsti. Esse sono considerate attinenti alle tematiche delle discipline Zoologiche, Botaniche ed Ecologiche (argomenti di ingegneria ambientale) contemplando, nell'ampio quadro di riferimento culturale e intellettuale, anche aspetti di tipo Biomolecolare (concetti di biologia farmaceutica), Fisiologico e Biomedico (temi inerenti all'igiene e prevenzione negli ambienti di lavoro). Le tematiche dell'ingegneria sanitaria e ambientale consentiranno l'acquisizione di specifiche conoscenze sui processi biologici alla base della progettazione di impianti di produzione beni e trattamento rifiuti, e su come si effettua l'analisi delle matrici ambientali (aria, terra e acqua), informazioni necessarie per l'applicazione delle metodologie di bonifica. Gli argomenti di igiene e prevenzione negli ambienti di lavoro permetteranno allo studente di acquisire i concetti fondamentali della sicurezza occupazionale, la capacità di interpretare e applicare correttamente le disposizioni normative, organizzative e di buona prassi per la tutela della salute e della sicurezza rilevanti nel settore delle Scienze Biologiche. Le attività inerenti alla biologia farmaceutica offriranno ai futuri Biologi Junior la possibilità di comprendere le metodologie specifiche per l'analisi di prodotti biologicamente attivi, ottenibili da fonti naturali rinnovabili, anche attraverso processi biotecnologici, ormoni e vaccini, con proiezioni applicative nel campo delle professionalità sanitarie e farmaco-industriali.

Tali attività, sono state scelte per creare una armonica fusione di saperi e metodi atti a favorire la corretta definizione delle expertise richieste ai professionisti che il CdS intende formare.

- 'Conoscenza e capacità di comprensione'

Il paragrafo 'Conoscerà le basi teoriche e acquisirà gli strumenti per misurare i fenomeni biologici capire come misurarne l'andamento interagendo, grazie alle conoscenze acquisite, con le forze che determinano il comportamento di un determinato sistema.' è di difficile comprensione, presenta errori evidenti e deve essere espunto. Rielaborare il testo rimanente per renderlo congruo con i contenuti attesi in questo campo.

MODIFICA:

Area delle discipline Matematiche, Fisiche, Statistiche e Informatiche

Attraverso gli insegnamenti afferenti a questa area disciplinare lo studente in Scienze Biologiche (L-13) acquisirà conoscenze specifiche inerenti: l'insiemistica, le funzioni matematiche elementari, la statistica, i principi fondamentali della fisica, le funzioni statistiche e i principali principi di informatica.

Area delle discipline Chimiche

Attraverso gli insegnamenti afferenti a questa area disciplinare lo studente in Scienze Biologiche (L-13) acquisirà conoscenze specifiche inerenti: la chimica generale (strutture chimiche, stechiometria e reattività dei composti organici e biochimici), la chimica delle molecole biologiche.

Area delle discipline Biologiche

Attraverso gli insegnamenti afferenti a questa area disciplinare lo studente in Scienze Biologiche (L-13) acquisirà conoscenze specifiche inerenti: i fondamenti di fisiologia e anatomia, l'anatomia comparata dei vertebrati, la citologia ed istologia ed i principi di microbiologia e virologia, oltre alla fisiologia vegetale e piante

Area delle discipline Biomolecolari

Attraverso gli insegnamenti afferenti a questa area disciplinare lo studente in Scienze Biologiche (L-13) acquisirà conoscenze specifiche inerenti: la genetica dell'essere vivente, l'ingegneria genetica applicata ai problemi biologici e della biodiversità, i principi di biochimica e della biologia molecolare delle macromolecole biologiche.

Area delle discipline Fisiologiche e Biomediche

Attraverso gli insegnamenti afferenti a questa area disciplinare lo studente in Scienze Biologiche (L-13) acquisirà conoscenze specifiche inerenti: i principi di farmacologia, igiene e sicurezza, biochimica e biologia molecolare clinica, igiene ambientale.

Area delle discipline Botaniche, Zoologiche ed Ecologiche

Attraverso gli insegnamenti afferenti a questa area disciplinare lo studente in Scienze Biologiche (L-13) acquisirà conoscenze specifiche inerenti: l'anatomia comparata dei vertebrati, i principi di zoologica generale e sistematica, la botanica sistematica, i principi di botanica ambientale, i principi di ecologia, ed ecologia marina.

La capacità di applicare le conoscenze acquisite sarà verificata tramite differenti strumenti tra cui:

- esercitazioni proposte dai docenti;
- attività laboratoriali di gruppo;
- esercitazioni pratiche preliminari all'esame finale;
- esame finale;
- attività di tirocinio;
- elaborazione della tesi per l'esame finale.

- 'Capacità di applicare conoscenza e comprensione'

Espungere il testo 'Sono inoltre necessarie capacità ...capacità relazionali all'interno di progetti multidisciplinari.', perché non congruo con il campo.

Occorre indicare le modalità e gli strumenti didattici con cui i risultati attesi vengono conseguiti e verificati.

MODIFICA:

Area delle discipline Matematiche, Fisiche, Statistiche e Informatiche

Attraverso gli insegnamenti afferenti a quest'area disciplinare lo studente in Scienze Biologiche (L-13) sarà in grado di applicare le principali funzioni di calcolo matematico e le capacità di applicarle ai processi biologici per effettuare misure quantitative, di misurare le caratteristiche delle matrici ambientali, le basi di statistica e biostatistica e la loro applicazione all'elaborazione della raccolta dei dati sperimentali, e infine la conoscenza delle principali leggi fisiche applicate ai processi biologici e climatici.

Area delle discipline Chimiche

Attraverso gli insegnamenti afferenti a quest'area disciplinare lo studente in Scienze Biologiche (L-13) sarà in grado di applicare le principali tecniche chimico-analitiche, le leggi della chimica generale e inorganica e le proprietà degli elementi della tavola periodica. Lo studente sarà in grado di applicare i principi acquisiti nell'analisi quantitativa delle matrici ambientali (acqua, suolo, aria) dal punto di vista biologico e fisico-chimico. Inoltre, acquisirà il metodo scientifico per l'applicazione delle leggi della chimica alle analisi di sicurezza e qualità di laboratorio.

Area delle discipline Biologiche

Attraverso gli insegnamenti afferenti a quest'area disciplinare lo studente in Scienze Biologiche (L-13) sarà in grado di applicare il metodo scientifico e la sua applicabilità in esperienze di laboratorio, la classificazione degli organismi viventi animali e vegetali, la struttura cellulare e ultracellulare di procarioti ed eucarioti, l'organizzazione dell'organismo in funzioni, organi e tessuti. Lo studente sarà inoltre in grado comprendere i principali meccanismi della fisiologia umana.

Area delle discipline Biomolecolari

Attraverso gli insegnamenti afferenti a quest'area disciplinare lo studente in Scienze Biologiche (L-13) sarà in grado di applicare: le leggi fondamentali della regolazione genica allo studio dell'organizzazione del genoma umano ed applicare i principi di ingegneria genetica al mondo animale e vegetale, le principali reazioni biochimiche e le tecniche di biologia molecolare applicate al metabolismo cellulare e dell'organismo vivente in un contesto di omeostasi. Gli studenti saranno in grado di utilizzare le corrette procedure e strumentazioni per gli studi di manipolazione di materiale genetico (DNA, RNA), come supporto tecnico alla creazione di vettori virali per uso biomedico.

Area delle discipline Fisiologiche e Biomediche

Attraverso gli insegnamenti afferenti a questa area disciplinare lo studente in Scienze Biologiche (L-13) sarà in grado di applicare le conoscenze dell'azione dei farmaci e delle molecole bioattive per lo studio dello stato di salute dell'organismo umano, dei principi di prevenzione delle malattie associate alle infezioni da patogeni microbici o virali, per l'effettuazione di indagini batteriologiche, virologiche e micologiche, e per l'analisi quantitativa di agenti patogeni dell'uomo, degli animali e delle piante. Gli studenti saranno in grado di individuare i principali fattori di rischio per la salute umana, di applicare la legislazione in materia di igiene e sicurezza, e le tecniche di biochimica e biologia molecolare clinica applicate alla salute umana, e la corretta applicazione di protocolli per analisi sierologiche, istologiche, metaboliche, immunologiche da

campioni biologici.

Area delle discipline Botaniche, Zoologiche ed Ecologiche

Attraverso gli insegnamenti afferenti a questa area disciplinare lo studente in Scienze Biologiche (L-13) sarà in grado di applicare conoscenze specifiche inerenti: la classificazione del mondo animale e vegetale, l'applicazione della botanica ambientale e l'importanza della conservazione biologica ed ecologica, l'identificazione di indicatori degli organismi dannosi per gli alimenti o per altri substrati naturali, la misurazione dell'attività e dell'impatto ambientale di insetticidi, prodotti per l'agricoltura e per l'allevamento o sostanze radioattive, e l'analisi quantitativa degli organismi viventi e nella valutazione di possibili alterazioni dei loro equilibri in seguito a cambiamenti climatici.

Il raggiungimento delle conoscenze e delle capacità di comprensione critica sarà verificato attraverso prove scritte e/o orali sugli aspetti teorici, metodologici e pratici affrontati nei singoli insegnamenti; tramite la discussione di elaborati e/o relazioni svolti nell'ambito delle attività esercitative e laboratoriali.

L'elaborazione della prova finale rappresenterà il momento di applicazione e consolidamento delle conoscenze acquisite.

Per l'elaborazione della tesi di laurea, che dovrà riguardare le tematiche di indirizzo del Corso di Studio, si prevede un'attività di ricerca compilativa, e di revisione della letteratura, su uno specifico argomento sebbene l'inclusione dei risultati di un'attività sperimentale, svolta durante il tirocinio, sia comunque possibile. In entrambi i casi l'elaborazione, in stretta interazione con il relatore, e la sua discussione, avranno il ruolo di accertare le capacità di applicare le conoscenze, la padronanza degli argomenti e degli strumenti utilizzati, nonché la capacità di operare in modo autonomo.

- 'Conoscenze richieste per l'accesso'

Occorre definire, eventualmente rimandando al Regolamento Didattico del corso di studio, le modalità di verifica delle conoscenze richieste per l'accesso e gli obblighi formativi aggiuntivi previsti nel caso in cui la verifica non sia positiva.

MODIFICA:

Un requisito necessario per essere ammessi al Corso di Studio è il possesso di un diploma di scuola secondaria superiore di durata quinquennale o di altro titolo di studio conseguito all'estero riconosciuto idoneo secondo la normativa vigente.

L'accesso al corso di laurea è programmato a livello locale.

Si richiede, inoltre, il possesso di un'adeguata preparazione iniziale su competenze in ambito scientifico quali matematica, fisica, chimica, scienze che verrà esaminata tramite test di valutazione delle competenze iniziali al momento dell'ingresso al corso. Tali conoscenze e competenze iniziali saranno oggetto di verifica ai sensi dell'art. 6 comma 1 del D.M. 270/04. La verifica delle competenze iniziali, volta ad individuare eventuali lacune formative, avverrà mediante la somministrazione di una prova valutativa.

Lo studente dovrà obbligatoriamente verificare le proprie competenze iniziali entro e non oltre il primo anno d'iscrizione al Corso di Studio. Qualora il risultato delle prove di valutazione non risulti adeguato, allo studente verranno assegnati degli obblighi formativi aggiuntivi (OFA) che potranno essere assolti attraverso attività didattiche integrative da svolgere in modalità erogativa (video lezioni, audio lezioni, dispense, ecc.) e/o interattiva (aula virtuale, chat, forum, ecc.). La frequenza alle attività didattiche integrative sarà obbligatoria.

- 'funzione in un contesto di lavoro:'

In questo campo vanno indicati i compiti che il laureato sarà in grado di svolgere nel contesto di lavoro. Gran parte del contenuto di questo campo fa invece riferimento a 'sbocchi occupazionali', e va pertanto inserito nell'apposito campo.

MODIFICA:

Il laureato sarà in grado di svolgere diversi compiti in contesti lavorativi afferenti sia al settore pubblico che privato.

Di seguito si elencano le funzioni che il laureato potrà svolgere nell'ambito lavorativo:

1. Analisi di laboratorio: utilizzare strumenti e tecniche di laboratorio per analizzare campioni biologici, come il sequenziamento del DNA, la coltura cellulare, l'analisi proteica, l'identificazione di organismi microscopici, ecc.
2. Valutazione ambientale: condurre indagini e valutazioni ambientali per monitorare la salute degli ecosistemi, identificare potenziali impatti ambientali e sviluppare strategie di conservazione.

3. Biologia molecolare e genetica: applicare conoscenze di biologia molecolare e genetica per studiare processi biologici, come l'ereditarietà, la regolazione genica, le malattie genetiche, la biotecnologia, ecc.
4. Educazione e divulgazione scientifica: comunicare risultati scientifici in modo chiaro e comprensibile per un pubblico non specialistico attraverso scrittura, insegnamento, divulgazione pubblica, ecc.
5. Farmaceutica e biotecnologia: collaborare nella ricerca e sviluppo di farmaci, terapie genetiche, biotecnologie agricole, ecc.
6. Sanità pubblica: contribuire alla sorveglianza e prevenzione delle malattie, allo studio degli agenti patogeni, alla promozione della salute pubblica e alla formulazione di politiche sanitarie.
7. Consulenza scientifica: Fornire consulenza tecnica e scientifica a organizzazioni governative, aziende private, organizzazioni non governative, ecc., su questioni legate alla biologia e all'ambiente.

- 'Sbocchi occupazionali'

Riformulare il campo utilizzando anche parte dei contenuti inseriti nel campo 'funzione in un contesto di lavoro:' (vedi commento precedente) dal momento che non è corretto limitare gli sbocchi occupazionali al solo mondo della ricerca ('operare in Università ed enti di ricerca pubblici o privati nel campo:').

MODIFICA:

Il laureato del CdS possiederà conoscenze, competenze e capacità utili a svolgere compiti e/o attività professionali autonome, che gli consentiranno di operare:

- nel campo dell'analisi e controllo qualità, protezione ambientale, agroalimentare, zootecnico, floro-vivaistico;
- nel settore del monitoraggio biologico e di impatto ambientale;
- nell'ambito della comunicazione, diffusione e informazione scientifica, editoria scientifica in ambito biologico-naturalistico, come libero professionista o presso enti e associazioni.

In particolare, i laureati del CdS potranno trovare occupazione come professionisti nel campo delle scienze della vita, in realtà professionali sia pubbliche che private, tra cui:

- a) laboratori analisi, laboratori industriali, veterinari, alimentari e biotecnologici, per svolgere attività produttive e tecnologiche;
- b) studi professionali multidisciplinari impegnati nella valutazione dell'impatto ambientale, nella progettazione di interventi per la conservazione e il ripristino dell'ambiente e della biodiversità, oltre che nel campo della sicurezza biologica;
- c) servizi di analisi, controllo e gestione in settori che coinvolgono la classificazione, la gestione e l'utilizzo di organismi viventi e dei loro componenti, nonché la gestione del rapporto tra sviluppo e qualità dell'ambiente.

Le figure formate potranno inserirsi all'interno di aziende, studi associati e società di consulenza, centri di ricerca privati o universitari, enti territoriali, istituzioni e organizzazioni del settore pubblico o privato sia a livello nazionale che internazionale.

Nella Pubblica Amministrazione, si prevedono sbocchi lavorativi in ambiti in cui è richiesta anche una preparazione basilare nel settore ambientale o sanitario.



Motivi dell'istituzione di più corsi nella classe
RAD

non sono presenti altri corsi nella classe di riferimento



Note relative alle attività di base

R^aD

L'offerta formativa del Corso di Studio Triennale in Scienze Biologiche prevede due insegnamenti integrati: Laboratorio di Biologia Sperimentale 1 e 2.

Si mette in evidenza che questi esami integrati hanno valenza 5 CfU, suddivisi in 1 cfu per ognuno dei 5 insegnamenti previsti (Laboratorio Biologia Sperimentale 1, BIO/01, BIO/05, BIO/06, FIS/07 CHIM/03; Laboratorio Biologia Sperimentale 2, BIO/03, BIO/07, BIO/09, BIO/12, MED/07).

L'attività pratica nell'ambito di questo insegnamento integrato va quindi a completare CFU previsto per ogni insegnamento come di seguito riportato:

Laboratorio Biologia Sperimentale 1

BIO/01 - 8CFU

BIO/05 - 8CFU

BIO/06 - 7CFU

FIS/07 - 6CFU

CHIM/03 - 7CFU

Laboratorio Biologia Sperimentale 2

BIO/03 - 6CFU

BIO/07 - 6CFU

BIO/09 - 7CFU

BIO/12 - 6CFU

MED/07 - 6CFU



Note relative alle attività caratterizzanti

R^aD

L'offerta formativa del Corso di Studio Triennale in Scienze Biologiche prevede due insegnamenti integrati: Laboratorio di Biologia Sperimentale 1 e 2.

Si mette in evidenza che questi esami integrati hanno valenza 5 CfU, suddivisi in 1 cfu per ognuno dei 5 insegnamenti previsti (Laboratorio Biologia Sperimentale 1, BIO/01, BIO/05, BIO/06, FIS/07 CHIM/03; Laboratorio Biologia Sperimentale 2, BIO/03, BIO/07, BIO/09, BIO/12, MED/07).

L'attività pratica nell'ambito di questo insegnamento integrato va quindi a completare CFU previsto per ogni insegnamento come di seguito riportato:

Laboratorio Biologia Sperimentale 1

BIO/01 - 8CFU

BIO/05 - 8CFU

BIO/06 - 7CFU

FIS/07 - 6CFU

CHIM/03 - 7CFU

Laboratorio Biologia Sperimentale 2

BIO/03 - 6CFU

BIO/07 - 6CFU

BIO/09 - 7CFU

BIO/12 - 6CFU

MED/07 - 6CFU



Note relative alle altre attività

R^aD

L'attività di tirocinio avrà lo scopo di:

- creare l'interazione tra il laureando e il mondo lavorativo;
- favorire la capacità di lavorare in gruppo e di stimolare il confronto con docenti, tutor universitari e tutor aziendali;
- promuovere l'uso di un linguaggio tecnico.

Lo studio della lingua straniera:

l'insegnamento della lingua inglese garantirà la capacità di comunicazione con un linguaggio tecnico essendo questa la lingua ufficiale nell'ambito della comunità scientifica.