

AMMINISTRAZIONE CENTRALE
AREA DIDATTICA E SERVIZI AGLI STUDENTI
UFFICIO OFFERTA FORMATIVA ED
ASSICURAZIONE DELLA QUALITA'

1222 · 2022
800
A N N I



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA

Decreto Rep. Prot. n.
Anno 2022 Tit. III Cl. 2 Fasc. 7 All. n. 1

OGGETTO: Regolamento Didattico di Ateneo – Istituzione di ordinamento didattico di Corsi di studio.

LA RETTRICE

Vista la legge 19 novembre 1990, n. 341, art. 11 c. 1;

Visto il decreto del Ministro dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca (MIUR) del 22 ottobre 2004 n. 270, "Modifiche al regolamento recante norme concernenti l'autonomia didattica degli atenei, approvato con decreto del Ministro dell'Università e della Ricerca scientifica e tecnologica 3 novembre 1999, n. 509";

Visto il decreto del Ministro dell'Università e della Ricerca del 16 marzo 2007 relativo alla determinazione delle Classi delle Lauree;

Visto il decreto MIUR del 14 gennaio 2021, n. 1154, avente ad oggetto "Autovalutazione, valutazione, accreditamento iniziale e periodico delle sedi e dei corsi di studio";

Visto il decreto direttoriale MIUR del 22 novembre 2021 n. 2711 con il quale sono state fornite le indicazioni operative per l'offerta formativa 2022/23 e le scadenze per la SUA-CdS;

Vista la delibera del Consiglio della Scuola di Scienze del 28 ottobre 2021 con la quale è stata proposta agli Organi Centrali l'istituzione dell'ordinamento didattico del Corso di Laurea in Biology oh human and environmental health L-13;

Viste le delibere del Senato Accademico rep. 99 del 14 dicembre 2021 e del Consiglio di Amministrazione rep. 332 del 21 dicembre 2021, con le quali sono state approvate le modifiche dei suddetti ordinamenti didattici;

Vista la proposta di integrazione del Regolamento Didattico di Ateneo contenente l'ordinamento didattico sopra elencato, trasmessa al MUR dalla Rettrice dell'Università degli Studi di Padova con nota prot. 2996 del 12 gennaio 2022;

Visti i rilievi resi dal CUN nell'adunanza del 27 gennaio 2022 in merito all'ordinamento didattico del corso di studio sopra citato e il successivo parere favorevole espresso dal CUN nell'adunanza del 23 febbraio 2022, a seguito della riformulazione dell'ordinamento didattico;

Visto il decreto MUR n. 633 del 4 luglio 2022, con il quale il Corso di Laurea in Biology oh human and environmental health L-13 è stato accreditato presso l'Università degli Studi di Padova per l'a.a. 2022/2023;

Richiamato lo Statuto dell'Università degli Studi di Padova, emanato con decreto rettorale rep. n. 3276/2011, e modificato con decreto rettorale rep. n. 1664/2012, e in particolare l'art. 10 co. 2 lett. c;

La Responsabile del procedimento amministrativo	La Dirigente	Il Direttore Generale
Cristina Stocco	Roberta Rasa	Alberto Scuttari

Preso atto che la struttura proponente ha accertato la conformità del provvedimento alla legislazione vigente e ai Regolamenti di Ateneo;

DECRETA

1. di procedere ad integrare il Regolamento Didattico dell'Università degli Studi di Padova - Parte seconda, con il seguente ordinamento didattico:

L-13 – Scienze biologiche

- Biology oh human and environmental health

L'ordinamento didattico del suddetto Corso di studio è quello risultante sul sito MUR Banca Dati RAD.


E' inoltre allegato al presente decreto e ne costituisce parte integrante;

2. che il Corso di studio con il suddetto ordinamento didattico possa essere attivato a partire dall'Offerta formativa 2022/2023;
3. di incaricare l'Ufficio Offerta formativa ed Assicurazione della qualità dell'esecuzione del presente provvedimento, che verrà registrato nel Repertorio Generale dei Decreti e pubblicato nel sito informatico di Ateneo.

Padova, data della registrazione

La Rettrice
Daniela Mapelli
firmato digitalmente ai sensi del d.lgs. 82/2005

La Responsabile del procedimento amministrativo Cristina Stocco	La Dirigente Roberta Rasa	Il Direttore Generale Alberto Scuttari
---	----------------------------------	---

Università	Università degli Studi di PADOVA				
Classe	L-13 - Scienze biologiche				
Atenei in convenzione	Ateneo	data conv	durata conv	data provvisoria	vedi conv
	Università degli Studi di Bologna	21/12/2021	3	S	
Tipo di titolo rilasciato	Congiunto				
Nome del corso in italiano	Biologia della salute umana e ambientale <i>adeguamento di: Salute umana e ambientale</i> (1413457 .)				
Nome del corso in inglese	Biology of Human and Environmental Health				
Lingua in cui si tiene il corso	inglese				
Codice interno all'ateneo del corso	SC2643^2022^000ZZ^028060				
Data di approvazione della struttura didattica	20/10/2021				
Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione	21/12/2021				
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	01/04/2021 - 29/10/2021				
Data del parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento	02/12/2021				
Modalità di svolgimento	a. Corso di studio convenzionale				
Eventuale indirizzo internet del corso di laurea	https://didattica.unipd.it/off/2022/LT/SC/SC2643				
Dipartimento di riferimento ai fini amministrativi	SCIENZE BIOMEDICHE - DSB				
EX facoltà di riferimento ai fini amministrativi					
Massimo numero di crediti riconoscibili	DM 16/3/2007 Art 4 Nota 1063 del 29/04/2011				
Corsi della medesima classe	<ul style="list-style-type: none">• Biologia• Biologia molecolare				
Numero del gruppo di affinità	1				

Obiettivi formativi qualificanti della classe: L-13 Scienze biologiche

I laureati nei corsi di laurea della classe devono:

- possedere un'adeguata conoscenza di base dei diversi settori delle scienze biologiche;
- acquisire conoscenze metodologiche e tecnologiche multidisciplinari per l'indagine biologica;
- possedere solide competenze e abilità operative e applicative in ambito biologico, con particolare riferimento a procedure tecniche di analisi biologiche e strumentali ad ampio spettro, sia finalizzate ad attività di ricerca che di monitoraggio e di controllo;
- essere in grado di utilizzare efficacemente, in forma scritta e orale, almeno una lingua dell'Unione Europea, oltre l'italiano, nell'ambito specifico di competenza e per lo scambio di informazioni generali;
- essere in possesso di adeguate competenze e strumenti per la comunicazione e la gestione dell'informazione;
- essere capaci di lavorare in gruppo, di operare con definiti gradi di autonomia e di inserirsi prontamente negli ambienti di lavoro;
- possedere gli strumenti conoscitivi di base per l'aggiornamento continuo delle proprie conoscenze.

In particolare, le professionalità dei laureati della classe potranno essere definite in base sia ad una preparazione che punti maggiormente su aspetti metodologici e conoscenze di base - al fine di evitare una rapida obsolescenza delle competenze acquisite - che, senza impedire un accesso diretto al mondo del lavoro, privilegi l'accesso a successivi percorsi di studio; sia ad una preparazione meglio definita in base a specifici ambiti applicativi, con percorsi curriculari differenziati ed una elevata interazione con il mondo del lavoro attraverso tirocini e quant'altro possa favorire il collegamento stesso.

I principali sbocchi occupazionali previsti dai corsi di laurea della classe sono attività professionali e tecniche in diversi ambiti di applicazione, quali attività produttive e tecnologiche di laboratori (bio-sanitario, industriale, veterinario, alimentare e biotecnologico, enti pubblici e privati di ricerca e di servizi) e servizi a livello di analisi, controllo e gestione; in tutti quei campi pubblici e privati dove si debbano classificare, gestire ed utilizzare organismi viventi e loro costituenti, e gestire il rapporto fra sviluppo e qualità dell'ambiente; negli studi professionali multidisciplinari impegnati nei campi della valutazione di impatto ambientale, della elaborazione di progetti per la conservazione e per il ripristino dell'ambiente e della biodiversità e per la sicurezza biologica.

Ai fini indicati, i corsi di laurea della classe devono prevedere nei propri curricula:

- attività finalizzate all'acquisizione dei fondamenti teorici e di adeguati elementi operativi relativamente: alla biologia dei microrganismi, degli organismi e delle specie vegetali e animali, uomo compreso, a livello morfologico, funzionale, cellulare, molecolare, ed evolutivo; ai meccanismi di riproduzione e di sviluppo; all'ereditarietà; agli aspetti ecologici, con riferimento alla presenza e al ruolo degli organismi e alle interazioni fra le diverse componenti degli ecosistemi;
- sufficienti elementi di base di matematica, statistica, informatica, fisica e chimica;
- attività di laboratorio per non meno di 20 crediti complessivi tra le attività formative nei diversi settori disciplinari;
- attività esterne, come tirocini formativi presso aziende, strutture della pubblica amministrazione e laboratori, e/o stages presso università italiane ed estere, in relazione a obiettivi specifici, anche nel quadro di accordi internazionali;
- nella diversificazione dei diversi percorsi curriculari, almeno un curriculum con formazione di base maggiormente marcata ed in grado di permettere l'accesso ad una o più lauree specialistiche senza debiti formativi. Si può inoltre prevedere almeno un curriculum con caratteristiche più applicative e spiccatamente orientate verso il rapido inserimento nel mondo del lavoro. A semplice titolo esemplificativo e non esaustivo, si cita la possibilità di prevedere curricula applicativi che diano competenze specifiche in laboratori di analisi, nei presidi sanitari ed industriali, nel campo dell'informazione scientifica, nel controllo di qualità, nella gestione degli impianti di depurazione e in tutti quei campi pubblici e privati dove si debba gestire il rapporto fra sviluppo e qualità dell'ambiente ai fini della elaborazione di misure conservative e di impatto ambientale.

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

La prima fase di consultazione delle parti potenzialmente interessate, identificate dal COI (Comitato Ordinatore Interateneo) fra le organizzazioni

rappresentative della produzione, servizi, professioni e ricerca, e gli enti pubblici territoriali e nazionali, secondo le linee guida dell'Ateneo di Padova, è iniziata ad aprile 2021, invitando i rappresentanti delle stesse a partecipare ad un incontro preliminare con lo scopo di illustrare i motivi ispiratori del progetto, e i suoi principali obiettivi, e verificarne la validità. Tuttavia, in ragione della criticità del noto stato di emergenza Nazionale dovuta alla pandemia del Covid-19 nello stesso periodo, la quasi totalità dei soggetti contattati direttamente, per via telematica o telefonica, ha negato la disponibilità a partecipare a tali incontri, chiedendo di essere ricontattata in un secondo tempo. Il COI si è quindi avvalso di un questionario predisposto utilizzando la piattaforma Google Moduli, spedito in data 28/7 ai 96 soggetti identificati. Le risposte registrate sono state 24. L'analisi delle risposte al questionario, fornite dalle organizzazioni contattate, denota l'interesse generale per la figura professionale che il corso intende formare. In particolare, gli intervistati convengono, in larga misura (>70% di risposte positive/molto positive) che la figura professionale proposta corrisponda all'esigenza dell'organizzazione che rappresentano, o del proprio settore di riferimento. Le risposte degli intervistati hanno fatto emergere chiaramente che il carattere innovativo dell'integrazione fra la ricerca sulla salute umana e l'interazione con l'ambiente, sono aspetti attuali ed importanti. Questo è supportato anche dall'ampia disponibilità a collaborare in iniziative di collaborazione fra azienda/organizzazione e Università.

Nella prima formulazione del questionario, il COI ha ritenuto di non inserire la richiesta di valutazione del titolo proposto per il Corso poiché, al momento della preparazione e iniziale somministrazione del questionario, lo stesso titolo era ancora oggetto di discussione, e suscettibile di cambiamento in base ai pareri del Consiglio e delle Commissioni dei Dipartimenti partecipanti, e della Scuola di Scienze dell'Università di Padova. Una volta che il titolo Human and Environmental Health è stato concordato, e ritenuto collegialmente dal COI rappresentativo degli scopi e dei contenuti del percorso formativo proposto, i soggetti potenzialmente interessati sono stati contattati nuovamente, ed è stato loro chiesto di esprimere parere specifico sul titolo del CdS. Le risposte ricevute hanno dimostrato che in 16 casi su 18, i soggetti portatori di interesse hanno approvato e ritenuto idoneo il titolo Human and Environmental Health.

In una serie di contatti diretti avvenuti con modalità telematica/telefonica, fra il referente del COI e i portatori di interesse, nel periodo compreso fra il 18/10/21 e il 10/11/21, e condotti seguendo le indicazioni della CPQD (Commissione per il Presidio della Qualità della Didattica), le consultazioni sono state ampliate. In particolare, sono stati coinvolti soggetti di fondamentale rilevanza per il progetto formativo, sia per quanto riguarda gli ambiti di ricerca in salute umana che ambientale, inclusi il coordinamento Nazionale dell'ISPR, tramite la Responsabile dell'Area per il coordinamento strategico e la valutazione della ricerca, come dettagliato nel verbale delle consultazioni allegato. Inoltre, il COI ha iniziato parallelamente l'interlocuzione con il responsabile del settore Ambiente e Salute dell'Istituto Superiore di Sanità. Il feedback è stato, in tutti i casi, positivo, per quanto concerne i motivi ispiratori, gli obiettivi ed il progetto del percorso di formazione.

Al fine di ampliare ulteriormente l'analisi della domanda di formazione, ed in particolare delle competenze e professionalità richieste nel mercato del lavoro, il COI si è avvalso dei rapporti del data set Excelsior, curato da Infocamere (Unioncamere – ANPAL, Sistema Informativo Excelsior). Nei rapporti delle analisi del 2021 (Previsioni dei Fabbisogni Occupazionali e Professionali in Italia a Medio Termine (2021-2025) - Scenari per l'orientamento e La Programmazione della Formazione), si prevede, già per il periodo 2021-2025 un ampio fabbisogno occupazionale nelle filiere dei servizi avanzati in continua evoluzione, come quelli tecnologici, ambientali, medicali e farmaceutici.

Il COI si è ulteriormente interfacciato con la Responsabile del Servizio di Coordinamento della promozione della cultura statistica e della diffusione dei dati a livello territoriale, che ha condiviso le indagini sul fabbisogno di occupazione condotte dall'istituto. Esse confermano che tale domanda è incrementale, e che le competenze e capacità attese per il laureato in Human and Environmental Health (vedasi Matrice di Tuning allegata al Regolamento Didattico del Corso di Laurea) sono congruenti con quelle richieste nelle specifiche filiere occupazionali.

Sintesi del parere del comitato regionale di coordinamento

Il giorno 2 dicembre 2021, alle ore 14.00, si è svolta una seduta telematica del Comitato Regionale di Coordinamento delle Università del Veneto mediante la piattaforma Zoom.

Il Comitato Regionale di Coordinamento delle Università del Veneto

- Visto il DPR del 27 gennaio 1998, "Regolamento recante disciplina dei procedimenti relativi allo sviluppo ed alla programmazione del sistema universitario, nonché ai comitati regionali di coordinamento, a norma dell'articolo 20, comma 8, lettere a) e b), della legge 15 marzo 1997, n. 59", e in particolare l'articolo 3;
- Visto il DM n. 1154 del 14 ottobre 2021, "Decreto Autovalutazione, Valutazione, Accredimento iniziale e periodico delle sedi e dei corsi di studio";
- Visto il DM n. 446 del 12 agosto 2020, "Definizione delle nuove classi di laurea ad orientamento professionale in professioni tecniche per l'edilizia e il territorio (L-POL), professioni tecniche agrarie, alimentari e forestali (L-Po2), professioni tecniche industriali e dell'informazione (L-Po3);
- Vista la nota ministeriale prot. 3591 O del 22 novembre 2021 "Banche dati Regolamento didattico di Ateneo (RAD) e Scheda Unica Annuale dei Corsi di Studio (SUA-CdS) per l'accredimento dei Corsi a.a. 2022/2023 - Indicazioni operative - Decreto Direttoriale ex articolo 9, comma 2, del Decreto Ministeriale n. 1154/2021";

Esaminate le proposte di istituzione dei nuovi corsi di studio formulate dall'Università degli studi di Padova;
Sentite e accolte le motivazioni addotte per l'istituzione dei corsi di studio;

esprime parere unanime favorevole

subordinatamente all'approvazione da parte dei competenti organi di ciascun Ateneo, in merito all'istituzione dei seguenti nuovi corsi di studio per l'anno accademico 2022/23 ai sensi del DM 270/2004:

Human and environmental health L-13
Dipartimento: Scienze biomediche (DSB)
Scuola: Scienze

Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo

Il Corso di Laurea in Biology of Human and Environmental Health offre allo studente un'offerta formativa interdisciplinare che ha lo scopo di formare figure professionali che abbiano la possibilità di specializzarsi ulteriormente o entrino nel mondo del lavoro presso aziende o enti pubblici operanti nel campo della salute umana, con particolare riferimento alle basi biologiche delle malattie e all'interazione uomo-ambiente (nature vs. nurture). I laureati in Biology of Human and Environmental Health saranno in grado di coniugare tali conoscenze con le metodologie avanzate della ricerca negli ambiti relativi alla salute umana e all'impatto dell'ambiente su di essa. L'Europa necessita di formare figure professionali adeguate a far fronte alle nuove minacce sanitarie che incombono sulla salute dell'uomo, considerando anche l'impatto che le attività antropiche e il global change, modificando l'ambiente naturale, hanno sulla salute umana. L'obiettivo di formare figure che sappiano integrare conoscenze e competenze multidisciplinari richiede un percorso di apprendimento che i due Atenei partecipanti si propongono di fornire già a partire dall'inizio dell'iter universitario. La specificità del nuovo Corso di Laurea è la connotazione tecnico-scientifica. I primi due anni si svolgeranno presso l'Ateneo di Padova, dove lo studente acquisirà conoscenze di base/caratterizzanti tipiche di una Laurea della classe L-13, incluse matematica, fisica, chimica, biologia, biochimica, biologia molecolare e genetica, bioinformatica e metodi computazionali, fisiologia, applicate all'uomo e all'ambiente e al loro impatto reciproco.

Nel primo anno di corso, si farà particolare riferimento alle metodologie finalizzate alla descrizione, comprensione ed analisi della materia vivente nel contesto biologico, medico ed ambientale. Nel secondo anno, le conoscenze acquisite in ambito bio-chimico verranno applicate allo studio della biologia molecolare della cellula, lo sviluppo dei tessuti ed organi, all'anatomia e alla fisiologia umana. Le conoscenze di base sulla genetica umana verranno affiancate dallo studio della genetica di popolazione, e dell'impatto del cambiamento globale sull'uomo. Per favorire il carattere interdisciplinare del CdS si offrirà nel tronco comune biennale un insegnamento di "Introduction to Environmental Health". Nel terzo anno lo studente può optare tra due percorsi.

1. Human Health, la cui didattica si svolgerà a Padova, focalizzandosi sullo studio della biologia clinica e molecolare, dell'epidemiologia, della patologia, della bioetica e salute pubblica, dell'immunologia e della farmacologia.
2. Environmental Health, la cui didattica si svolgerà a Bologna, sarà focalizzato sulla fisiologia dell'ambiente, sulle interazioni uomo-ambiente e sulle implicazioni per la salute umana e la nutrizione, con conoscenze specifiche di microbiologia e editing del genoma.

Gli insegnamenti del terzo anno saranno forniti in modalità duale, in modo da consentire agli studenti, siano essi incardinati nel percorso in Human Health o in quello in Environmental Health, di complementare l'offerta degli insegnamenti obbligatori con quella di insegnamenti a scelta di entrambi i percorsi, al fine di favorire la personalizzazione del percorso di studi.

I due ambiti, a prima vista separati, risultano sempre più evidentemente legati tra loro in modo bidirezionale, sia in ragione degli effetti delle attività antropiche sull'ambiente, che per quelli dei cambiamenti globali sulla salute umana. Le conoscenze acquisite nel corso forniranno al neolaureato una solida base dei processi che sottendono il funzionamento dell'organismo umano, e di come la loro alterazione determina la comparsa delle malattie. Il corso si propone quindi di formare una nuova figura professionale, allo stato attuale non prevista da alcun altro corso di laurea degli Atenei proponenti, e scarsamente rappresentata negli Atenei italiani, che si connota come interfaccia fra la ricerca medica e quella di base in ambito biologico o ambientale, ma che sia in grado di muoversi in ulteriori ambiti disciplinari indispensabili per un nuovo approccio alla ricerca traslazionale, che includono gli aspetti tecnico-scientifici dell'analisi epidemiologica e le metodiche di analisi di big data, per quanto riguarda il percorso in Human Health, e la salute ambientale, le interazioni uomo/ambiente e le loro ricadute sulla salute umana, per quanto riguarda il percorso Environmental Health. La figura che il corso intende creare sarà in grado di rappresentare un punto di collegamento fra tali ambiti di sviluppo e ricerca, in forte espansione, e le professionalità mediche che tutelano la salute umana. Questa figura risponde alla richiesta di un mercato del lavoro in evoluzione, che non è ancora adeguatamente considerata nel panorama formativo.

L'offerta di corsi opzionali, proposti in modalità duale, fornirà agli studenti un approfondimento di tematiche e la possibilità di una personalizzazione guidata del percorso didattico.

The Course in Biology of Human and Environmental Health offers an interdisciplinary program aiming to train professionals in research on life sciences and environmental health. Graduates will have the opportunity to further specialize or enter the job market of companies or public bodies operating in the field of human health, with particular reference to the biological basis of diseases and on human-environment interaction. Graduates in Human and Environmental Health will combine such knowledge with that on advanced research methodologies in areas relating to human and environmental health. Europe needs to train suitable professionals to assist research on new threats affecting human health, and on the impact of anthropogenic activities and global changes on human health. The goal of training students in integrating multidisciplinary knowledge and skills is underlain by a learning path that the two participating universities intend to provide from the very beginning of the student career. The specificity of the Course is the technical-scientific connotation. The first two years will take place at the University of Padua, where the student acquires basic and specific (characterizing) knowledge typical of the L-13 class, including mathematics, physics, chemistry, biology, biochemistry, molecular and genetic biology, bioinformatics, physiology, applied to man and the environment, and their mutual impact.

In the first year, particular reference will be made to the description, understanding and analysis of living matter in the biological, medical and environmental context. In the second year, knowledge will be applied to the study of molecular biology of the cell, tissue and organ development, human anatomy, physiology. Basic knowledge of human genetics will be accompanied by the study of population genetics, and the impact of global change on humans. A course of 'Introduction to Environmental Health' will be offered in second year.

In third year students can choose between two options:

1. Human Health, which will take place in Padua, focusing on the study of clinical and molecular biology, epidemiology, pathology, bioethics and public health, immunology and pharmacology.
2. Environmental Health, which will take place in Bologna, with focus on environmental physiology, on human/environment interactions and on their implications for human health and nutrition, with specific knowledge of microbiology and genome editing.

The third year classes will be available with remote access online, to allow students enrolled in either the Human Health or Environmental Health scheme, to complement training of obligatory courses with elective courses in either curriculum, to favor personalization of student career during the course.

It is increasingly clear that Human and Environmental Health are mutually linked areas, both for the effects of anthropogenic activities on the environment, and the effects of global changes on human health. Knowledge acquired during the course will provide graduates with solid foundations on the mechanisms underlying the functions of human body, and on how their alterations may cause diseases. The course aims therefore to train a new professional figure, still poorly represented in Italian universities, which intends to be at the interface between medical and basic research. Graduates will be able to specialize in further disciplinary areas suited for a new approach to translational research, which includes the technical-scientific aspects of epidemiological and big data analysis methods, for what concerns the Human Health curriculum, and on environmental health, human/environment interactions and their repercussions on human health, in the Environmental Health curriculum. The figure that the course intends to create represents a link between these rapidly expanding areas of development and research and the medical professionals that care after human health. This figure responds to the request of an evolving labor market, which is not adequately met, at the time being, by specific training courses. Substantial number of optional courses, offered with both live and online teaching mode, will provide students with an in-depth study of selected topics, and the possibility of guided customization of the educational path.

Descrizione sintetica delle attività affini e integrative

L'obiettivo formativo del corso è di coniugare la conoscenza dei processi di base che sottendono la fisiologia e la patologia dell'organismo umano, con lo studio delle modifiche degli ecosistemi e le loro ricadute sulla salute.

A tale scopo, le attività finalizzate al conseguimento del programma, non previste fra quelle di base o caratterizzanti la classe L-13, ricadono in diversi gruppi di discipline culturalmente affini, dettagliate di seguito.

Al primo anno di corso, l'insegnamento di Biostatistics ha lo scopo di fornire agli studenti gli elementi della statistica di base, quali stime di parametri e test di ipotesi, applicati alla ricerca di base in biologia e ricerca traslazionale in modelli di malattia umana.

Al secondo anno di corso, vengono offerti l'insegnamento di anatomia umana (Human Anatomy), e quello della fisiopatologia (Pathology) delle principali classi di malattia, affrontate a livello di organi e sistemi dell'organismo. Tali nozioni, che complementano l'insegnamento di fisiologia (attività di base) sono funzionali al conseguimento di conoscenze che consentano al laureato di affrontare con competenza la ricerca applicata alle malattie umane, e connotarsi come interfaccia fra la ricerca medica e quella di base in ambito biologico.

Le nozioni sull'effetto del cambiamento globale degli ecosistemi, e sulle interazioni fra ambiente e salute, sono specificamente trattate in due rispettivi insegnamenti (Global Change and Human Biology e Introduction to Environmental Health), obbligatori sia per gli studenti iscritti al curriculum di Human Health che di Environmental Health, con lo scopo di rafforzare l'interdisciplinarietà prevista negli obiettivi specifici del programma. Gli studenti iscritti al curriculum in Environmental Health potranno approfondire in dettaglio gli aspetti relativi alla botanica, nel contesto della fisiologia ambientale e della salute umana, nell'insegnamento di Applied Medical Botany.

Per consentire l'acquisizione di competenze necessarie alla formazione del profilo culturale e professionale di Biologo esperto in ambiente e salute, l'offerta didattica include la trattazione dei fondamenti della bioetica, come parte dell'insegnamento di Epidemiology, Public Health and Bioethics. L'insegnamento fornisce al laureato gli strumenti per analizzare le diverse problematiche poste dallo scenario contemporaneo della ricerca sulla salute umana ed individuare problematiche etico-giuridiche connesse al campo della salute umana e ambientale. Gli aspetti relativi alla normativa nazionale ed internazionale sulla ricerca, e i principi etici e giuridici europei vengono approfonditi in modo specifico nell'insegnamento a scelta dello studente in Transnational and European Research Law.

The training program of the course is to combine knowledge of the basic processes that underlie the physiology and pathology of the human body, with the study of changes in ecosystems and their effects on health.

For this purpose, activities aimed at achieving the program, not included among the "basic" or "characterizing" activities in the list of L-13 courses, fall into different groups of culturally similar disciplines, and in detail:

In the first year, the Biostatistics course aims to provide students with the elements of basic statistics, such as parametric estimates and hypothesis testing, applied to basic research in biology and translational research in human disease models.

In the second year, teaching of human anatomy (Human Anatomy), and that of physiopathology (Pathology) of the main classes of disease are offered. These notions complement the physiology course (basic activity), and are necessary to the achievement of knowledge that allows graduates to deal competently with research applied to human diseases, and connote themselves as interface between medical and biological research.

The effect of global change on ecosystems, and on the interactions between environment and health, are specifically dealt with in two respective courses (Global Change and Human Biology and Introduction to Environmental Health), mandatory for students enrolled in either curricula, with the aim of

strengthening the cross-discipline nature of the program. Students enrolled in the Environmental Health curriculum will be able to study in detail aspects relating to botany, in the context of environmental physiology and human health, in the teaching of Applied Medical Botany. The course offer includes specific classes on the fundamentals of bioethics, as part of the teaching of Epidemiology, Public Health and Bioethics. The course will deliver the tools to analyze problems/cases in research on human health, and to identify ethical-legal problems connected to the field of human and environmental health. Aspects related to national and international research legislation, and on European ethical and legal principles are specifically investigated in the course in Transnational and European Research Law.

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

Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding)

Il laureato in Biology of Human and Environmental Health possiederà un'adeguata conoscenza di base dei diversi settori delle scienze biologiche e conoscenze metodologiche e tecnologiche multidisciplinari per l'indagine biologica, acquisirà inoltre le conoscenze necessarie a comprendere la biologia e fisiologia della cellula, degli organi e sistemi del corpo umano. Nel percorso in Human Health, tali conoscenze saranno integrate dall'apprendimento dei meccanismi delle malattie, della loro diffusione nelle popolazioni, e la competenza nell'utilizzo ed applicazione delle moderne metodiche sperimentali nella ricerca biomedica. Nel percorso in Environmental Health, le conoscenze saranno integrate dall'apprendimento dei processi di adattamento biologico all'ambiente, e di come essi risentono dei cambiamenti globali, e si riflettono sulla salute umana. Il laureato avrà acquisito competenza nelle basi teoriche e l'utilizzo di metodiche di ricerca nel settore ambientale in rapporto alla salute umana. Il CdS fornirà conoscenze per:

- apprendere i meccanismi che regolano il funzionamento delle cellule e l'organismo umano.
- quantificare l'impatto delle malattie sulla popolazione
- comprendere le basi matematiche e statistiche dell'analisi dei dati
- dimostrare la comprensione dei fondamenti della ricerca (ad es. procedure di test e valutazione, convalida e interpretazione dei dati).

Al fine di conseguire tali obiettivi di apprendimento, lo studente dovrà acquisire competenze nella chimica generale, nella fisica e nella matematica, nella biochimica e nei processi cellulari e di organo che sottendono al funzionamento dell'organismo umano. Lo studio specifico delle metodologie di ricerca biomedica, della statistica e della biostatistica consentiranno l'apprendimento trasversale e la comprensione applicata.

I risultati appresi saranno valutati attraverso prove in itinere, nei diversi insegnamenti, e attraverso prove pratiche nel contesto delle attività teorico pratiche, le esercitazioni o i laboratori pratici durante il corso di studi.

Graduates in Biology of Human and Environmental Health will achieve basic knowledge in different areas of life sciences; understanding in cell, organ and systems biology; multidisciplinary technical knowledge of methods for biological investigation.

In the Human Health curriculum, training will focus on mechanisms of diseases and their diffusion in populations.

In the Environmental Health curriculum, teaching will focus on the mechanisms of biological adaptation to the environment, and on how they are affected by global changes, reflecting on human health.

Graduates will acquire competence in the theoretical foundations and use of research methods in environmental science in relation to human health.

The Course will allow students to:

- learn the mechanisms regulating human physiology and disease mechanisms.
- quantify the impact of diseases on a population
- understand the mathematical and statistical bases of data analysis
- demonstrate understanding of research fundamentals (e.g. testing and evaluation procedures, data validation and interpretation).

To achieve these learning objectives, the student will have to acquire skills in general chemistry, physics and mathematics, biochemistry and cellular and organ processes that underlie the functions of human body. The specific study of biomedical research methodologies, statistics and biostatistics will allow for transversal learning and understanding.

Results will be assessed through through-course tests, and through practical tests in the context of exercises or practical laboratories undertaken during the course.

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

Il laureato in Biology of Human and Environmental Health acquisirà capacità applicative di tipo metodologico, tecnologico e strumentale, anche con connotazione multidisciplinare, per l'analisi biologica in modo da:

- analizzare le ipotesi di partenza e della letteratura disponibile in materia;
- applicare le metodiche sperimentali nella ricerca biomedica ed ambientale;
- assistere il lavoro di ricerca sperimentale che utilizzi le metodiche apprese durante la formazione. Nello specifico, in entrambi i percorsi verranno acquisite conoscenze di metodiche trasversali di biologia cellulare, molecolare, proteomica e genetica molecolare; conoscenze specifiche in immunologia, farmacologia e genetica clinica o in botanica, fisiologia vegetale ed ecotossicologia e editing genomico nelle piante verranno acquisite nel percorso in Human Health ed in quello in Environmental Health, rispettivamente;
- rilevare e valutare i dati analitici con metodiche informatiche;
- eseguire analisi statistiche e grafiche dei dati.

Tali obiettivi saranno conseguiti attraverso lo studio delle basi teoriche delle discipline di base del primo biennio e l'applicazione delle conoscenze acquisite attraverso specifiche attività, che includono:

- Le esercitazioni pratiche in laboratorio di ricerca biologica;
- L'implementazione di un progetto di ricerca mediante attività di tirocinio;
- La redazione della tesi di laurea e la presentazione del processo di ricerca, dalle ipotesi iniziali alla sperimentazione.

Le verifiche della capacità acquisita dallo studente saranno eseguite sia nell'ambito dei singoli insegnamenti, in seno alle prove di esame individuale finale e ad eventuali prove in itinere per mezzo di test e/o prove pratiche e/o scritte associate al colloquio.

Graduates in Biology of Human and Environmental Health will acquire methodological and technological skills, with multidisciplinary connotations, for biological analysis, to:

- analyze the starting hypotheses and the available literature on the subject;
- apply experimental methods in biomedical and environmental research;
- assist experimental research work with methods learned during the course. Specifically, knowledge of transversal methods of cell biology, molecular biology, proteomics and molecular genetics will be acquired in both courses; specific knowledge in i) immunology, pharmacology and clinical genetics, or in ii) botany, plant physiology and ecotoxicology and genome editing in plants will be acquired in the curriculum in Human Health and Environmental Health, respectively;
- detect and evaluate analytical data with IT methods;
- perform statistical and graphical analysis of data.

These objectives will be achieved with lecture teaching in the first two years and specific activities, including:

- Practical exercises in the biological research laboratory;
- Implementation of a research project during internship activities;
- Preparation of the degree thesis and presentation of research, from the initial hypotheses to the experiments.

Tests of the student ability will be carried out in the individual courses, in the final individual exams and in the practical and/or written tests undertaken during the interview.

Autonomia di giudizio (making judgements)

Il laureato in Biology of Human and Environmental Health acquisirà consapevole autonomia di giudizio con riferimento alla valutazione e interpretazione di dati sperimentali. In particolare:

- identificare i metodi adeguati per raccogliere ed analizzare correttamente i dati secondo i protocolli di ricerca.
- Interpretare i risultati ottenuti e aiutare a giudicarne la validità.

Lo studio critico delle discipline matematiche, computazionali e statistiche, integrato dalla conoscenza delle metodiche di base nella ricerca, sarà accompagnato dall'assegnazione di prove pratiche, individuali o a piccoli gruppi, che simulano il processo analitico e di verifica dei dati sperimentali, con casi specifici in diverse tematiche di ricerca. Il raggiungimento degli obiettivi previsti dal presente descrittore sarà verificato tramite prove scritte o orali per ciascun insegnamento che contengano domande mirate, e tramite la prova finale. Il Regolamento Didattico del Corso di Studi, e la matrice di Tuning ad esso allegata definiscono in modo dettagliato la corrispondenza fra questo descrittore e ciascuna unità didattica.

Graduates in Biology of Human and Environmental Health will acquire autonomy of judgment, with reference to the evaluation and interpretation of experimental data.

In particular, they will:

- identify the appropriate methods to correctly collect and analyze data according to research protocols.
- Interpret the results obtained and help judge their validity.

The critical study of mathematical, computational and statistical disciplines, integrated by knowledge of basic research methods, will be accompanied by the assignment of practical tests, individual or small groups learning, to simulate analysis and verification of experimental data, with specific cases in different research areas. Achievement of the objectives set by this descriptor will be verified through written or oral tests at the end of each class, and through the final graduation test. The Regulations of the Course, and the Tuning matrix attached to it, define in detail the correspondence between this descriptor and each didactic unit.

Abilità comunicative (communication skills)

Il laureato in Biology of Human and Environmental Health acquisirà adeguate competenze e strumenti per la comunicazione, in lingua inglese, con riferimento a:

- Riepilogare i risultati della ricerca.
- Rispondere a domande concrete di progetto/studio specificamente legate al lavoro svolto.
- Comunicare in forma scritta o orale dati sperimentali ed argomenti inerenti a tematiche di ricerca in ambito biomedico ed ambientale.

Questi obiettivi saranno raggiunti attraverso: tirocini pratici in attività di laboratorio, presentazione critica di lavori scientifici nelle discipline in corso di studio (journal club), redazione e presentazione dell'elaborato di tesi.

Graduates in Biology of Human and Environmental Health will acquire skills and tools for communication, in English, with reference to:

- Summarizing research results.
- Answering questions related to the practical projects/study.
- Communicate in written or oral form experimental data and topics related to biomedical and environmental research.

These objectives will be achieved through: practical internships in laboratory activities, critical presentation of scientific works in the disciplines under study (journal clubs), drafting and presentation of the final thesis.

Capacità di apprendimento (learning skills)

Il laureato in Biology of Human and Environmental Health acquisirà adeguate capacità per lo sviluppo e l'approfondimento di ulteriori competenze, attraverso la consultazione di materiale bibliografico, di testi specialistici, di banche dati e di altre informazioni disponibili in rete. Il laureato sarà in grado di aggiornare continuamente la propria preparazione utilizzando anche strumenti conoscitivi che siano sviluppati in futuro. La verifica del raggiungimento dell'obiettivo del presente descrittore avverrà nell'ambito di prove in itinere, degli esami alla fine delle attività formative e della prova finale.

Graduates in Biology of Human and Environmental Health will acquire skills for the development and deepening of further skills, through consultation of bibliographic material, specialized textbooks, databases and other information available online. Verification of achievement of these objectives will be based on through-course assignments, exams at the end of training, and final exam.

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

Gli studenti che intendono iscriversi al Corso di laurea in BIOLOGY OF HUMAN AND ENVIRONMENTAL HEALTH devono essere in possesso di un diploma di scuola secondaria superiore o di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo in base alla normativa vigente e devono possedere adeguate conoscenze e competenze di base di matematica, saper dimostrare capacità analitica, e conoscenza logica, e sapere applicare in casi semplici proprietà relative ad algebra, geometria, funzioni, calcolo combinatorio, come specificato in maggior dettaglio nel Syllabus del CdS.

Allo studente è inoltre richiesta una conoscenza della lingua inglese di livello B2.

Il possesso delle adeguate conoscenze e competenze viene verificato attraverso una prova di ammissione utilizzata ai fini della predisposizione della graduatoria di merito e per l'attribuzione degli obblighi formativi aggiuntivi.

Le modalità di svolgimento di tale verifica, i criteri per l'attribuzione degli OFA, l'eventuale limitazione degli accessi sono definiti nel Regolamento Didattico del Corso di Studio, e pubblicati annualmente.

Students who intend to enroll in the course in BIOLOGY OF HUMAN AND ENVIRONMENTAL HEALTH must possess a secondary school diploma or other qualification obtained abroad, recognized as suitable according to current legislation, and must possess adequate knowledge and skills in basic mathematics, demonstrate analytical skills, logical knowledge, and knowing how to apply in simple cases properties related to algebra, geometry, functions, combinatorics, as specified in greater detail in the Course Syllabus.

The applicants are required to have a B2-certified knowledge of English.

The possession of adequate knowledge and skills is verified through an admission test used to define merit ranking and to identify additional training requirements (Obbligo Formativo Aggiuntivo, OFA).

Details on application, criteria for the attribution of "OFA", and number of yearly admissions are defined in the Regulations of the Course, and published annually.

Caratteristiche della prova finale (DM 270/04, art 11, comma 3-d)

La prova finale consiste nella preparazione e discussione, in lingua inglese, di una relazione relativa alla preparazione culturale dello studente e alla propria attività nell'ambito del processo formativo. Non è richiesta necessariamente la produzione di risultati originali ma la capacità di discussione critica dell'esperienza acquisita. In dettaglio verrà effettuata una discussione di un elaborato scritto, redatto dallo studente, inerente all'esperienza pratica-operativa acquisita con l'attività di tirocinio. L'elaborato dovrà presentare caratteristiche di pertinenza e coerenza che rendano evidenti il raggiungimento degli obiettivi formativi previsti. Nella discussione dell'elaborato lo studente dovrà dimostrare di aver acquisito capacità di operare in modo autonomo, padronanza degli strumenti tecnici utilizzati per l'attività, capacità di gestire gli strumenti teorici. Al termine degli studi, sarà conseguita la laurea in Biology of Human and Environmental Health.

Students admitted to the final exam are required to discuss their internship activities, and present a written report and an oral dissertation in English, related to the practical experience acquired in the laboratory. The production of original results is not required but the ability to critically discuss the topic,

and relative experimental approaches, will be evaluated.

At the end of the course, upon successful performance at the final exam, students obtain the degree in Biology of Human and Environmental Health.

Motivi dell'istituzione di più corsi nella classe

Presso l'Università di Padova sono attivi altri due Corsi di Laurea della Classe L-13 (Classe delle lauree in Scienze Biologiche), che offrono agli studenti interessati due percorsi formativi ben distinti, mirati ad approfondire le conoscenze a livello di organismi ed ecosistemi (Laurea in Biologia), o gli aspetti molecolari e biochimici alla base dei diversi processi biologici (Laurea in Biologia Molecolare). Presso l'Università di Bologna è attivo un solo corso di Laurea della Classe L-13 mirato a fornire una base conoscitiva e metodologica relativamente a varie aree della biologia, quali la biologia cellulare e molecolare, lo studio della biodiversità e dell'ambiente (Laurea in Scienze Biologiche).

Pur erogando un'offerta formativa che garantisce la preparazione di base caratterizzante la classe L-13 e la professione del biologo junior, la Laurea in Biology of Human and Environmental Health si differenzia dalle altre lauree della classe per la sua capacità di offrire al neolaureato una conoscenza tecnico-scientifica interdisciplinare in ambito biomedico e nello studio delle relazioni ambiente-salute, necessarie per far fronte ad un nuovo bacino di richieste e mercato del lavoro in espansione, colmando quindi una lacuna esistente nel panorama dell'offerta didattica attuale.

Essa mira a formare una nuova figura di Laureato, in grado di integrare conoscenze inerenti i meccanismi fisiopatologici del corpo umano con lo studio dei rischi ambientali e climatici attraverso una visione sistemica della salute e dell'ambiente, che contempla le complesse relazioni tra uomo, microrganismi, animali e piante. I laureati avranno un'adeguata preparazione nell'ambito delle scienze biomediche e delle tematiche relative alle interazioni uomo-ambiente, avranno le conoscenze necessarie all'utilizzo delle nuove tecnologie che si applicano in campo biomedico, industriale e tecnologico, alla generazione e processamento di dati su larga scala e loro analisi biostatistica e, aspetto molto importante, all'interpretazione dei dati per far fronte a situazioni emergenziali croniche o acute.

La sinergia tra due grandi Atenei come Padova e Bologna, che mettono in comune conoscenze complementari e specialistiche rappresenta a sua volta un elemento distintivo nel panorama dell'offerta formativa della classe L-13.

Inoltre, la scelta della lingua veicolare inglese per questa classe di laurea risulta unica negli Atenei coinvolti, favorendo l'accesso di studenti provenienti dall'ambiente internazionale.

Comunicazioni dell'ateneo al CUN

Ove possibile, nelle varie sezioni della scheda SUA/RAD, è stata inserita la nuova denominazione 'Biology of human and environmental health' al posto della precedente.

Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati
Biologo esperto in ambiente e salute
<p>funzione in un contesto di lavoro:</p> <p>Il Biologo esperto in ambiente e salute si occupa dell'assistenza nelle attività logistiche e operative del laboratorio di ricerca biomedica o ambientale, interagendo con i ricercatori senior e con i collaboratori. Questa figura si potrà occupare dell'esecuzione di metodiche sperimentali standardizzate, analizzare i dati, presentare i risultati a colleghi e collaboratori, e produrre rapporti scritti. Potrà inoltre collaborare, insieme ai ricercatori senior, allo sviluppo di ricerche innovative e all'implementazione di nuovi progetti sperimentali o alla loro esecuzione ed analisi, mediante metodi laboratoristici o computazionali.</p> <p>*****</p> <p>The Environmental and Health Biologist collaborates to the logistic and operational activities of the research laboratory; he/she interacts with senior researchers and research collaborators.</p> <p>The Research Assistant is able to carry out standardized experimental methods, analyze data, present the results to colleagues, and written reports. He/she will also be able to collaborate, together with senior researchers, to the development of innovative research and the implementation of new experimental projects or their execution and analysis, using experimental or computational methods.</p> <p>competenze associate alla funzione:</p> <p>Questo CdS consentirà al Laureato che vorrà affacciarsi subito al mondo del lavoro di contribuire con competenze moderne e trasversali alla ricerca e sviluppo nei settori della salute umana e ambientale, in virtù di una solida conoscenza delle relazioni fra ambiente e salute, e delle relative implicazioni biomediche. In alternativa, con la preparazione conseguita, il laureato in Biology of Human and Environmental Health sarà in grado di inserirsi nel processo di sviluppo delle conoscenze e applicazioni in campo biomedico e biosanitario, operando in laboratori di ricerca, enti locali e industrie finalizzati alla tutela della salute umana e alla sua relazione con l'ambiente.</p> <p>In ambito biomedico, il Biologo esperto in ambiente e salute applica la competenza tecnico-scientifica acquisita nelle metodologie di biochimica e biologia cellulare (ad es. test enzimatici, microscopia, indagini molecolari, espressione genica, proteica) e la conoscenza trasversale nelle basi teoriche della ricerca traslazionale per fornire assistenza qualificata allo svolgimento di attività sperimentale nella biologia della salute.</p> <p>In ambito ambientale, il Biologo esperto in ambiente e salute applica test molecolari e metodi di monitoraggio ambientale e misura l'esposizione individuale all'inquinamento chimico, fisico e biologico in rapporto a salute e sicurezza anche in campo lavorativo.</p> <p>*****</p> <p>The Course will allow Graduates who want to enter the job market, to contribute modern and transversal skills to research and development in life sciences, thanks to the understanding of the relations between environment and human health, the technical and methodological aspects related to biomedical research and its implications. The preparation achieved will allow graduates in Biology of Human and Environmental Health to take part to research in laboratories, local authorities and industries devoted to protection of human health, and its relationship with the environment.</p> <p>In the biomedical field, the Environmental and Health Biologist applies the technical-scientific expertise acquired in the methodologies of biochemistry and cell biology (e.g. enzymatic tests, microscopy, molecular investigations, gene expression, protein), and the transversal knowledge in the theoretical foundations of translational research, to provide qualified assistance in experimental activities in health research.</p> <p>In the environmental field, the Environmental and Health Biologist applies molecular tests and environmental monitoring methods, measures individual exposure to chemical, physical and biological pollution, in relation to health research and safety in the workplace.</p> <p>sbocchi occupazionali:</p> <p>La figura di Biologo esperto in ambiente e salute consentirà al laureato di affrontare un percorso professionale all'interno di:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Laboratori e centri di ricerca, sia pubblici che privati, nazionali ed internazionali. - Industrie del settore biomedico, biotecnologico e farmaceutico. - Centri servizi di bioinformatica applicati alla ricerca preclinica, clinica e diagnostica - Pubblica amministrazione (Ministero dell'Ambiente, ISPRA, ISS ed equivalenti all'estero) - Amministrazioni locali quali ARPA, ASL, Regioni, Parchi ed equivalenti all'estero. - Società e studi di consulenza e/o comunicazione - Attività di consulenza per aziende in settori come sicurezza sul lavoro e igiene industriale <p>Inoltre il laureato potrà iscriversi, previo superamento del relativo esame di stato, all'Albo per la professione di Biologo, sezione B, con il titolo di Biologo Junior per lo svolgimento delle attività codificate.</p> <p>*****</p> <p>The role of Environmental and Health Biologist will allow the graduate to pursue professional career within:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Public and private laboratories and research centers, in national and international contexts. - Industries in the biomedical, biotechnological and pharmaceutical sectors. - Bioinformatics service centers, performing preclinical, clinical and diagnostic research - Public administration (Ministry of the Environment, ISPRA, ISS and equivalents abroad) - Local administrations such as ARPA, ASL, Regions, Parks and equivalents abroad. - Consulting and/or communication companies and firms - Consultancy for companies dealing with occupational safety and industrial hygiene <p>In addition, the graduate may enroll, upon passing the relevant state exam, in the Register for the profession of Biologist, section B, with the title of Junior Biologist.</p>
Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)
<ul style="list-style-type: none"> • Tecnici di laboratorio biochimico - (3.2.2.3.1)
Il corso consente di conseguire l'abilitazione alle seguenti professioni regolamentate:
<ul style="list-style-type: none"> • biologo junior

Il rettore dichiara che nella stesura dei regolamenti didattici dei corsi di studio il presente corso ed i suoi eventuali curricula differiranno di almeno 40 crediti dagli altri corsi e curriculum della medesima classe, ai sensi del DM 16/3/2007, art. 1 c.2.

Attività di base

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Discipline biologiche	BIO/06 Anatomia comparata e citologia BIO/09 Fisiologia BIO/10 Biochimica BIO/11 Biologia molecolare	24	30	24
Discipline matematiche, fisiche e informatiche	FIS/01 Fisica sperimentale FIS/02 Fisica teorica modelli e metodi matematici FIS/03 Fisica della materia FIS/04 Fisica nucleare e subnucleare FIS/05 Astronomia e astrofisica FIS/06 Fisica per il sistema terra e per il mezzo circumterrestre FIS/07 Fisica applicata (a beni culturali, ambientali, biologia e medicina) FIS/08 Didattica e storia della fisica INF/01 Informatica ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni MAT/01 Logica matematica MAT/02 Algebra MAT/03 Geometria MAT/04 Matematiche complementari MAT/05 Analisi matematica MAT/06 Probabilità e statistica matematica MAT/07 Fisica matematica MAT/08 Analisi numerica MAT/09 Ricerca operativa	12	20	12
Discipline chimiche	CHIM/02 Chimica fisica CHIM/03 Chimica generale ed inorganica CHIM/06 Chimica organica	12	18	12
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 48:		-		
Totale Attività di Base		48 - 68		

Attività caratterizzanti

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Discipline botaniche, zoologiche, ecologiche	BIO/01 Botanica generale BIO/03 Botanica ambientale e applicata BIO/05 Zoologia BIO/06 Anatomia comparata e citologia	15	27	12
Discipline biomolecolari	BIO/04 Fisiologia vegetale BIO/10 Biochimica BIO/11 Biologia molecolare BIO/18 Genetica BIO/19 Microbiologia	20	38	12
Discipline fisiologiche e biomediche	BIO/09 Fisiologia BIO/12 Biochimica clinica e biologia molecolare clinica BIO/14 Farmacologia BIO/16 Anatomia umana MED/04 Patologia generale MED/42 Igiene generale e applicata	12	38	9
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 42:		-		

Totale Attività Caratterizzanti	47 - 103
--	----------

Attività affini

ambito disciplinare	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
	min	max	
Attività formative affini o integrative	18	30	18

Totale Attività Affini	18 - 30
-------------------------------	---------

Altre attività

ambito disciplinare		CFU min	CFU max
A scelta dello studente		12	16
Per la prova finale e la lingua straniera (art. 10, comma 5, lettera c)	Per la prova finale	3	5
	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	-	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. c		-	
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	0	3
	Abilità informatiche e telematiche	0	6
	Tirocini formativi e di orientamento	0	6
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	0	6
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d		3	
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		-	-

Totale Altre Attività	18 - 42
------------------------------	---------

Riepilogo CFU

CFU totali per il conseguimento del titolo	180
Range CFU totali del corso	131 - 243

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

Note relative alle altre attività

-

Note relative alle attività di base

Note relative alle attività caratterizzanti

RAD chiuso il 10/02/2022