

<b>Università</b>	Università degli Studi del PIEMONTE ORIENTALE "Amedeo Avogadro"-Vercelli
<b>Classe</b>	LM-6 - Biologia
<b>Nome del corso in italiano</b>	Alimenti Salute e Ambiente <i>ristrutturazione di: Food Health and Environment (1379297)</i>
<b>Nome del corso in inglese</b>	Food Health and Environment
<b>Lingua in cui si tiene il corso</b>	inglese
<b>Codice interno all'ateneo del corso</b>	A041^000^002158
<b>Data di approvazione della struttura didattica</b>	07/02/2018
<b>Data di approvazione del senato accademico/ consiglio di amministrazione</b>	16/02/2018
<b>Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni</b>	04/04/2017
<b>Data del parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento</b>	17/01/2018
<b>Modalità di svolgimento</b>	a. Corso di studio convenzionale
<b>Eventuale indirizzo internet del corso di laurea</b>	<a href="http://www.disit.uniupo.it/tutto-studenti/offerta-formativa/lauree-magistrali/biologia">http://www.disit.uniupo.it/tutto-studenti/offerta-formativa/lauree-magistrali/biologia</a>
<b>Dipartimento di riferimento ai fini amministrativi</b>	Scienze e Innovazione Tecnologica (DISIT)
<b>EX facoltà di riferimento ai fini amministrativi</b>	
<b>Massimo numero di crediti riconoscibili</b>	10 DM 16/3/2007 Art 4 <b>Nota 1063 del 29/04/2011</b>
<b>Corsi della medesima classe</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biologia</li> </ul>

#### **Obiettivi formativi qualificanti della classe: LM-6 Biologia**

I laureati nei corsi di laurea magistrale della classe devono:

- avere una preparazione culturale solida ed integrata nella biologia di base e nei diversi settori della biologia applicata e un'elevata preparazione scientifica e operativa nelle discipline che caratterizzano la classe;
- avere un'approfondita conoscenza della metodologia strumentale, degli strumenti analitici e delle tecniche di acquisizione e analisi dei dati;
- avere un'avanzata conoscenza degli strumenti matematici ed informatici di supporto;
- avere padronanza del metodo scientifico di indagine;
- essere in grado di utilizzare fluentemente, in forma scritta e orale, almeno una lingua dell'Unione Europea oltre l'italiano, con riferimento anche ai lessici disciplinari;
- essere in grado di lavorare con ampia autonomia, anche assumendo ruoli manageriali che prevedano completa responsabilità di progetti, strutture e personale.

I laureati della classe possono svolgere attività professionali e manageriali riconosciute dalle normative vigenti come competenze della figura professionale del biologo in tutti gli specifici campi di applicazione che, pur rientrando fra quelli già previsti per il laureato triennale della Classe 12, richiedano il contributo di una figura di ampia formazione culturale e di alto profilo professionale.

I principali sbocchi occupazionali previsti dai corsi di laurea della classe sono quelli di seguito esposti, che comunque non esauriscono il quadro del potenziale mercato del lavoro, e si riferiscono a:

- attività di promozione e sviluppo dell'innovazione scientifica e tecnologica, nonché di gestione e progettazione delle tecnologie;
- attività professionali e di progetto in ambiti correlati con le discipline biologiche, negli istituti di ricerca, pubblici e privati, nei settori dell'industria, della sanità e della pubblica amministrazione, con particolare riguardo alla conoscenza integrata e alla tutela degli organismi animali e vegetali, dei microrganismi, della biodiversità, dell'ambiente; allo studio e alla comprensione dei fenomeni biologici a livello molecolare e cellulare; alle metodologie bioinformatiche; alla diffusione e divulgazione scientifica delle relative conoscenze; all'uso regolato e all'incremento delle risorse biotiche; ai laboratori di analisi biologiche e microbiologiche, di controllo biologico e di qualità dei prodotti di origine biologica; alla progettazione, direzione lavori e collaudo di impianti relativamente ad aspetti biologici; alle applicazioni biologiche e biochimiche in campo industriale, sanitario, nutrizionistico, ambientale e dei beni culturali.

Ai fini indicati, i curricula dei corsi di laurea magistrale della classe:

- comprendono attività formative finalizzate ad acquisire conoscenze approfondite della biologia di base e delle sue applicazioni, con particolare riguardo alle conoscenze applicative, relativamente a biomolecole, cellule, tessuti e organismi in condizioni normali e alterate, alle loro interazioni reciproche, agli effetti ambientali e biotici sugli esseri viventi; all'acquisizione di tecniche utili per la comprensione dei fenomeni a livello biomolecolare e cellulare; al conseguimento di competenze specialistiche in uno specifico settore della biologia di base o applicata;
- prevedono attività formative, lezioni ed esercitazioni di laboratorio, in particolare dedicate alla conoscenza di metodiche sperimentali e all'elaborazione dei dati;
- prevedono, in relazione a obiettivi specifici, attività esterne come tirocini formativi presso aziende, strutture della pubblica amministrazione e laboratori, e/o soggiorni di studio presso altre università italiane ed europee, anche nel quadro di accordi internazionali;
- prevedono l'espletamento di una prova finale con la produzione di un elaborato in cui vengano riportati i risultati di una ricerca scientifica o tecnologica originale per cui si richiede un'attività di lavoro.

Ai fini di cui all'art. 10, comma 3 del D.M. 22 ottobre 2004, n. 270, un Ateneo può attivare più Corsi di Laurea in questa Classe purché i loro ordinamenti didattici differiscano per almeno 40 crediti formativi.

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

Il 4 aprile 2017 a Vercelli, presso l'ex Collegio San Giuseppe in piazza Sant'Eusebio 5, nella riunione con le Organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione di beni e servizi e delle professioni era stata indicata come prospettiva futura per l'a.a. 2018/2019 l'attivazione del Corso di Studio Magistrale Internazionale in Biologia, in lingua inglese, presso il polo didattico di Vercelli.

Il Comitato Promotore del Corso di Studio Magistrale FH&E ha incontrato nell'arco di alcuni mesi rappresentanti di un certo numero di organizzazioni rappresentative della produzione di beni e servizi e delle professioni. Durante questi incontri è stata illustrata la struttura del corso in termini di insegnamenti nei diversi ambiti con i relativi SSD e, di conseguenza, gli obiettivi formativi che si intendono raggiungere, con lo scopo di valutare se le competenze fornite, non ultimo l'approfondimento della lingua inglese, possano incontrare e soddisfare le principali aspettative delle realtà produttive, potenziali target dei laureati formati.

Il rappresentante dell'azienda PROBIOTICAL spa (gruppo Mofinalce) ha espresso parere positivo sul nuovo Corso di Studio Magistrale, indicando come punti di forza la lingua inglese, indispensabile nel loro ambito lavorativo, nonché l'inserimento abbastanza cospicuo di crediti in materie nell'ambito della microbiologia e di altre legate all'alimentazione. Ha fatto notare che gli studenti che attualmente si laureano mostrano delle carenze nelle cosiddette soft skills', suggerendo, come punto principale, l'introduzione di insegnamenti non strettamente afferenti all'ambito biologico, bensì legati al miglioramento delle capacità comunicative e relazionali degli studenti stessi.

Il rappresentante dell'azienda PROGEFARM ha espresso parere positivo sul nuovo Corso di Studio Magistrale, indicando come punti di forza la lingua inglese, ritenuta assolutamente indispensabile nell'ambito lavorativo dell'azienda, nonché l'approfondimento di tematiche legate alla microbiologia, non solo riconducibili a settori scientifico-disciplinari, ma anche in relazione alla loro ulteriore declinazione in altri SSD. E' stato inoltre suggerito di puntare su insegnamenti relativi ai meccanismi di controllo della qualità, assolutamente necessari nell'ambito lavorativo dell'azienda, nonché di cercare di sviluppare negli studenti la capacità di vivere il laboratorio. Un altro punto emerso riguarda la capacità di lavorare in team, non sempre ben sviluppata nei laureati attuali, ma che sarebbe una caratteristica molto interessante per le aziende del settore e il cui sviluppo andrebbe stimolato anche attraverso l'acquisizione delle soft skills.

I rappresentanti dell'Azienda Ospedaliera di Alessandria S.S. Antonio, Biagio e Cesare Arrigo, dell'Ordine dei Medici Chirurghi e degli Odontoiatri della Provincia di Alessandria, della Fondazione della Cassa di Risparmio di Alessandria, dell'Azienda Servizi Athena del gruppo IREN hanno espresso un parere positivo sul Corso di Studio Magistrale indicando come punti di forza la lingua inglese, nonché l'approfondimento di tematiche legate agli aspetti trasversali tra salute, nel senso moderno del termine, e alimentazione che, nell'attuale contesto, ricopre un ruolo fondamentale. Questa sintesi trova suo compimento nell'introduzione di insegnamenti legati alle origini delle patologie su base alimentare e insegnamenti legati alla fisiologia e alla scienza dell'alimentazione e della microbiologia, sia medica sia ambientale. E' stato inoltre posto l'accento sul fatto che la componente ambientale del Corso di Studio dovrebbe fornire agli studenti gli strumenti per valutare la possibilità del recupero energetico di tutte le biomasse prodotte ma non utilizzate, ad esempio, nella produzione di alimenti.

Il rappresentante dell'ASL di Vercelli con la direzione medica vede positivamente l'introduzione di una Laurea Magistrale Internazionale in Biologia in quanto capace di attrarre studenti non soltanto italiani, ma anche europei, le cui materie, declinate sulle tematiche FH&E, potrebbero rendere il percorso universitario particolarmente attraente per studenti provenienti dal nord Europa. La direzione inoltre garantisce la disponibilità a intraprendere collaborazioni didattico-scientifiche come quelle già in atto con il Corso di Studio Magistrale in Medical Biotechnology. La direzione ritiene inoltre che la presenza nel Corso di Studio di insegnamenti trasversali, ma allo stesso tempo specifici, possa contribuire a creare nuove figure professionali che, oltre a diventare imprenditori di se stessi, possano contribuire al cambio di mentalità necessario per fare un significativo passo in avanti nel nuovo concetto di salute, superando quello riduttivo della semplice prevenzione.

La rappresentante dell'Ordine Regionale dei Biologi auspica che la docenza sia estremamente competente nella lingua inglese, assicurabile attraverso il coinvolgimento di docenti madrelingua. La rappresentante dell'Ordine è fiduciosa che i laureati in FH&E possano poi esercitare la libera professione come nutrizionisti non solo in Italia ma, avendo l'importante prerequisite non sempre scontato di una buona conoscenza della lingua inglese, anche in altri paesi Europei, in campi diversi, tra cui in quello farmaceutico. La delegata ha mostrato apprezzamento per lo sforzo che l'Ateneo sta facendo al fine di offrire un'offerta formativa che formi laureati con competenze molto trasversali, una caratteristica verso la quale il mercato si sta orientando. Si raccomanda inoltre che venga dato ampio spazio a tutti quegli strumenti inerenti al job placement e all'acquisizione di una maggior quantità di soft skills. All'interno di questo tipo di attività devono inoltre essere resi noti tutti i canali che possano portare gli studenti di FH&E a un più stretto contatto con l'alta formazione a livello europeo, che potrebbe costituire poi una chance occupazionale ulteriore.

## **Sintesi del parere del comitato regionale di coordinamento**

COMITATO REGIONALE DI COORDINAMENTO DEL PIEMONTE  
Estratto dal VERBALE DELLA RIUNIONE  
DEL 17 Gennaio 2018 h. 15.00

### **4. PARERE RICHIESTO DALL'UNIVERSITÀ DEL PIEMONTE ORIENTALE PER L'ISTITUZIONE DEL CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN INGLESE FOOD HEALTH AND ENVIRONMENT (LM-6 Biologia)**

Il Presidente del Comitato informa che l'Università del Piemonte Orientale, in data 16.01.2018, ha fatto pervenire alla Segreteria del Comitato Regionale di Coordinamento la richiesta di esprimere il prescritto parere in merito all'istituzione del corso di laurea Magistrale in Food Health and Environment (LM-6 - Biologia).

Interviene il Direttore Generale dell'Università del Piemonte Orientale, che illustra il nuovo corso di studi. Sottolinea, in primo luogo, che si tratta di un corso di laurea erogato in lingua inglese che è strutturato in tale modo al fine di facilitare l'apprendimento degli studenti stranieri che intendono intraprendere i propri studi presso l'Università del Piemonte Orientale.

Il Direttore Generale dell'Università del Piemonte Orientale ricorda inoltre che il Corso di Laurea Magistrale in Food Health and Environment permette di avere una solida preparazione integrata nella biologia di base e nei diversi settori della biologia applicata, un'approfondita conoscenza metodologica degli strumenti analitici e delle tecniche di analisi dei dati e un'avanzata conoscenza degli strumenti matematici ed informatici di supporto alle scienze della vita.

Il Direttore Generale dell'Università del Piemonte Orientale ricorda infine che il Corso di Laurea Magistrale in Food Health and Environment offre ai propri laureati la possibilità di intraprendere un percorso professionale presso enti pubblici e privati nel campo della ricerca in area biologica, nelle applicazioni tecnologiche correlate alla biologia, nel settore della scienza della nutrizione, in quello della genetica, della botanica, della sicurezza alimentare e nel settore dell'ambiente.

Il Presidente del Comitato Regionale pone in approvazione il parere relativo al Corso di Laurea Magistrale in Food Health and Environment.

Il Comitato approva.

OMISSIS

La seduta termina alle ore 16.00

## **Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo**

Gli insegnamenti della Laurea Magistrale Food Health and Environment si svolgeranno in lingua inglese. L'obiettivo è quello di formare laureati esperti con una preparazione avanzata ed operativa nell'ambito delle scienze della nutrizione, dei settori chimici e biomedici ad esse legate, coniugate a una preparazione scientifica adeguata nelle discipline che riguardano l'ambiente, visto come matrice fisica nella quale i processi di produzione del cibo avvengono e che possono influenzarne la qualità, e quindi il benessere della persona, in modo determinante.

Sono obiettivi specifici del Corso fornire:

- conoscenza del ruolo delle principali specie vegetali utilizzate nell'alimentazione e nella loro interazione con l'ambiente, nonché delle tecnologie attualmente disponibili per modificarne selettivamente le proprietà nutrizionali o la loro resistenza a stress biotici e abiotici;
- conoscenze approfondite delle proprietà dei nutrienti e dei non nutrienti contenuti negli alimenti nonché delle eventuali modificazioni che si possono generare durante i processi tecnologici, dei meccanismi biochimici della digestione, dell'assorbimento e dei processi metabolici a carico dei nutrienti, incluse le principali patologie su base alimentare, derivanti da diete qualitativamente o quantitativamente inadeguate o da intolleranze alimentari su base allergica;
- conoscenze dell'influenza degli alimenti sul benessere e sulla prevenzione delle malattie, compresa la caratterizzazione dei 'novel foods', conoscenza dei livelli di sicurezza degli stessi durante la trasformazione tecnologica e/o biotecnologica, nonché dei livelli tossicologici, delle dosi giornaliere accettabili e del rischio valutabile nell'assunzione di sostanze contenute o veicolate dalla dieta;

- conoscenze della farmacologia delle sostanze nutrienti, degli integratori alimentari, delle varie sostanze di origine naturale, di minerali e vitamine, degli effetti dei farmaci su stato nutrizionale ed assorbimento di nutrienti e delle relazioni tra alimentazione ed azione dei farmaci;

- conoscenze di Diritto Europeo: Legislazione Alimentare;

- conoscenze delle principali classi di contaminanti chimici (pesticidi, metalli pesanti) o biologici (tossine batteriche, tossine fungine), della loro eco-tossicologia e del loro comportamento nell'ambiente;

- conoscenze nel settore delle fermentazioni e in generale delle trasformazioni biotecnologiche degli alimenti e dei loro scarti produttivi, nel rispetto delle nuove tendenze in ambito di bioeconomia circolare.

Il Corso si propone inoltre di fornire agli studenti una solida preparazione nelle discipline biologiche di base volte ad una più approfondita comprensione dei processi fisiologici e patologici legati all'alimentazione a livello molecolare, cellulare e sistemico, obiettivo formativo fondamentale di FH&E

Il Corso si propone come ulteriori obiettivi formativi quello di fornire agli studenti alcune competenze di natura non biologica ma che sicuramente potranno avere un ruolo importante sullo sviluppo professionale dei laureati in FH&E. Come ripetutamente emerso dal confronto con le parti sociali, queste riguardano gli aspetti di organizzazione aziendale e marketing, comprensione dell'impatto sociale della scienza, alcune conoscenze di psichiatria e antropologia, che potrebbero rilevarsi importanti nella comprensione dei meccanismi decisionali alla base delle scelte che l'ambito professionale impone. Inoltre, stimolare la capacità di lavorare con ampia autonomia, oltre la capacità di lavorare in gruppo, valorizzando la propria e l'altrui competenza ed anche assumendo responsabilità di progetti e strutture costituisce un ulteriore obiettivo formativo di FH&E.

Percorso formativo. I laureati nel Corso di Studio Magistrale della Classe devono avere una preparazione culturale solida e integrata nei settori biologici e biomedici inerenti alla nutrizione, nonché una approfondita conoscenza della chimica degli alimenti e dei principali processi di trasformazione tecnologica e biotecnologica degli alimenti, compresi i derivanti rischi chimici e microbiologici; i laureati devono inoltre acquisire un'approfondita conoscenza della metodologia strumentale, degli strumenti analitici e delle tecniche di acquisizione e analisi dei dati. Devono essere in grado di lavorare con ampia autonomia. Ai fini indicati vengono svolte attività formative finalizzate ad acquisire conoscenze approfondite della biologia di base e delle sue applicazioni, con particolare riguardo alla nutrizione, alla salute, all'ambiente e alle loro interazioni. Il Corso è svolto interamente in lingua inglese.

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

### **Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding)**

I laureati devono avere acquisito competenze culturali integrate con riferimento ai settori nutrizione, ambiente e salute. Devono inoltre possedere una preparazione scientifica avanzata a livello: cellulare-molecolare, morfologico-funzionale, chimico-biochimico, ambientale, di igiene e di patologia umana; dei meccanismi di riproduzione, sviluppo ed ereditarietà, ed inoltre competenze in ambito delle biotecnologie alimentari, della nutrigenomica, della nutraceutica nel contesto sociologico, economico, giuridico ed antropologico.

Le conoscenze e capacità di comprensione sopraelencate sono conseguite tramite la partecipazione alle lezioni frontali, lo studio personale, le attività di laboratorio previste dalle attività formative attivate negli ambiti caratterizzanti e integrativi. Un segmento di particolare importanza nella formazione del laureato magistrale è l'elaborazione della tesi di laurea.

La verifica del raggiungimento dei risultati di apprendimento avviene attraverso prove in itinere e attraverso esami orali e/o scritti sostenuti a fine corso.

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

Il laureato magistrale:

- possiede approfondite competenze applicative multidisciplinari per l'analisi biologica, di tipo metodologico, tecnologico e strumentale, nonché abilità pratiche in biologia acquisite durante il corso di studi ed in particolare durante lo svolgimento della tesi;

- possiede una buona propensione al lavoro di gruppo in generale, nonché buone capacità di gestire e coordinare progetti e gruppi di lavoro multidisciplinari;

- è capace di raccogliere ed interpretare dati biologici;

- è in grado di applicare la conoscenza scientifica in biologia, in attività di ricerca e nelle sperimentazioni di laboratorio.

I risultati attesi vengono conseguiti attraverso le attività di didattica frontale, e in particolare durante le attività di laboratorio, i tirocini e la preparazione della prova finale.

Queste ultime prevedono un'attività sperimentale per un periodo di diversi mesi, presso un laboratorio di ricerca universitario o presso altri Enti convenzionati. La preparazione della tesi verrà seguita costantemente dal relatore che ha proprio il compito della verifica periodica dell'acquisizione delle capacità in oggetto. La verifica dei risultati avviene attraverso le prove orali e/o scritte dei singoli esami e durante la prova finale.

### **Autonomia di giudizio (making judgements)**

Il laureato magistrale:

- è capace di raccogliere e interpretare rilevanti dati scientifici derivati dall'osservazione e dalla misurazione in laboratorio;

- è capace di programmare e condurre esperimenti, di progettarne i tempi e le modalità e di valutarne e quantificarne il risultato;

- è in grado di formulare un problema analitico e di proporre idee e soluzioni;

- è in grado di dare giudizi che includano riflessioni su importanti questioni scientifiche;

- è capace di adattarsi ad ambiti di lavoro e tematiche diverse;

- possiede capacità di reperire e vagliare fonti di informazione, database, dati e letteratura.

Tali capacità vengono acquisite attraverso le attività di studio e di analisi di dati provenienti da diverse fonti. La capacità critica viene anche stimolata dai docenti durante le lezioni, le esercitazioni e le visite guidate. Un momento essenziale per l'acquisizione dell'autonomia di giudizio è rappresentato dalla preparazione e dalla stesura della tesi di laurea.

La verifica del raggiungimento di una buona autonomia di giudizio è elemento di valutazione nel corso dell'erogazione di diversi insegnamenti.

### **Abilità comunicative (communication skills)**

Il laureato magistrale:

- è capace di esporre e presentare il proprio sapere con sistemi multimediali;

- è capace di trasmettere e divulgare ad alto livello informazioni, idee, problemi e soluzioni su tematiche scientifiche in lingua inglese;

- possiede propensione al lavoro di gruppo in generale, nonché buone capacità di gestire e coordinare progetti e gruppi di lavoro multidisciplinari;

- è capace di interagire con altre persone e di condurre attività in collaborazione;

- è capace di lavorare in ampia autonomia e di adattarsi a nuove situazioni;

- possiede capacità di pianificazione e di gestione del tempo.

Il raggiungimento di questi obiettivi sarà verificato in modo specifico attraverso la redazione della tesi di laurea e l'esposizione pubblica dei contenuti della stessa in sede di esame di laurea. Durante il periodo di preparazione della tesi, infatti, il laureando deve esporre periodicamente al relatore i risultati dell'attività svolta, le motivazioni delle scelte compiute e le conseguenti indicazioni per il proseguimento del proprio lavoro.

## **Capacità di apprendimento (learning skills)**

Il laureato magistrale:

- acquisisce adeguate capacità per lo sviluppo e l'approfondimento continuo delle competenze, facendo ricorso alle proprie conoscenze e/o alle fonti scientifiche;
- è in grado di apprendere tecnologie innovative, e di utilizzare strumenti conoscitivi avanzati per l'aggiornamento continuo delle conoscenze;
- possiede abilità di apprendimento che sono necessarie per intraprendere studi futuri con un sufficiente grado di autonomia;
- è capace di lavorare per obiettivi ed in gruppo;
- possiede capacità di lavorare autonomamente e di continuare la propria formazione professionale.

La capacità di apprendimento viene verificata durante il sostenimento delle prove previste in occasione degli esami di profitto e di laboratorio. Gli insegnamenti aventi attività di laboratorio e seminariali favoriscono l'interazione individuale con i docenti e la realizzazione di esperienze didattiche assistite.

La capacità di apprendimento viene sviluppata inoltre durante il periodo di preparazione della tesi di laurea e verificata durante la discussione della tesi stessa.

## **Conoscenze richieste per l'accesso**

### **(DM 270/04, art 6, comma 1 e 2)**

Sono ammessi al Corso di Studio Magistrale i laureati in possesso di un titolo afferente alla Classe L-13 Scienze biologiche ex DM 270/2004 e alla Classe 12 ex DM 509/1999 nonché alla Classe L-2 Biotecnologie. Possono altresì essere ammessi laureati in possesso di un titolo afferente ad altre Classi delle lauree o conseguito all'estero riconosciuto idoneo, se i suddetti laureati contemplino il fatto di aver maturato un numero di crediti formativi almeno pari a: 40 CFU nell'ambito delle discipline biologiche nei settori scientifico-disciplinari da BIO/01 a BIO/19, MED/42 e almeno 20 CFU nei settori scientifico-disciplinari nell'ambito delle discipline matematiche, informatiche, fisiche e chimiche (da MAT/01 a MAT/09, INF/01, da FIS/01 a FIS/08, CHIM/01, CHIM/02, CHIM/03, CHIM/06). Tali requisiti non potranno prescindere da una solida base culturale nelle discipline ritenute fondamentali. Il livello linguistico di accesso è il B2 o equivalente ad esso rispetto ai contenuti linguistici maturati all'atto del conseguimento del titolo universitario precedente. Le modalità di verifica delle conoscenze sono descritte nel Regolamento Didattico del Corso di Studio. Successivamente al controllo formale dei requisiti curriculari viene effettuato un colloquio con la Commissione Didattica per valutare l'adeguatezza della preparazione iniziale.

## **Caratteristiche della prova finale**

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

La prova finale consiste nella redazione di una tesi di laurea riguardante lo svolgimento di un consistente lavoro di ricerca sperimentale presso laboratori dipartimentali dell'Università degli Studi del Piemonte Orientale o presso altri laboratori pubblici o privati qualificati, sotto la guida di un relatore e di un docente o ricercatore o cultore della materia, interno, incaricato di seguire la preparazione dello studente, ovvero anche nell'ambito di Progetti di mobilità internazionale.

La relazione sul lavoro svolto è discussa in inglese davanti a un'apposita Commissione.

## **Comunicazioni dell'ateneo al CUN**

Si precisa che già in prima istanza l'Ateneo ha riservato alle ulteriori attività formative un minimo di 2 CFU

<b>Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati</b>
<b>Biologo senior in Enti pubblici e privati</b>
<b>funzione in un contesto di lavoro:</b> Le funzioni cui sarà chiamato il laureato della Classe consistono: <ul style="list-style-type: none"><li>- in attività di promozione e sviluppo dell'innovazione scientifica in area biologica;</li><li>- in attività di progettazione ed applicazione tecnologiche per la risoluzione di problemi concreti nel campo della biologia, della scienza della nutrizione, dei principali processi patologici, della genetica, della botanica e dell'ecologia con particolare riguardo alla salute, al cibo e all'ambiente;</li><li>- in attività che prevedono l'applicazione delle conoscenze biologiche alla diagnostica chimico-clinica, a diagnosi e prognosi in campo ambientale e al miglioramento della qualità della vita e della salute in laboratori di ricerca e sviluppo.</li></ul>
<b>competenze associate alla funzione:</b> I laureati della Classe acquisiranno competenze nell'ambito della nutrizione, dell'ambiente e della salute. Tali competenze permetteranno di affrontare le problematiche in cui siano importanti le interazioni tra queste tre tematiche. Il tutto permetterà lo svolgimento di attività professionali e dirigenziali riconosciute dalle normative vigenti come competenze della figura professionale del biologo in tutti gli specifici campi di applicazione che, pur rientrando fra quelli già previsti per il laureato triennale della Classe L-13, richiedano il contributo di una figura di ampia formazione culturale e di alto profilo professionale. Le competenze acquisite nel Corso di Studio possono altresì consentire l'accesso al Dottorato di ricerca in ambito universitario e Master di II livello secondo la normativa di riferimento.
<b>sbocchi occupazionali:</b> Il laureato magistrale potrà spendere le competenze acquisite presso: <ul style="list-style-type: none"><li>- enti pubblici e privati che nella loro mission prevedano attività di analisi biologiche, microbiologiche, chimico-cliniche e di controllo di qualità dei prodotti di origine biologica;</li><li>- società private o enti pubblici attivi nel settore della nutrizione;</li><li>- studi che prevedano l'esercizio della libera professione;</li><li>- i settori della comunicazione, della divulgazione e dell'informazione scientifica nonché dell'editoria scientifica;</li><li>- Università ed Enti di ricerca</li></ul>
<b>Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Biologi e professioni assimilate - (2.3.1.1.1)</li></ul>
<b>Il corso consente di conseguire l'abilitazione alle seguenti professioni regolamentate:</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• biologo</li></ul>

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

**Attività caratterizzanti**

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Discipline del settore biodiversità e ambiente	BIO/01 Botanica generale BIO/03 Botanica ambientale e applicata BIO/06 Anatomia comparata e citologia BIO/07 Ecologia	5	10	-
Discipline del settore biomolecolare	BIO/04 Fisiologia vegetale BIO/10 Biochimica BIO/11 Biologia molecolare BIO/18 Genetica BIO/19 Microbiologia	15	25	-
Discipline del settore biomedico	BIO/09 Fisiologia BIO/12 Biochimica clinica e biologia molecolare clinica BIO/14 Farmacologia BIO/16 Anatomia umana MED/04 Patologia generale MED/05 Patologia clinica MED/07 Microbiologia e microbiologia clinica MED/42 Igiene generale e applicata	10	20	-
Discipline del settore nutrizionistico e delle altre applicazioni	AGR/15 Scienze e tecnologie alimentari BIO/13 Biologia applicata CHIM/10 Chimica degli alimenti CHIM/11 Chimica e biotecnologia delle fermentazioni IUS/14 Diritto dell'unione europea MED/13 Endocrinologia MED/49 Scienze tecniche dietetiche applicate	10	15	-
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 48:</b>		48		

**Totale Attività Caratterizzanti**

48 - 70

### Attività affini

<b>ambito: Attività formative affini o integrative</b>		<b>CFU</b>	
intervallo di crediti da assegnarsi complessivamente all'attività <b>(minimo da D.M. 12)</b>		33	42
<b>A11</b>	BIO/01 - Botanica generale BIO/04 - Fisiologia vegetale BIO/07 - Ecologia BIO/09 - Fisiologia BIO/10 - Biochimica BIO/11 - Biologia molecolare BIO/18 - Genetica	6	8
<b>A12</b>	MED/01 - Statistica medica MED/03 - Genetica medica MED/04 - Patologia generale MED/05 - Patologia clinica MED/09 - Medicina interna MED/13 - Endocrinologia MED/25 - Psichiatria MED/42 - Igiene generale e applicata MED/49 - Scienze tecniche dietetiche applicate	12	16
<b>A13</b>	AGR/15 - Scienze e tecnologie alimentari AGR/16 - Microbiologia agraria CHIM/01 - Chimica analitica CHIM/02 - Chimica fisica CHIM/03 - Chimica generale ed inorganica CHIM/10 - Chimica degli alimenti CHIM/11 - Chimica e biotecnologia delle fermentazioni INF/01 - Informatica M-DEA/01 - Discipline demotnoantropologiche M-GGR/02 - Geografia economico-politica SECS-P/07 - Economia aziendale SPS/12 - Sociologia giuridica, della devianza e mutamento sociale	15	18

<b>Totale Attività Affini</b>	33 - 42
-------------------------------	---------

### Altre attività

<b>ambito disciplinare</b>	<b>CFU min</b>	<b>CFU max</b>	
A scelta dello studente	8	12	
Per la prova finale	20	24	
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	1	2
	Abilità informatiche e telematiche	0	3
	Tirocini formativi e di orientamento	0	3
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	1	3
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d		2	
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali	-	-	

<b>Totale Altre Attività</b>	30 - 47
------------------------------	---------

### Riepilogo CFU

<b>CFU totali per il conseguimento del titolo</b>	<b>120</b>
<b>Range CFU totali del corso</b>	111 - 159

### Motivazioni dell'inserimento nelle attività affini di settori previsti dalla classe o Note attività affini

(AGR/15 BIO/01 BIO/04 BIO/07 BIO/09 BIO/10 BIO/11 BIO/18 CHIM/10 CHIM/11 MED/01 MED/04 MED/05 MED/13 MED/42 MED/49 )

I settori caratterizzanti ripetuti negli affini integrativi sono utilizzati per poter realizzare attività formative di tipo laboratoristico integrate o che integrino trasversalmente SSD diversi, come attualmente accade nelle moderne metodologie applicate alla ricerca scientifica.

Settore AGR/15: per approfondire le diverse tecnologie legate alla trasformazione degli alimenti

Settore BIO/01: per approfondire aspetti morfofisiologici delle piante, ricorrendo a pratiche esercitative con analisi microscopiche, submicroscopiche, molecolari

Settore BIO/04: studio ecofisiologico delle piante, anche in ambienti naturali, utilizzando un approccio integrato di tipo biochimico, biomolecolare e biofisico

Settore BIO/07: per approfondire metodiche di laboratorio ecotossicologiche

Settore BIO/09: per approfondire metodiche di laboratorio fisiologiche

Settore BIO/10 per approfondire la biochimica applicata alle metodologie per l'identificazione, la caratterizzazione e l'analisi delle biomolecole

Settore BIO/11: per approfondire lo studio di tecniche altamente avanzate di biologia molecolare, applicate all'ambiente ed al settore biomedico

Settore BIO/18: per approfondire le metodiche di studio della genetica nel settore della ricerca applicata e di base

Settore CHIM/10: per approfondire le metodiche applicato all'analisi dei cibi

Settore CHIM/11: per approfondire le metodiche legate alla trasformazione biotecnologica degli alimenti

Settore MED/04: per approfondire le metodiche del laboratorio di patologia e immunologia

Settore MED/05: per approfondire gli aspetti diagnostici ed applicativi nel campo della patologia

Settore MED/42: per approfondire metodiche del laboratorio di igiene, prevenzione e epidemiologia

Settore MED/49: è stato introdotto per approfondire tematiche laboratoristiche legate all'elaborazione delle diete

Settore MED/13: è stato introdotto per approfondire le metodiche dei profili ormonali legati alle relazioni tra alimentazione e salute

Settore M-DEA/01: è stato introdotto tra gli affini per caratterizzare aspetti culturali e antropologici legati, anche storicamente, al cibo.

Il Regolamento Didattico del Corso di Studio e l'offerta formativa saranno tali da consentire agli studenti che lo vogliono di seguire percorsi formativi nei quali sia presente un'adeguata quantità di crediti in settori affini e integrativi che non sono già caratterizzanti.

#### **Note relative alle altre attività**

L'intervallo di crediti per la prova finale si giustifica con la differenziazione del lavoro sperimentale, previsto dall'offerta formativa e che può prevedere tempi di realizzazione diversi.

#### **Note relative alle attività caratterizzanti**

Con delibera n. 9/2010/8.2 del 25 ottobre 2010 il Senato Accademico ha disposto che gli insegnamenti e le altre attività formative di base e caratterizzanti erogabili in ciascun corso di studio nelle classi definite in attuazione del D.M. n. 270/2004 devono essere organizzati in modo tale che a ciascuno di essi, ovvero a ciascun modulo coordinato, corrispondano non meno di 5 crediti, fatti salvi i casi di deroga previsti dal comma 2 del D.M. 17/2010, allegato D.

**RAD chiuso il 20/02/2018**