



Riunione del Comitato di Indirizzo Verbale n. 04

Il giorno 08 del mese di giugno dell'anno 2022 alle ore 17:00, si riunisce in collegamento tramite la piattaforma Microsoft Teams, il Comitato di Indirizzo dei CdS di area Biologica del Dipartimento di Scienze Biologiche, Geologiche e Ambientali dell'Università di Catania per discutere e deliberare sul seguente O.d.G.

- 1) Comunicazioni
- 2) Aggiornamento dei componenti del Comitato di Indirizzo
- 3) Analisi dell'offerta formativa delle classi di laurea L-13, L-32 e LM-6
- 4) Proposte di adeguamento dell'Offerta Formativa dei CdS delle classi L-13, L-32, LM-6
- 5) Varie ed eventuali

Sono presenti:

Lombardo BM, Ferrito N, Puglisi M, Alongi G, Mezzatesta M, Magnano San Lio R, Marletta G, Pecoraro R, Battaglia G, Bracchitta G, Brogna F, Cilea F.

Sono assenti giustificati:

Barchitta M, Sanfilippo R, Caruso M, Chamayou S, Costa A, Gulino G, Incorvaia D, Mattaliano A R, Rapisarda A, Sollami C, Vento M.

Sono assenti:

Fabbio L, Catalano F, Cinà D, Leonardi P, Orlando A, Ragusa A, Salvaggio A, Scalisi A, Torrisi G, Valastro G.

Presiede la seduta il Coordinatore del CdI prof. S. Saccone. Assume le funzioni di segretario la prof.ssa R. Pecoraro.

Il Coordinatore, avendo constatato la presenza del numero legale, dichiara aperta la seduta.

1) COMUNICAZIONI

Il Coordinatore informa i componenti del Comitato che

- a decorrere dall'AA 2021/22, il CdLM in Biologia Sanitaria e Cellulare-Molecolare è stato riorganizzato con l'aggiunta di un ulteriore curriculum. La nuova denominazione è Biologia Sperimentale e Applicata con 3 curricula: Biologia Sanitaria, Biologia Cellulare e Molecolare, Biologia della Nutrizione. Il sito web è il seguente: <http://www.dipbiogeo.unict.it/corsi/lm-6-bsa>
- con il ddl 2305 del 2021 le lauree per l'accesso alla professione di Biologo diventano abilitanti. Sarà quindi necessario riorganizzare le attività didattiche in funzione di tale innovazione.

2) Aggiornamento dei componenti del Comitato di Indirizzo

Il Coordinatore in merito all'inserimento di nuovi componenti nel CdI propone che ne facciano parte, oltre ai Presidenti in carica dei CdS rappresentati, anche un componente delle Commissioni

Il Coordinatore

Il Segretario

tirocini dei CdS delle classi L-13, L32 ed LM-6. Inoltre, il Presidente propone di ampliare ulteriormente i componenti del CdI inserendo eventuali stakeholders che fossero disponibili. Dopo ampia discussione il Consiglio approva all'unanimità.

3) Analisi dell'offerta formativa delle classi di laurea L-13, L-32 e LM-6

Il Coordinatore invita i Presidenti dei CdS coinvolti ad esporre brevemente le modifiche, se effettuate, dell'ordinamento didattico del CdS di competenza e se sono previste eventuali modifiche da inserire nel Riesame Ciclico in corso di stesura.

La Presidente del CdL in Scienze Ambientali e Naturali, prof.ssa Ferrito, espone le modifiche di organizzazione della didattica che sono state effettuate negli ultimi anni. Si evidenzia in particolare che per il prossimo anno accademico la Chimica è stata spostata dal primo al secondo anno, mentre al primo anno è stata inserita Citologia ed elementi di embriologia. E' stato inoltre aumentato in diverse discipline il numero di ore di laboratorio. Si fa presente comunque che non ci sono in programma modifiche di ordinamento didattico a meno che non si dovesse rendere necessario per le nuove lauree abilitanti. Si allega al presente verbale l'ultimo regolamento didattico del CdS (AA 2021/22).

Il Presidente del CdL in Scienze Biologiche, prof. Saccone, fa presente che il CdS non ha avuto rilevanti modifiche negli ultimi anni, eccetto un aumento del numero di studenti immatricolabili e lo spostamento di due insegnamenti tra 1° e il 2° anno (Biologia dello Sviluppo e Fisica). Inoltre, è stato inserito un corso opzionale di *Approfondimenti di Inglese Scientifico* al terzo anno di corso. Non sono previste modifiche di ordinamento nei prossimi anni, eccetto, eventualmente, gli adeguamenti che si rendessero necessari dalla nuova normativa sulle lauree abilitanti. Si allega al presente verbale l'ultimo regolamento didattico del CdS (AA 2021/22).

La Presidente del CdLM in Biologia Sperimentale e Applicata, prof.ssa Lombardo, espone l'organizzazione didattica del CdLM appena istituito in seguito alla modifica di ordinamento della precedente LM in Biologia Sanitaria e Cellulare-Molecolare. Essendo il primo anno di attivazione del CdLM in Biologia Sperimentale e Applicata non sono previsti a brevi modifiche di ordinamento eccetto, eventualmente, gli adeguamenti che si rendessero necessari dalla nuova normativa sulle lauree abilitanti. Si allega la presente verbale l'ultimo regolamento didattico del CdS (AA 2021/22).

La Presidente del CdLM in Biologia Ambientale, prof.ssa Puglisi, espone le modifiche di organizzazione della didattica che sono state effettuate negli ultimi anni e fa presente che non ci sono in programma modifiche di ordinamento didattico, eccetto, eventualmente, gli adeguamenti che si rendessero necessari dalla nuova normativa sulle lauree abilitanti. Si allega al presente verbale l'ultimo regolamento didattico del CdS (AA 2021/22).

Dopo ampia e articolata discussione, il Comitato prende atto di quanto esposto dai Presidenti di CdS e non ritiene di aggiungere ulteriori nuove proposte di modifica di ordinamento o di organizzazione didattica dei sopra descritti CdS.

4) VARIE ED EVENTUALI

Non ci sono altri argomenti di cui discutere nella riunione odierna.

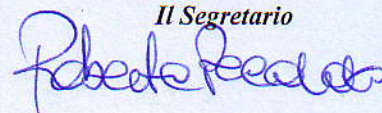
Alle ore 18:20, conclusa la discussione su tutti i punti all'odg, il Coordinatore dichiara chiusa la seduta.

Del che si redige il presente verbale che viene letto e approvato seduta stante.

Il Coordinatore



Il Segretario





REGOLAMENTO DIDATTICO
CORSO di LAUREA in SCIENZE BIOLOGICHE
Classe L-13 Scienze Biologiche
Coorte 2021-22

approvato dal Senato Accademico nella seduta del 22 giugno 2021

- 1. DATI GENERALI**
- 2. REQUISITI DI AMMISSIONE**
- 3. ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA**
- 4. ALTRE ATTIVITÀ FORMATIVE**
- 5. DIDATTICA PROGRAMMATA SUA-CDS -ELENCO DEGLI INSEGNAMENTI**
- 6. PIANO UFFICIALE DEGLI STUDI**

1. DATI GENERALI	
1.1 Dipartimento di afferenza:	Scienze biologiche, geologiche e ambientali
1.2 Classe:	L-13 Scienze Biologiche
1.3 Sede didattica:	Catania, Via Empedocle 58
1.4 Particolari norme organizzative	1. Gruppo di Gestione dell'Assicurazione di Qualità Il Corso di Studio (CdS) è dotato di un gruppo di lavoro, il Gruppo di Gestione dell'Assicurazione di Qualità (AQ), che coordina le procedure di Assicurazione della Qualità per le attività didattiche del CdS, in collaborazione con la Commissione Paritetica del Dipartimento di Scienze Biologiche, Geologiche e Ambientali e con i responsabili AQ del Dipartimento, seguendo le indicazioni del Presidio di Qualità dell'Ateneo. Collabora inoltre con il Comitato di Indirizzo nelle consultazioni con le organizzazioni rappresentative del mondo della produzione di beni e servizi e delle professioni. Il gruppo di gestione AQ del Corso di Laurea in Scienze Biologiche ha la seguente composizione: • il Presidente del CdS • almeno due docenti del CdS • almeno una unità di personale T.A. dell'Ufficio della Didattica • almeno un rappresentante degli studenti del CdS Le principali azioni finalizzate alla AQ sono: - recepire le indicazioni del Comitato di Indirizzo in merito alla consultazione con le organizzazioni rappresentative del mondo della produzione di beni e servizi e delle professioni e presentarle al Consiglio di CdS - proporre la riprogettazione del percorso formativo e dei metodi di accertamento (se ritenuto necessario) - monitorare le opinioni di enti e imprese con accordi di stage/tirocinio curriculare o extracurriculare sulla preparazione degli studenti (almeno triennale) - monitorare le opinioni degli studenti e dei docenti (cadenza annuale) - recepire le indicazioni sul monitoraggio delle carriere degli studenti rilevate dalla Commissione Orientamento e Monitoraggio delle carriere. 2. Commissione Orientamento e Monitoraggio delle carriere Il CdS è dotato di una commissione di "Orientamento e monitoraggio delle carriere", composta da due docenti del CdS, una unità di personale TA, un rappresentante degli studenti e un tutor qualificato che monitora gli esiti didattici degli studenti, evidenzia eventuali criticità nel percorso di studio, rileva le possibili cause del rallentamento delle carriere, attua azioni di <i>counseling</i> verso studenti in difficoltà. 3. Commissione stage e tirocini Il CdS è dotato di una Commissione stage e tirocini, composta da tre docenti del CdS, che assegna, monitora e convalida le attività di stage e di tirocinio degli studenti. La Commissione stage e tirocini collabora con l'ufficio della Didattica, del Dipartimento di Scienze Biologiche, Geologiche e Ambientali, che istruisce tutte le pratiche presentate dagli studenti per le attività di stage/tirocinio. E' attualmente in fase di attivazione una procedura di assegnazione e di convalida stage/tirocini completamente telematica, senza l'utilizzo di materiale cartaceo.

1.5 Profili professionali di riferimento:**Funzione in un contesto di lavoro**

I Biologi svolgono attività tecnico-operative e professionali di supporto nel campo della biologia degli organismi animali e vegetali e dei microrganismi (aspetti morfologici/funzionali, chimici/biochimici, fisiologici, cellulari/molecolari, evoluzionistici, ecologico-ambientali; meccanismi relativi a riproduzione, sviluppo ed ereditarietà; rapporti tra organismi viventi; fattori ambientali e antropici che ne influenzano la sopravvivenza).

In base al DPR 328/01, i laureati potranno sostenere l'esame di stato per l'abilitazione all'esercizio della professione di biologo junior e conseguentemente ottenere l'iscrizione all'Ordine Nazionale dei Biologi (sezione B).

Potranno inoltre accedere alle Lauree Magistrali della Classe LM-6 Biologia e di classi affini.

Competenze associate alla funzione

- 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 sia di monitoraggio e di controllo;
- Capacità di lavorare in gruppo, di operare con definiti gradi di autonomia e di inserirsi prontamente negli ambienti di lavoro;
- Possesso di competenze e strumenti per la comunicazione e la gestione dell'informazione, inclusa la capacità di utilizzare efficacemente, in forma scritta e orale, almeno una lingua dell'Unione Europea, oltre l'italiano, per lo scambio di informazioni generali nell'ambito specifico di competenza;
- Possesso degli strumenti conoscitivi di base per l'aggiornamento continuo delle proprie conoscenze.

Sbocchi professionali

I laureati, oltre a proseguire gli studi nella classe LM-6, possono svolgere le proprie funzioni professionali, in ruoli tecnici esecutivi di assistenza agli specialisti, in diversi ambiti occupazionali, la maggior parte dei quali richiede l'iscrizione all'Ordine professionale (Biologo junior), quali attività produttive e tecnologiche di laboratori e servizi a livello di analisi, controllo e gestione; in tutti quei campi, pubblici e privati, dove si debbano classificare, gestire e utilizzare organismi viventi e loro costituenti e gestire il rapporto fra sviluppo e qualità dell'ambiente; negli studi professionali multidisciplinari impegnati nel campo 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; nel campo della comunicazione, diffusione e informazione scientifica, editoria scientifica in ambito biologico-naturalistico.

Professione codificata

Biologi e professioni assimilate. Codice ISTAT: 2.3.1.1.1

1.6 Accesso al corso: numero programmato locale.

1.7 Lingua del Corso: italiano. Alcuni moduli didattici in lingua inglese.

1.8 Durata del corso: tre anni.

2. REQUISITI DI AMMISSIONE E RICONOSCIMENTO CREDITI

2.1 Conoscenze richieste per l'accesso

Per l'ammissione al corso di laurea in Scienze Biologiche occorre essere in possesso di un diploma di scuola secondaria superiore o di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo, e di un'adeguata preparazione di base in Biologia, Chimica, Fisica e Matematica, secondo quanto concordato su base nazionale. L'immatricolazione al Corso di laurea ha luogo sulla base della graduatoria dei candidati, compilata secondo l'ordine derivante dal voto ottenuto in sede di esame di scuola secondaria superiore.

Ai fini della formazione della graduatoria, nel caso di pari merito, prevale il candidato anagraficamente più giovane (DM 28 giugno 2017 n. 477 art. 10 comma 8).

Per l'iscrizione al secondo anno il richiedente deve avere conseguito almeno 24 CFU convalidabili al primo anno.

Per l'iscrizione al terzo anno il richiedente deve avere conseguito complessivamente almeno 84 CFU convalidabili, di cui almeno 24 convalidabili al primo anno.

I requisiti minimi per l'iscrizione ad anni successivi al primo sono richiesti per qualunque tipologia di richiesta di iscrizione: passaggio, di corso, trasferimento da altro ateneo, ecc.

2.2 Modalità di verifica delle conoscenze richieste per l'accesso

Il possesso della adeguata preparazione personale viene verificata sulla base della votazione conseguita in sede di esame di scuola secondaria superiore ed è data per acquisita se:

- a) lo studente ha conseguito il diploma di scuola secondaria o titolo equipollente con una votazione di almeno 80/100mi.
- b) lo studente è già in possesso di titolo di studio di livello universitario (laurea triennale, magistrale, specialistica).

2.3 Obblighi formativi aggiuntivi nel caso di verifica non positiva

Gli studenti che abbiano conseguito il diploma di scuola secondaria o titolo equipollente con una votazione uguale o superiore a 80/100mi saranno immatricolati senza Obblighi Formativi Aggiuntivi (OFA).

Agli Studenti che abbiano conseguito il diploma di scuola secondaria o titolo equipollente con una votazione inferiore a 80/100 saranno assegnati OFA in Matematica e in Chimica e dovranno sostenere una prova di verifica di Matematica e una di Chimica per l'annullamento di tali OFA entro il primo anno di corso.

Saranno organizzati appositi corsi di recupero (corsi zero) di Matematica e di Chimica a supporto degli studenti con OFA.

I corsi zero avranno una durata di 20 ore (Matematica) e di 15 ore (Chimica) e saranno erogati in presenza oppure con modalità a distanza o con modalità mista.

Per l'annullamento degli OFA sono previste prove di verifica durante l'intero A.A.

Saranno infine organizzate, ove necessario, altre attività di recupero, mediante specifiche forme di tutorato e ulteriori prove finalizzate all'annullamento degli obblighi formativi aggiuntivi.

2.4 Criteri di riconoscimento di crediti conseguiti in altri corsi di studio

I crediti acquisiti presso altra Università o altro Corso di studio possono essere riconosciuti agli studenti che ne abbiano fatto richiesta.

Il riconoscimento parziale o totale dei crediti formativi (CFU) acquisiti in altra Università o in altro Corso di Studio sarà deliberato dal Consiglio del Corso di laurea, unitamente alla definizione di un piano di studi individuale (art. 9, comma 6 del Regolamento Didattico di Ateneo - RDA). Tale PdS descriverà sia la parte della carriera pregressa che è stata riconosciuta utile ai fini del conseguimento del titolo che l'elenco degli insegnamenti i cui esami lo studente deve superare (e delle eventuali attività che deve svolgere) per conseguire i crediti mancanti per il conseguimento del titolo.

Solo nei casi in cui la carriera riconoscibile sia costituita da pochi insegnamenti, complessivamente o singolarmente sovrapponibili a insegnamenti presenti nel piano ufficiale del Corso di studio, l'insieme degli insegnamenti riconosciuti sostituirà determinati insegnamenti del piano ufficiale senza ridefinizione del piano di studi.

I CFU conseguiti in un Corso di studio appartenente alla classe 12 o alla classe L-13 saranno, di norma, riconosciuti integralmente purché siano relativi a settori scientifico-disciplinari (SSD) presenti nel decreto ministeriale di istituzione della classe. Un riconoscimento parziale, ma comunque non inferiore al 50%, sarà

effettuato solo nel caso in cui il numero di CFU conseguiti in un certo SSD sia talmente elevato da non consentire una presenza adeguata di altri SSD. Nel caso del riconoscimento di carriere effettuate nel Corso di laurea in Scienze biologiche (ordinamento antecedente il D.M. 509/1999 riconducibile alla classe 12 o alla classe L-13), a ciascuno degli insegnamenti superati in quel corso di studio saranno attribuiti i CFU previsti dall'ordinamento attuale. Il riconoscimento dei CFU conseguiti in un determinato insegnamento o per avere svolto una certa attività avviene nella sua totalità e potrà essere subordinato all'esito di un colloquio solo nel caso in cui i CFU siano stati acquisiti in un corso di studio appartenente a una classe diversa dalla 12 o dalla L-13. Nel caso in cui il numero di CFU conseguiti per un insegnamento di base o caratterizzante sia minore di quello previsto nel piano ufficiale degli studi, qualora tale numero sia minore del minimo previsto dalla tabella nazionale o il numero di crediti mancanti sia maggiore di 2, nel piano di studi individuale dello studente sarà inserito un modulo integrativo, avente un numero di CFU pari a quelli mancanti, i cui contenuti saranno definiti dal docente dell'insegnamento. Lo studente avrà l'obbligo di acquisire la frequenza, ove richiesta. In sede di registrazione dell'esame del modulo integrativo, il docente dovrà annotare le informazioni da riportare sul "diploma supplement". Agli iscritti che siano già in possesso di una laurea di primo livello (anche di vecchio ordinamento), i CFU acquisiti per il conseguimento di tale titolo possono essere riconosciuti solo in numero non superiore alla metà dei CFU necessari per il conseguimento della Laurea in Scienze biologiche. Non sono, comunque, riconoscibili i CFU relativi alla preparazione della prova finale. Il riconoscimento di CFU conseguiti da oltre sei anni è subordinato alla valutazione da parte del Consiglio del Corso di laurea della non obsolescenza dei contenuti conoscitivi, così come previsto nei successivi artt. 3.6 e 3.7. Per quanto non previsto si rimanda al Regolamento didattico di Ateneo vigente e alle linee guida d'Ateneo per il riconoscimento dei crediti formativi universitari, approvate dal Senato Accademico in data 21.02.2011.	
2.5	Criteri di riconoscimento di conoscenze e abilità professionali
Le conoscenze e le abilità professionali adeguatamente certificate potranno essere riconosciute come CFU se coerenti con gli obiettivi formativi del Corso di laurea.	
2.6	Criteri di riconoscimento di conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello post-secondario realizzate col concorso dell'università
Le conoscenze e le abilità professionali adeguatamente certificate potranno essere riconosciute come CFU se coerenti con gli obiettivi formativi del Corso di laurea.	
2.7	Numero massimo di crediti riconoscibili
Il numero massimo di crediti riconoscibili per i motivi elencati ai punti 2.5 e 2.6 corrisponde a 12 CFU, come previsto dall'ordinamento del Corso di laurea.	

3. ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	
3.1 Frequenza	La frequenza è obbligatoria per le attività per le quali essa è esplicitamente prevista dal piano ufficiale degli studi (art. 6 del presente Regolamento). Ai sensi dell'art. 27 del RDA, gli studenti a cui è riconosciuto lo status di studente lavoratore, studente atleta, studente in situazione di difficoltà o studente con disabilità avranno la riduzione dell'obbligo di frequenza, nella misura massima del 20% (nelle attività didattiche ove è prevista la frequenza obbligatoria); la possibilità di sostenere gli esami negli appelli straordinari riservati agli studenti fuori corso e potranno usufruire di supporto didattico aggiuntivo concordato con i docenti delle discipline. Lo studente che non abbia acquisito la frequenza degli insegnamenti previsti dal proprio percorso formativo, nell'anno di corso precedente, è iscritto regolarmente all'anno successivo, fermo restando l'obbligo di frequenza degli insegnamenti di cui non ha ottenuto l'attestazione di frequenza. Al termine dei 3 anni di iscrizione regolare lo studente viene iscritto come fuori corso con l'obbligo di ottenere l'attestazione di frequenza degli insegnamenti secondo il principio di propedeuticità degli stessi.
3.2 Modalità di accertamento della frequenza	L'accertamento della frequenza è demandato all'autonomia organizzativa dei docenti titolari dei corsi per i quali sia stata prevista.
3.3 Tipologia delle forme didattiche adottate	Sono possibili le seguenti tipologie di attività didattica: 1. Lezioni frontali: 1 CFU = 7 ore di didattica e 18 ore di impegno personale dello studente. 2. Esercitazioni in aula o in laboratorio o in campo: 1 CFU = 12 ore di attività didattica guidata e 13 ore di studio individuale. 3. Attività di laboratorio: 1 CFU = 25 ore di impegno personale dello studente.
3.4 Modalità di verifica della preparazione	Le modalità di verifica della preparazione saranno scelte in modo da consentire alla commissione di valutare nel modo più adeguato che lo studente abbia conseguito gli obiettivi formativi previsti dal singolo corso. Ciò può avvenire mediante una o più delle seguenti modalità: a) prova scritta; b) prova orale; c) prova pratica; d) discussione di uno o più elaborati. E' inoltre possibile prevedere prove in itinere che concorrono alla verifica e valutazione della preparazione: e) prove in itinere. Per le attività per le quali non è prevista l'assegnazione del voto la valutazione può avvenire mediante: f) colloquio. Per quanto non specificato si rimanda all'art. 20 del RDA.
3.5 Regole di presentazione dei piani di studio individuali	Allo studente immatricolato viene assegnato il Piano Ufficiale degli Studi (v. art. 6 del presente regolamento), lasciando i CFU a scelta dello studente con la definizione generica "Attività a scelta dello studente". Le attività a scelta saranno inserite dallo studente, nel piano di studio, entro il 31 ottobre dell'ultimo anno di iscrizione. La sostituzione o lo spostamento di una o più discipline previste nel Piano ufficiale degli Studi, rispettando i vincoli di legge, si configura quale proposta di piano di studio personalizzato. La richiesta, congiuntamente alle motivazioni culturali che la ispirano, deve essere sottoposta all'esame del Consiglio di Corso di laurea, per l'eventuale approvazione, di norma entro il 31 ottobre di ciascun anno di corso. Solo per la sostituzione di attività a scelta dello studente, previste nel secondo periodo didattico, è possibile, eccezionalmente, presentare la richiesta di modifica di piano di studio, debitamente motivata, entro il 20 marzo dell'ultimo anno di corso.
3.6 Criteri di verifica periodica della non obsolescenza dei contenuti conoscitivi	I criteri di verifica periodica della non obsolescenza dei contenuti conoscitivi variano per le diverse aree disciplinari e anche fra i diversi SSD di una stessa area. Il Consiglio del Corso di laurea curerà periodicamente la revisione dei contenuti delle discipline, tanto più nei settori dell'area biologica particolarmente sottoposti alla rapida obsolescenza, sulla base dei programmi e dei testi consigliati.
3.7 Criteri di verifica dei crediti conseguiti da più di sei anni	

Non è necessaria la verifica dell'obsolescenza dei contenuti per le discipline sostenute da non più di 10 anni. La verifica si effettua per i seguenti insegnamenti allorché i relativi esami siano stati sostenuti da oltre dieci anni: Biologia dello sviluppo, Genetica, Microbiologia, Igiene e Statistica, Biologia molecolare, Morfologia e Fisiologia vegetale. Lo studente è tenuto a contattare in tempo utile (rispetto alla data di laurea scelta) i docenti responsabili dei suddetti insegnamenti (qualora sostenuti da oltre dieci anni) al fine di conoscere le modalità di aggiornamento e di verifica (colloquio o test) delle proprie conoscenze. Il docente, effettuata la valutazione, ne darà comunicazione al Presidente del CdL che provvederà a trasmettere l'esito alla Segreteria Studenti.

3.8 Criteri di riconoscimento di studi compiuti all'estero

Il riconoscimento dei crediti conseguiti presso università estere fa riferimento a quanto disposto dall'art. 29 del RDA. In particolare:

Il riconoscimento dei crediti previsti nell'ambito di accordi di mobilità deve avvenire prima che lo studente inizi il suo periodo di studi all'estero, sulla base di apposita domanda nella quale siano indicati l'ateneo ospitante, le attività didattiche che si intendono seguire e ogni indicazione utile al preventivo riconoscimento degli stessi.

Il Consiglio del CdL indicherà, con apposita delibera, la corrispondenza tra le attività che lo studente intende svolgere all'estero e quelle curriculari del CdS dalle quali è esonerato, oltre a motivare adeguatamente l'eventuale mancato riconoscimento di una o più delle attività che lo studente intende seguire.

Il Consiglio, coerentemente con quanto disposto dal c.3 dell'art. 29 del RDA, delibera sul riconoscimento delle attività formative non in base alla più o meno perfetta corrispondenza dei contenuti tra gli insegnamenti del CdS e quelli che lo studente intende seguire all'estero, ma verificando che questi ultimi siano coerenti con gli obiettivi del CdS.

Il riconoscimento delle attività formative svolte all'estero e la votazione da attribuire saranno effettuate secondo le normative vigenti.

Il riconoscimento di eventuali attività diverse da quelle preventivamente riconosciute è deliberato con gli stessi criteri di cui ai commi precedenti.

4. ALTRE ATTIVITÀ FORMATIVE	
4.1 Attività a scelta dello studente	Al momento dell'iscrizione al terzo anno gli studenti dovranno indicare quali attività a scelta intendano svolgere, per un totale di 12 crediti. Lo studente può inserire nel proprio piano di studio qualsiasi tipologia di attività formativa organizzata o prevista dall'Ateneo, purché coerente con gli obiettivi formativi del Corso di studio. Il CdL propone ogni anno insegnamenti opzionali che possono essere inseriti nel piano di studio come attività a scelta. Tali insegnamenti sono elencati negli art. 5 e 6 del presente regolamento. Le attività a scelta dello studente possono prevedere, per non più di 6 CFU, ulteriori attività formative in aggiunta a quelle previste nella didattica programmata (successivo art. 5).
4.2 Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettere c, d del DM 270/2004)	a) Ulteriori conoscenze linguistiche: 3 CFU b) Abilità informatiche e telematiche: 2 CFU c) Tirocini formativi e di orientamento: 4 CFU d) Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro: 1 CFU
4.3 Periodi di studio all'estero	E' prevista l'assegnazione di una quota premiale nella valutazione della prova finale per esperienze documentate di studio all'estero e di attività internazionali.
4.4 Prova finale	Modalità di svolgimento La prova finale, che dà diritto al riconoscimento di 4 CFU, consiste nella discussione di un breve elaborato scritto, redatto dallo studente con la supervisione di un docente dell'ateneo con funzioni di Relatore. L'elaborato potrà riguardare esperienze specifiche, sviluppate durante l'attività di Stage/Tirocinio interno o esterno all'Ateneo o approfondimenti della letteratura scientifica su tematiche di interesse biologico. La discussione della prova finale è pubblica. La commissione di laurea è composta da docenti dell'ateneo, compresi i professori a contratto, così come previsto dal RDA. Fanno parte della commissione di laurea i relatori e i docenti correlatori (se previsti) dei laureandi. Valutazione della prova La prova finale ha una valutazione espressa in centodecimi e si considera superata se lo studente consegue la votazione di almeno 66/110, determinata dalla media dei voti espressi, in centodecimi, da ciascuno dei componenti della commissione. Il voto di laurea tiene conto sia delle valutazioni di profitto conseguite dallo studente nelle attività formative dell'intero corso di studio, comprese le eventuali lodi, sia della valutazione dell'elaborato finale di laurea, presentato e discusso, sulla base dei seguenti indicatori pesati ugualmente e previsti nella matrice delle competenze, concordata a livello nazionale (CBUI), coerente a quanto descritto nei risultati di apprendimento attesi (Descrittori di Dublino): - capacità di elaborazione personale e iniziativa operativa - capacità di consultazione e uso di materiale bibliografico - qualità della scrittura (comprese tabulazioni, figure, etc.) - capacità di esposizione - comprensione scientifica dell'argomento La Commissione, inoltre, terrà conto di quote premiali per: - eventuali esperienze documentate di studio all'estero e di attività internazionali - rapidità della carriera accademica - particolari meriti del candidato Al candidato che ottiene il massimo dei voti la commissione può attribuire, all'unanimità, la lode.

5. DIDATTICA PROGRAMMATTA ELENCO DEGLI INSEGNAMENTI Coorte A.A. 2021-22							
n.	SSD	Denominazione	CFU	n. ore		Propedeuticità	Obiettivi formativi
				Lezioni	Altre attività		
1	BIO/10	Analisi biochimiche per la diagnostica medica	6	42			L'insegnamento ha lo scopo di fornire informazioni di base e generali sia di laboratorio di indagine scientifico-sperimentale che in laboratori di medicina clinica rivolta in particolare alle analisi biochimico-cliniche e di patologia clinica.
2	Anatomia comparata e Evoluzione biologica (corso integrato)						
2a	BIO/06	Anatomia comparata	6	35	12		L'insegnamento si propone di far conoscere e comprendere agli studenti la diversità dei Vertebrati in un contesto filogenetico e di far acquisire loro la capacità di applicare la conoscenza dell'anatomia descrittiva, dell'embriologia, della funzione delle strutture alla comprensione dell'evoluzione dei Vertebrati. Sviluppare autonomia di giudizio e abilità comunicative.
2b	BIO/05	Evoluzione biologica	3	21			L'insegnamento si propone di far acquisire agli studenti a conoscenza e comprendere lo sviluppo storico del pensiero evoluzionistico, dei modelli e dei processi dell'evoluzione biologica Lo studente dovrà acquisire la padronanza della problematica connessa alla definizione di specie e ai processi di speciazione e dovrà conoscere le principali tappe dell'evoluzione della vita; capacità di applicare le conoscenze sull'evoluzione in tutti i campi del sapere biologico e di utilizzare il lessico disciplinare.
3	BIO/16	Anatomia umana	6	35	12		L'insegnamento si propone di fornire le basi per la conoscenza dell'organizzazione strutturale del corpo umano, dal livello macroscopico a quello microscopico e le relazioni topografiche tra le strutture.
4	BIO/10	Biochimica	9	56	12	9	L'insegnamento si propone di far acquisire agli studenti le conoscenze sulla struttura, la funzione e la regolazione delle macromolecole biologiche. Acquisire le conoscenze dei meccanismi generali di regolazione del metabolismo. Acquisire le conoscenze sulle principali vie e cicli metabolici con particolare riguardo al metabolismo glucidico, lipidico e amminoacidico. Comprendere il significato delle alterazioni metaboliche in condizioni lontane dal fisiologico (digiuno prolungato, sforzo fisico).
5	BIO/06	Biologia dello sviluppo	6	35	12		L'insegnamento si propone di far acquisire agli studenti conoscenze approfondite sulle caratteristiche generali e sul significato delle diverse fasi dello sviluppo embrionale degli invertebrati e dei vertebrati; sono inoltre valutati i meccanismi che stanno alla base del differenziamento cellulare. Il corso prevede anche un'analisi descrittiva delle prime fasi dello sviluppo embrionale di alcuni organismi invertebrati e vertebrati utilizzati come modello di studio.
6	BIO/11	Biologia molecolare	9	49	24	4	L'insegnamento si propone di fornire agli studenti concetti inerenti la natura del materiale genetico, il significato del flusso dell'informazione genetica e dei meccanismi che ne controllano il mantenimento, della variabilità e della regolazione dell'espressione genica. Saranno inoltre in grado di discutere problematiche inerenti la struttura delle macromolecole che portano l'informazione genetica, i meccanismi che permettono il mantenimento della continuità e della qualità dell'informazione genetica e i principali meccanismi di regolazione dell'espressione genica.
7	BIO/02	Botanica	9	49	24		L'insegnamento si propone di far conoscere la diversità vegetale a livello morfologico e riproduttivo con riferimento ai meccanismi di evoluzione. Comprendere le differenze tra i grandi gruppi di tallofite, miceti e piante superiori con riferimento alle principali relazioni filogenetiche.

8	CHIM/03	Chimica generale e inorganica	9	42	36	L'insegnamento si propone di fornire allo studente un'idea del ruolo della chimica nella società e nella vita di tutti i giorni. Acquisire, attraverso lo studio delle leggi fondamentali che le governano, conoscenze di base sulla struttura della materia nei vari stati di aggregazione con particolare riferimento allo studio della configurazione elettronica degli atomi e delle molecole e della dinamica chimica (reazioni chimiche soprattutto nei loro aspetti stechiometrici, termodinamici e cinetici). Sviluppare competenze da applicare allo studio dei fenomeni biologici oggetto d'indagine, mediante: I) apprendimento della struttura della materia, II) conoscenza dei principi che regolano la reattività chimica su basi cinetiche e termodinamiche.
9	CHIM/06	Chimica organica	9	49	24	8 L'insegnamento si propone di mettere in luce i principi fondamentali della Chimica organica, i suoi aspetti applicativi e le connessioni che questa ha con la vita di tutti i giorni e con i processi biologici.
10	BIO/06	Citologia e Istologia	9	49	24	L'insegnamento si propone di far conoscere le caratteristiche biologiche e chimiche della materia vivente e dei suoi livelli di organizzazione. Lo studente potrà acquisire le conoscenze di base sulla organizzazione strutturale della cellula eucariotica, del significato funzionale e delle relazioni tra i differenti organuli cellulari. Acquisire le conoscenze relative all'organizzazione morfologica e funzionale dei tessuti animali tale da consentire agli studenti una sufficiente capacità di analisi critica ed interpretazione di preparati di microscopia ottica ed elettronica.
11	BIO/19	Diagnostica batteriologica e antibiotico sensibilità	6	21	36	L'insegnamento si propone di introdurre lo studente alle principali classi di microrganismi patogeni umani, al concetto di diagnostica batteriologica nella pratica clinica, e porre le basi per lo studio dell'antibiotico sensibilità.
12	BIO/07	Ecologia	3	14	12	L'insegnamento si propone di portare lo studente alla comprensione delle complesse relazioni che legano gli organismi viventi tra di loro e di cogliere il valore di tali relazioni per il mantenimento della biodiversità. Specifiche esercitazioni offrono la possibilità di applicare metodi matematici alla demografia ed alle relazioni interspecifiche.
13	BIO/07	Ecology	6	42		L'insegnamento si propone di portare lo studente alla comprensione delle relazioni che legano gli organismi viventi con l'ambiente in cui vivono, la fragilità di queste relazioni e le conseguenze dell'uso indiscriminato delle risorse da parte dell'attività antropica. Le lezioni, tutte frontali e tenute in inglese, faciliteranno il futuro inserimento degli studenti nel mondo del lavoro, contribuendo in tal modo anche all'internazionalizzazione dell'offerta formativa dell'Ateneo.
14	FIS/01	Fisica	8	49	12	L'insegnamento si pone l'obiettivo di fornire concetti di base e strumenti metodologici importanti per interpretare e studiare i principali fenomeni fisici. Particolare importanza verrà data al contributo della fisica nelle applicazioni nel campo biomedico contenute nel programma. Al termine del corso, lo studente avrà acquisito capacità di ragionamento induttivo e deduttivo, sarà in grado di schematizzare un fenomeno in termini di grandezze fisiche e di impostare un problema e risolverlo con metodi analitici. Obiettivi formativi del corso saranno quindi la conoscenza e la capacità di comprensione dei fondamenti della fisica e competenze applicative relative a procedure metodologiche e strumentali utili anche nella ricerca in campo biologico
15	BIO/09	Fisiologia	9	63		L'insegnamento si propone di fornire conoscenze sulle funzioni vitali degli animali e dell'uomo. Lo studente dovrà comprendere e analizzare le strategie adottate dagli organismi viventi ai fini della realizzazione e del mantenimento dell'omeostasi del loro mezzo interno.
16	BIO/18	Genetica	9	56	12	L'insegnamento si propone di fornire le conoscenze fondamentali di genetica classica, molecolare e di popolazione fornendo un quadro integrato con gli altri insegnamenti del corso di Laurea. Lo studente dovrà acquisire la conoscenza dei metodi di analisi mendeliana, dei principi generali della genetica di popolazione, della struttura, dell'organizzazione e del funzionamento del materiale genetico e delle diverse tipologie di mutazione con i relativi effetti fenotipici. Saprà analizzare alberi genealogici e applicare le principali metodologie di analisi del DNA. Conosce ed impara ad utilizzare le principali banche dati telematiche e la letteratura scientifica. Sarà in grado, infine, di comunicare in modo efficace e pertinente gli argomenti previsti dal programma.
17	Igiene e Statistica (corso integrato)					

17a	MED/42	<i>Igiene</i>	6	35	12		L'insegnamento si propone di preparare lo studente al concetto e ai determinanti specifici di salute e di malattia, alla conoscenza ed alla gestione delle diverse tipologie di rischio, e fornire le basi della formazione in epidemiologia e prevenzione.
17b	MED/01	<i>Statistica</i>	3	14	12		L'insegnamento si propone di sviluppare competenze statistico-metodologiche applicate all'analisi dei fenomeni biologici oggetto d'indagine, mediante: i) l'apprendimento dei principali strumenti di rilevazione, misura ed elaborazione dei dati e ii) l'acquisizione delle basi di gestione ed elaborazione informatica dei dati.
18	MAT/05	Istituzioni di Matematiche	8	35	36		L'insegnamento si propone di presentare alcuni basilari concetti matematici e mostrare come essi possano essere utilizzati nella elaborazione di semplici modelli utili a comprendere dei fenomeni della Biologia; Lo studente dovrà sviluppare la capacità di calcolo e manipolazione degli oggetti matematici più comuni; presentare con sufficiente rigore alcuni semplici ma significativi metodi dimostrativi della Matematica per affinare le capacità logiche; dovrà riuscire inoltre a comunicare con chiarezza dei concetti rigorosi.
19	BIO/19	Microbiologia	9	56	12		Con l'insegnamento lo studente acquisisce conoscenze di base sull'architettura, fisiologia, biochimica e genetica batterica. Inoltre acquisizione conoscenze sulle metodologie di base del laboratorio di Microbiologia e sulla biologia dei virus (cenni).
20	Morfologia e Fisiologia vegetale (corso integrato)						
20a	BIO/01	<i>Morfologia vegetale</i>	3	14	12		L'insegnamento si propone di fornire le conoscenze della morfologia e della struttura anatomica delle piante a corno e le competenze per il loro riconoscimento.
20b	BIO/04	<i>Fisiologia vegetale</i>	6	42			L'insegnamento si propone di fornire le conoscenze delle funzioni fondamentali che regolano il metabolismo dei vegetali e di comprendere le relazioni tra anatomia, fisiologia e ambiente.
21	BIO/11	Tecniche biochimiche e biomolecolari	6	21	36		L'insegnamento si propone di fare acquisire le conoscenze su teoria e applicazione delle principali tecniche in uso nei laboratori di biochimica, biologia molecolare e biochimica clinica, incluse quelle sui rischi specifici ad esse associati.
22	BIO/18	Tecniche citogenetiche e molecolari	6	21	36	16	L'insegnamento si propone di fornire conoscenze e competenze teorico-pratiche per l'analisi del DNA. Con questo insegnamento lo studente conosce le principali tecniche di laboratorio per indagini citogenetiche e molecolari, quali le colture cellulari, l'ibridazione in situ fluorescente, l'analisi di DNA/RNA, la PCR, la RT-PCR, l'elettroforesi anche mediante utilizzo di test e materiale didattico in lingua inglese. Lo studente acquisisce inoltre la capacità di eseguire le suddette metodologie e utilizzare le principali strumentazioni in uso in vari ambiti lavorativi previsti nella professione di Biologo. Lo studente, alla fine del corso, acquisirà le competenze per eseguire procedure sperimentali di base e analizzare i risultati ottenuti.
23	BIO/02	Tecniche di conservazione del germoplasma	6	21	36		L'insegnamento ha l'obiettivo di fornire agli studenti conoscenze e competenze sui diversi metodi di conservazione del germoplasma (raccolta in natura di materiale vegetale e deposito presso centri specializzati, denominati "banche del germoplasma"). Il corso comprende anche delle attività in laboratorio in cui gli studenti applicheranno le tecniche di conservazione del germoplasma vegetale a breve e lungo termine. Tali conoscenze contribuiranno a far comprendere agli studenti le strategie più idonee per preservare a lungo termine il patrimonio genetico delle specie a rischio di estinzione, garantendo un adeguato serbatoio di germoplasma da destinare ad azioni di recupero degli habitat.
24	BIO/05	Zoologia	9	49	24		L'insegnamento si propone di fornire conoscenza delle principali funzioni che consentono la vita di un organismo animale e dei diversi piani strutturali attraverso cui tali funzioni vengono svolte, dei meccanismi riproduttivi e dei processi evolutivi alla base della biodiversità animale; conoscenza dei principali taxa di Protozoi e Metazoi e capacità di applicare tali conoscenze nel riconoscimento dei gruppi animali più comuni e/o di interesse economico e sanitario; capacità di utilizzare il lessico disciplinare.

1	AAF	Abilità informatiche	2		24	Acquisire i concetti fondamentali dell'informatica, e una conoscenza globale dei sistemi di programmazione e del processo di reasoning. Conoscere inoltre il concetto di algoritmo e capacità di identificare i principi fondamentali ad esso associato. Attraverso seminari ad hoc il discente avrà, infine, una panoramica dei metodi computazionali applicati alla modellazione dei sistemi biologici.
2	AAF	Accertamento delle conoscenze di una lingua straniera della U.E. (Inglese)	3		36	L'insegnamento si propone di sviluppare e consolidare le abilità linguistiche dei discenti al livello intermedio B1 del CEFR, con particolare attenzione rivolta allo studio della grammatica e all'acquisizione del vocabolario di riferimento specifico.
3	AAF	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	1		25	Le attività previste, generalmente di tipo seminariale o laboratoriale, organizzate in collaborazione con l'Ordine Nazionale dei Biologi o con vari interlocutori esterni, si propongono di consentire agli studenti di approfondire le conoscenze sui vari ambiti lavorativi della professione di Biologo. Seminari tenuti da professionisti Biologi consentono anche agli studenti di comprendere gli eventuali sviluppi futuri del mondo del lavoro e di fornire utili strumenti per pianificare al meglio un piano di studio personalizzato, anche in prospettiva di una prosecuzione degli studi in specifiche lauree magistrali.
4	AAF	Approfondimenti di Inglese scientifico	4		28	L'insegnamento si propone di approfondire le competenze linguistiche in ambito scientifico.
5	AAF	Prova finale	4		100	La prova finale consiste nella discussione di un elaborato scritto dallo studente e basato su approfondimenti della letteratura scientifica su tematiche di interesse biologico o sull'attività di Tirocinio svolta ed ha come finalità la verifica della capacità dello studente di elaborare e presentare i dati, di trasmettere le informazioni su tematiche biologiche di attualità, di condurre ricerche bibliografiche e consultare banche dati.
6	AAF	Tirocini formativi e di orientamento	4		100	L'attività di tirocinio è essenziale per la formazione degli studenti del Corso di Laurea, in particolare per la verifica delle conoscenze acquisite e per lo sviluppo delle capacità di applicazione. Sono previsti 4 CFU di tirocinio obbligatorio nell'ultimo anno di corso che lo studente può scegliere di effettuare presso strutture interne all'Università o presso aziende, strutture della pubblica amministrazione e laboratori convenzionati con l'Università. Durante il periodo di tirocinio lo studente acquisisce conoscenza dell'ambiente lavorativo del Biologo in ambito pubblico/privato e comprende le principali procedure operative connesse con l'attività prescelta.

6. PIANO UFFICIALE DEGLI STUDI - Coorte a.a. 2021-22							
CURRICULUM UNICO							
n.	Attività	SSD	Denominazione	CFU	forma didattica	verifica della preparazione	frequenza
1° anno							
1° periodo didattico (ott-gen)							
AAF	E		Accertamento delle conoscenze di una lingua straniera della U.E. (Inglese)	3	2	f	no
1(OPZ)	C	BIO/16	Anatomia umana	6	1, 2	b,e	no
2	A	BIO/06	Citologia e Istologia	9	1, 2	b,e	no
3	A	CHIM/03	Chimica generale e inorganica	9	1, 2	a,b,e	no
2° periodo didattico (mar-giu)							
1	A	BIO/02	Botanica	9	1,2	b,c,e	no
2	B	BIO/06	Biologia dello sviluppo	6	1, 2	b	no
3	A	MAT/05	Istituzioni di Matematiche	8	1, 2	a,b,e	no
4	A	BIO/05	Zoologia	9	1, 2	a,b,c	no
OPZ	C	BIO/10	Analisi biochimiche per la diagnostica medica	6	1	b	no
OPZ	C	BIO/19	Diagnostica batteriologica e antibiotico sensibilità	6	1, 2	b	si
OPZ	C	BIO/18	Tecniche citogenetiche e molecolari	6	1, 2	a,b,e	si
OPZ	C	BIO/02	Tecniche di conservazione del germoplasma	6	1, 2	b	si
OPZ	C	BIO/11	Tecniche biochimiche e biomolecolari	6	1, 2	b	si
AAF	F	UAF	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro*	1		a,e	si
2° anno							
1° periodo didattico (ott-gen)							
1	A	FIS/01	Fisica	8	1, 2	a,b,e	no
2	A	CHIM/06	Chimica organica	9	1, 2	b	no
3	A	BIO/18	Genetica	9	1, 2	a,b,e	no
4	B	BIO/19	Microbiologia	9	1, 2	b,e	no
2° periodo didattico (mar-giu)							
1	B	BIO/10	Biochimica	9	1, 2	a,b	no
2	B	BIO/07	Ecologia	9	1, 2	b,e	no
3			Igiene e Statistica (corso integrato)			a,b,e	
	C	MED/42	Igiene	6	1, 2		no
	C	MED/01	Statistica	3	1, 2		no
3° anno							
1° periodo didattico (ott-gen)							
1			Anatomia comparata e Evoluzione biologica (corso integrato)			a,b,e	no
	B	BIO/06	Anatomia comparata	6	1, 2		no
	C	BIO/05	Evoluzione biologica	3	1		no
2	B	BIO/11	Biologia molecolare	9	1,2		no
3			Morfologia e Fisiologia vegetale (corso integrato)			b,c	
	C	BIO/01	Morfologia vegetale	3	1, 2		no
	B	BIO/04	Fisiologia vegetale	6	1		no
2° periodo didattico (mar-giu)							
1	B	BIO/09	Fisiologia	9	1	b	no
Altre attività formative (annuali)							
	D		Attività a scelta dello studente	12			/
	F		Abilità informatiche	2		a,b,c,e	si
OPZ	F		Tirocini formativi e di orientamento**	4		c,f	si
OPZ	F		Approfondimenti di Inglese scientifico	4		a,f	si
	E		Prova finale	4		d	/

Attività: A: di base; B: caratterizzanti; C: affini; D,E,F: altre attività formative. **Forma didattica:** 1) Lezioni frontali; 2) Esercitazioni in aula, in laboratorio o in campo; 3) Attività di laboratorio; **Verifica della preparazione:** a) Prova scritta; b) Prova orale; c) Prova pratica; d) Discussione di uno o più elaborati; e) Prove in itinere; f) Colloquio (per le "altre attività formative" per le quali non è prevista l'assegnazione del voto).

Per completare il piano di studio con attività formative a scelta sono previsti diversi moduli opzionali di 1 o 4 CFU: * Sono previsti tre moduli in opzione di 1 CFU ciascuno: ulteriore attività formativa 1, 2 e 3. ** Sono previsti tre moduli in opzione di 4 CFU ciascuno: ulteriore attività formativa 1, 2 e 3.



REGOLAMENTO DIDATTICO
CORSO di LAUREA in SCIENZE AMBIENTALI E NATURALI

CLASSE L-32 SCIENZE E TECNOLOGIE PER L'AMBIENTE E LA NATURA
2021-2022

approvato dal Senato Accademico nella seduta del 22 giugno 2021

- 1. DATI GENERALI**
- 2. REQUISITI DI AMMISSIONE**
- 3. ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA**
- 4. ALTRE ATTIVITÀ FORMATIVE**
- 5. DIDATTICA PROGRAMMATA SUA-CDS -ELENCO DEGLI INSEGNAMENTI**
- 6. PIANO UFFICIALE DEGLI STUDI**

1. DATI GENERALI	
1.1 Dipartimento di afferenza: Scienze Biologiche, Geologiche e Ambientali	
<i>Eventuale Dipartimento associato:</i>	
1.2 Classe: L-32Scienze e Tecnologie per l'Ambiente e la Natura	
1.3 Sede didattica: Catania, via Androne 81	
1.4 Particolari norme organizzative	Gruppo di Gestione per l'Assicurazione della Qualità (GGAQ): Prof.ssa Venera Ferrito – Presidente del CdS Prof.ssa Marta Puglisi - Docente Responsabile AQ del CdS Prof. Giorgio Sabella - Docente del CdS Prof.ssa Rossana Sanfilippo – Docente del CdS Prof.ssa Donatella Serio – Docente del CdS Prof.ssa Concetta Federico – Docente del CdS Dott.ssa Giuseppina Durisi – Tecnico con funzione di agente amministrativo Sig.na Damiana Magistro- Studentessa Sig.na Manuela Porrovecchio - Studentessa
1.5 Profili professionali di riferimento:	Operatore culturale che mediante un approccio eco-sistemico sappia analizzare e monitorare processi ambientali in una prospettiva di valutazione della sostenibilità delle attività antropiche e/o di promozione e tutela delle realtà naturalistiche. Funzione in un contesto di lavoro: Il laureato in Scienze Ambientali e Naturali, dato il tipo di preparazione multidisciplinare in suo possesso, è in grado di svolgere: a) funzioni di organizzazione-gestione in attività che comportano la preservazione di aree protette e la diffusione di conoscenze naturalistiche; b) attività di collaborazione con figure culturalmente contigue nel vasto ambito di progetti e gruppi di lavoro finalizzati a prevenzione, risanamento e sviluppo sostenibile dell'ambiente antropizzato. Competenze associate alla funzione: Valutazione di impatto ambientale Progetti di risanamento e di recupero ambientale Analisi e conservazione di ecosistemi naturali Educazione ambientale Divulgazione delle conoscenze naturalistiche Valorizzazione e tutela di beni ambientali e naturalistici Sbocchi occupazionali: Uffici tecnici degli Enti pubblici territoriali Aziende private (Rilevazione ambientale e consulenza) Enti gestori di Parchi e Riserve naturali Orti Botanici Giardini Storici ed Erbari Giardini Zoologici Musei di Scienze Naturali Centri e Istituti didattici Centri escursionistici e di turismo ecologico.
Codifiche ISTAT	1. Tecnici del controllo ambientale - (3.1.8.3.1) 2. Tecnici forestali - (3.2.2.1.2) 3. Guide ed accompagnatori naturalistici e sportivi - (3.4.1.5.1) 4. Insegnanti nella formazione professionale - (3.4.2.2.0)

1.6 Accesso al corso: X libero ☐ <i>numero programmato nazionale</i> ☐ <i>numero programmato locale con test d'ingresso</i>
1.7 Lingua del Corso: Italiano
1.8 Durata del corso: Triennale

2. REQUISITI DI AMMISSIONE E RICONOSCIMENTO CREDITI	
2.1	Conoscenze richieste per l'accesso
L'accesso al corso di laurea richiede il possesso delle conoscenze di base comunemente acquisite nell'ambito delle scuole di secondo grado su argomenti di Biologia, Matematica, Fisica, e Chimica. Per l'immatricolazione, lo studente deve essere in possesso di un diploma di scuola secondaria superiore o di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo ai sensi della legislazione vigente. Il Corso di Laurea in Scienze Ambientali e Naturali prevede l'accesso libero, senza un numero programmato dei posti. Pertanto, chi intende immatricolarsi al corso di laurea potrà iscriversi senza sostenere alcuna prova di selezione. Le modalità di iscrizione per gli studenti saranno definite nel Bando di ammissione.	
2.2	Modalità di verifica delle conoscenze in ingresso
Il possesso della adeguata preparazione personale viene verificata sulla base della votazione conseguita in sede di esame di scuola secondaria superiore ed è data per acquisita se: a) lo studente ha conseguito il diploma di scuola secondaria o titolo equipollente con una votazione superiore o uguale a 70/100. b) lo studente è già in possesso di titolo di studio di livello universitario (lauree triennali, magistrali, specialistiche).	
2.3	Obblighi formativi aggiuntivi nel caso di verifica non positiva
Gli Studenti che avranno conseguito il diploma di scuola secondaria o titolo equipollente con una votazione superiore o uguale a 70 saranno immatricolati senza Obblighi Formativi Aggiunti (OFA). Agli studenti che avranno conseguito il diploma di scuola secondaria o titolo equipollente con una votazione inferiore a 70 saranno attribuiti OFA in Matematica e dovranno sostenere una prova di verifica di Matematica per l'annullamento di tali OFA entro il primo anno di corso. Al fine di agevolare l'assolvimento degli OFA, il Dipartimento di Scienze Biologiche, Geologiche e Ambientali organizza apposite attività di supporto; in particolare, saranno organizzati, dei corsi zero di Matematica. Gli studenti con Obblighi Formativi Aggiuntivi (OFA) sono tenuti a frequentare con profitto il corso zero di matematica, al termine del quale è previsto un test o colloquio di verifica, il cui superamento vale quale annullamento dell'Obbligo Formativo Aggiuntivo.	
2.4	Criteri di riconoscimento di crediti conseguiti in altri corsi di studio
Il riconoscimento parziale o totale dei crediti formativi (CFU) acquisiti in altra Università o in altro Corso di Studio sarà deliberato dal Consiglio del Corso di Laurea, su proposta di un'apposita commissione che ne abbia verificato la corrispondenza agli obiettivi formativi del Corso di laurea, unitamente alla definizione di un piano di studi individuale (RDA, art. 9 c6). Tale piano descriverà sia la parte della carriera pregressa che è stata riconosciuta utile ai fini del conseguimento del titolo, che l'elenco degli insegnamenti i cui esami lo studente deve superare (e delle eventuali attività che deve svolgere) per conseguire i CFU mancanti per il conseguimento del titolo. Solo nei casi in cui la carriera riconoscibile sia costituita da pochi insegnamenti, complessivamente o singolarmente sovrapponibili a insegnamenti presenti nel piano ufficiale del Corso di studi, l'insieme degli insegnamenti riconosciuti sostituirà determinati insegnamenti del piano ufficiale senza ridefinizione del piano di studi. I CFU conseguiti in un corso di studio appartenente alla classe L-32 saranno di norma riconosciuti integralmente purché riguardino settori scientifico-disciplinari (SSD) presenti nel decreto ministeriale di istituzione della classe; in ogni caso la quota di crediti relativi al medesimo settore scientifico-disciplinare direttamente riconosciuti allo studente non può essere inferiore al 50% di quelli già maturati (RDA, art. 9, c7). Nel caso in cui il numero di CFU conseguiti per un insegnamento sia inferiore di almeno 3 CFU a quello previsto nel piano ufficiale degli studi, nel piano di studi individuale dello studente sarà inserito un modulo integrativo, avente un numero di CFU pari a quelli mancanti, i cui contenuti saranno definiti dal docente dell'insegnamento. Per quanto non previsto, si rimanda al Regolamento Didattico di Ateneo vigente e alle linee guida d'Ateneo per il riconoscimento dei crediti formativi universitari, approvate dal Senato Accademico in data 21.02.2011.	
2.5	Criteri di riconoscimento di conoscenze e abilità professionali
Le conoscenze e le abilità professionali adeguatamente certificate, qualora siano coerenti con gli obiettivi formativi specifici del Corso di Laurea, potranno essere riconosciute come CFU a scelta dello studente fino a un massimo di 6, oppure come CFU tirocinio formativo curriculare fino ad un massimo di 3 CFU.	

2.6 Criteri di riconoscimento di conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello post-secondario realizzate col concorso dell'università
Le conoscenze e le abilità maturate in attività formative di livello post-universitario, adeguatamente certificate, potranno essere riconosciute come CFU, qualora risultino coerenti con gli obiettivi formativi specifici del Corso di Laurea.
2.7 Numero massimo di crediti riconoscibili
Il numero massimo di crediti riconoscibili per i motivi cui ai punti 2.5 e 2.6 è pari a 12 (dodici).

3. ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	
3.1 Frequenza	La frequenza ai corsi è obbligatoria. Oltre ai casi già previsti dai Regolamenti, esenzioni motivate parziali o totali dalla frequenza possono essere riconosciute, tramite apposita delibera del Consiglio del Corso di Studio, dietro presentazione di istanza motivata e riconosciuta tale dal Consiglio e se esistono le condizioni, concordate con i docenti titolari degli insegnamenti interessati, per attivare le necessarie forme di supporto didattico integrativo, atte a garantire comunque una adeguata preparazione dello studente. La frequenza si intende acquisita se lo studente ha frequentato almeno il 60% delle ore curriculari previste dalla disciplina. Lo studente che non abbia acquisito la frequenza degli insegnamenti previsti dal proprio percorso formativo, nell'anno di corso precedente, è iscritto regolarmente all'anno successivo, fermo restando l'obbligo di frequenza degli insegnamenti di cui non ha ottenuto l'attestazione di frequenza. Al termine dei 3 anni di iscrizione regolare lo studente viene iscritto come fuori corso con l'obbligo di ottenere l'attestazione di frequenza degli insegnamenti secondo il principio di propedeuticità degli stessi. Per gli studenti lavoratori, studenti atleti, studenti in situazioni di difficoltà (RDA, art. 27), il cui status è debitamente certificato, il Corso di Studio prevede: - la riduzione dell'obbligo di frequenza, nella misura massima del 20%; - la possibilità di sostenere gli esami negli appelli straordinari riservati agli studenti ripetenti e fuoricorso; - specifiche attività di supporto didattico da concordare con i docenti delle singole discipline.
3.2 Modalità di accertamento della frequenza	Le modalità di svolgimento dei corsi ed il relativo accertamento dell'avvenuta frequenza sono demandati all'autonomia organizzativa dei docenti titolari dei corsi.
3.3 Tipologia delle forme didattiche adottate	I corsi di insegnamento possono prevedere una o più delle sotto riportate tipologie di attività, a ciascuna delle quali corrisponde una diversa frazione di impegno orario complessivo da destinare alle attività assistite dal docente: 1: Lezioni frontali; 1 CFU: 7 ore di didattica frontale, 18 ore di studio individuale; 2: Attività di esercitazioni in aula o in laboratorio; 1 CFU: 12 ore di esercitazione, 13 ore di studio individuale; 3: Escursioni sul campo; 1 CFU: 12 ore di escursione, 13 ore di studio individuale; 4: Attività di tirocinio e di preparazione della prova finale; 1 CFU: 25 ore di tirocinio e di attività per la preparazione della prova finale.
3.4 Modalità di verifica della preparazione	La verifica della preparazione consiste in una prova orale (O) per tutte le discipline previste in conformità con l'ordinamento didattico. Gli esami di profitto possono prevedere vari tipi di prove (scritta, pratica, redazione di una tesina, preparazione di un progetto), ma vengono comunque conclusi in forma orale. Nel caso siano previste prove diverse che concorrano alla valutazione dello studente, i risultati di tali prove non hanno in alcun caso carattere preclusivo allo svolgimento dell'esame nella sua forma orale. E' inoltre possibile prevedere prove in itinere che concorrono alla valutazione della preparazione. Per quanto non specificato si rimanda all'art. 20 del Regolamento Didattico di Ateneo.
3.5 Regole di presentazione dei piani di studio individuali	Si configura quale proposta di Piano di studio individuale la sostituzione di una o più discipline previste nel Piano Ufficiale degli Studi. La richiesta di piano di studio personalizzato, congiuntamente alle motivazioni culturali che la ispirano, deve essere sottoposta all'eventuale approvazione del Consiglio del Corso di Laurea nei modi e nei tempi previsti dal Regolamento Didattico d'Ateneo.
3.6 Criteri di verifica periodica della non obsolescenza dei contenuti conoscitivi	I criteri di verifica periodica della non obsolescenza dei contenuti cognitivi variano per le diverse aree disciplinari e anche fra i diversi SSD di una stessa area. Il Corso di Studio ne curerà periodicamente la revisione, soprattutto nei settori dell'Area biologica particolarmente sottoposti alla rapida obsolescenza, sulla base dei programmi e dei testi consigliati.
3.7 Criteri di verifica dei crediti conseguiti da più di sei anni	Non è necessaria la verifica della obsolescenza dei contenuti per le discipline sostenute da non più di 10 anni. Quando gli esami siano stati sostenuti da 10 o più anni, la verifica deve essere comunque effettuata

per le seguenti discipline: Fondamenti di valutazione di impatto ambientale (669), Aree protette e Principi di Genetica (M07 e X82).

3.8 Criteri di riconoscimento di studi compiuti all'estero

Il riconoscimento di CFU conseguiti presso università estere nell'ambito di accordi di mobilità dipende dalla presentazione da parte dello studente, prima dell'inizio del periodo di studi all'estero, di apposita domanda con indicazione dell'Ateneo presso il quale intende recarsi e gli insegnamenti che si propone di seguire. Il Consiglio del Corso di Laurea indicherà con apposita delibera la corrispondenza tra le attività che lo studente intende svolgere all'estero e quelle curriculari dalle quali è esonerato. Il riconoscimento sarà effettuato sulla base della coerenza tra gli obiettivi del corso di studio e le attività che lo studente intende seguire all'estero (RDA, art.29) piuttosto che sulla base della più o meno completa corrispondenza tra queste ultime e le attività curriculari.

La votazione da attribuire alle attività svolte all'estero è determinata, all'atto della loro registrazione nella carriera dello studente, secondo tabelle di conversione precedentemente fissate.

Per quanto non previsto si rimanda all'art. 29 del vigente Regolamento didattico di Ateneo

4. ALTRE ATTIVITÀ FORMATIVE	
4.1 Attività a scelta dello studente	
Al momento della compilazione del piano degli studi gli studenti dovranno indicare quali attività a scelta intendano svolgere, per un totale di 12 crediti. Tali crediti potranno essere inseriti interamente come discipline opzionali oppure 6 come discipline opzionali e 6 come tirocinio aggiuntivo. Il Corso di laurea offre ogni anno un gruppo di discipline, lasciando in ogni modo libero lo studente di scegliere tra tutti gli insegnamenti attivati dall'Ateneo, purché coerenti con gli obiettivi formativi del Corso di studio.	
4.2 Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettere c, d del DM 270/2004)	
a) Ulteriori conoscenze linguistiche Non previste espressamente	
b) Abilità informatiche e telematiche Non previste espressamente	
c) Tirocini formativi e di orientamento Previsti 8 CFU	
4.3 Periodi di studio all'estero	
Le attività formative seguite all'estero, per le quali non sia riconosciuta alcuna corrispondenza con quelle previste dal piano di studi, saranno prese in considerazione nella valutazione della prova finale sulla base dell'attinenza con il progetto didattico formativo del Corso di Laurea e sarà loro assegnata una quota premiale.	
4.4 Prova finale	
La prova finale, che consente l'acquisizione di 4 CFU, consiste nella realizzazione e nella discussione di un elaborato scritto, redatto dallo studente sotto la supervisione di un docente dell'Ateneo. L'elaborato, riguardante tematiche di tipo ambientale o naturalistico e comunque inerenti il progetto didattico del CdS e la scelta di indirizzo dello studente, può consistere in uno studio di tipo compilativo o in una esposizione di dati, eventualmente su un argomento che sia sviluppo ed applicazione di metodiche apprese nel corso delle attività di tirocinio. La prova finale consiste nella discussione di un elaborato (Colloquio) cui segue il momento della proclamazione (Laurea). La Commissione di Laurea, composta secondo quanto previsto dal RDA, udita l'esposizione dell'elaborato da parte dello studente e udito il parere del relatore, formula la sua valutazione che si esprime con un voto in centodecimali. Per la determinazione del voto di Laurea, la Commissione aggiunge alla media ponderata curricolare, calcolata su base centodieci, 0,5 punti per ogni lode conseguita durante la carriera scolastica fino a un massimo di 3 punti. Il totale ottenuto viene arrotondato all'intero inferiore se i decimali sono compresi tra 01 e 50 e all'intero superiore se i decimali sono superiori a 50. Al totale ottenuto con i criteri sopra approvati, la Commissione di Laurea a maggioranza e con voto palese, dà un incremento da 0 a 11 punti (valutazione del Colloquio), che tiene conto della maturità culturale, della capacità di elaborazione intellettuale personale, della chiarezza espositiva e della capacità di sintesi mostrate dal laureando. Il totale ottenuto rappresenta il voto di laurea. Se il totale ottenuto è uguale o superiore a 113, la Commissione, su proposta del relatore, all'unanimità e con voto palese, può conferire la lode. La prova si considera superata se lo studente consegue la votazione di almeno 66/110. L'approvazione della Prova Finale determina l'acquisizione da parte del candidato dei 4 CFU previsti dallo statuto.	

5. DIDATTICA PROGRAMMATA SUA-CDS ELENCO DEGLI INSEGNAMENTI coorte 2021-2022							
n.	SSD	Denominazione	CFU	n. ore		propedeuticità	Obiettivi formativi
				lezioni	altre attività		
1	MAT/05	Analisi Matematica	9	56	12	-	Conoscenza delle principali tecniche matematiche per studiare il grafico di una funzione e per il calcolo degli integrali, strumenti utili la statistica e, in generale, nel campo della ricerca.
2	BIO/06	Anatomia comparata con elementi di embriologia generale	8	49	12	-	Conoscenza e comprensione della diversità dei Vertebrati in un contesto filogenetico; capacità di applicare la conoscenza dell'anatomia descrittiva, dell'embriologia, della funzione delle strutture alla comprensione dell'evoluzione dei vertebrati. Sviluppare autonomia di giudizio e abilità comunicative.
3	BIO/05	Aree protette	6	35	12	-	Raggiungimento di una buona conoscenza sulla normativa e sul sistema delle aree protette nazionali e regionali.
4	BIO/02	Biodiversità in ambiente marino	6	42	-	-	L'obiettivo principale del corso è la conoscenza e la comprensione dell'ambiente marino e della biodiversità ecosistemica con particolare riguardo alla biodiversità vegetale. Inoltre lo studente acquisirà conoscenze riguardo la struttura, il funzionamento e la biodiversità dei principali ecosistemi marini e dei rischi a cui tale biodiversità è sottoposta.
5	BIO/02	Botanica	7	42	12	-	Fornire gli elementi per conoscere e comprendere la diversità dei vegetali dalle forme di vita più semplici fino a quelle più complesse, attraverso lo studio della cellula vegetale, dell'organizzazione morfologica e strutturale, dei principali aspetti fisiologici e funzionali e dei meccanismi riproduttivi. Conoscere l'inquadramento sistematico dei principali gruppi di vegetali e funghi. Fornire conoscenze sull'origine e le principali tappe evolutive dei vegetali.

6	BIO/02	Briologia ambientale	6	35	12	-	Fornire elementi per conoscere e comprendere la diversità delle briofite attraverso lo studio dell'organizzazione morfologica e strutturale e dei meccanismi riproduttivi. Comprendere il ruolo ecologico e fitosociologico di questi organismi negli ecosistemi. Acquisire capacità di identificazione delle specie mediante l'utilizzo di chiavi dicotomiche e di preparati a fresco. Fornire conoscenze necessarie per il loro uso nella valutazione ambientale e nel biomonitoraggio ambientale.
7	CHIM/03	Chimica generale ed inorganica	8	49	12	-	Il corso si propone di fornire i fondamenti di Chimica Generale e Inorganica quale base culturale indispensabile per la comprensione degli insegnamenti cui essa è propedeutica. Il corso di Chimica Generale dovrà anche fornire allo studente un'idea del ruolo della chimica nella società e nella vita di tutti i giorni, con particolare riferimento alle problematiche di interesse naturalistico ed ambientale. Lo studente verrà introdotto alla nomenclatura chimica, alle formule di struttura dei principali composti inorganici, alla stechiometria chimica, al legame chimico, ai concetti fondamentali della termodinamica chimica, alle proprietà delle soluzioni e relativi equilibri chimici (con particolare attenzione agli equilibri acido-base e di precipitazione), ai concetti fondamentali di cinetica chimica ed all'elettrochimica.
8	CHIM/06	Chimica organica	6	28	24	7	Fornire gli strumenti per un apprendimento razionale delle proprietà chimiche delle varie famiglie di composti organici, rispetto a quelle di molecole più complesse di interesse biologico.

9	BIO/05 BIO/18	Corso integrato di Biologia Modulo1: Zoologia generale Modulo 2: Principi di Genetica	13 7 6	77	24	-	Zoologia generale: Distinzione fra esseri viventi e non, descrivendo le caratteristiche degli organismi viventi. Fornire un quadro sulla teoria dell'evoluzione e spiegare perché è considerata un concetto unificante in Biologia. Principi di Genetica: acquisisce la conoscenza dei metodi di analisi mendeliana e delle sue applicazioni. Acquisisce i principi generali che stanno alla base della distribuzione degli alleli in una popolazione naturale. Acquisisce le conoscenze di base della struttura del materiale genetico e della sua organizzazione, nonché i principi dell'espressione genica. Conosce le mutazioni, i relativi effetti fenotipici e i principali meccanismi di mutazione spontanea del DNA. Inoltre dovrà riuscire ad osservare le popolazioni umane e l'ambiente biologico per coglierne le caratteristiche geneticamente definite.
10	GEO/02 BIO/03	Corso integrato di Geologia marina e Botanica ambientale marina Modulo1: Geologia marina Modulo 2: Botanica ambientale marina	12 6 6	77	12	-	Geologia marina: Il corso ha l'obiettivo dichiarato di fornire le adeguate conoscenze e capacità di comprensione relativamente ai seguenti argomenti: suddivisione dell'ambiente marino e processi geologici connessi; sedimenti marini e loro importanza; tecniche di investigazione dell'ambiente marino e metodi di campionamento; caratteristiche e dinamiche delle masse oceaniche. Botanica ambientale marina: Acquisizione delle metodologie di studio della flora e della vegetazione marina bentonica di substrato duro e mobile finalizzata alla valutazione e al monitoraggio dello stato di salute dell'ambiente marino costiero.
11	BIO/05	Corso modulare di Fondamenti di Zoologia sistematica Modulo1: Invertebrati Modulo 2: Vertebrati	14 8 6	77	36	-	Invertebrati: capacità di riconoscimento critico dei principali gruppi di invertebrati e comprensione dei meccanismi evolutivi che hanno portato alla diversificazione dei principali taxa di invertebrati. Vertebrati: capacità di riconoscimento critico dei principali gruppi di Vertebrati e comprensione dei meccanismi evolutivi che hanno portato alla diversificazione dei principali taxa di Vertebrati.

12	BIO/07	Ecoetologia	7	49		Il corso si propone di fornire allo studente strumenti per comprendere: - l'analisi del ruolo del comportamento e dei suoi dettagliati meccanismi nella caratterizzazione delle specie animali; - i processi che regolano l'affermazione dei moduli comportamentali degli animali e dei loro predecessori nell'ambiente in cui tutti essi vivono, e la loro evoluzione nel tempo; - il confronto del comportamento degli animali non-umani e con quello dell'attuale specie umana; - la realizzazione che la specie umana entra di diritto nel regno animale, senza averne per questo minimamente menomata l'immagine
13	SECS-P/02	Economia Ambientale (<i>Environmental Economy</i>)	6	42		Il corso mira a fornire gli strumenti di base dell'analisi economica applicata ai problemi ambientali. In particolare, il programma di studio è stato costruito per sviluppare nell'identità culturale dello studente la consapevolezza e la conoscenza a livello generale del problema della sostenibilità ambientale, sfruttando proficuamente gli strumenti tipici dell'analisi economica. L'analisi delle cause del degrado ambientale e delle politiche di controllo sarà inquadrata nel rapporto economia-ambiente, ovvero nello stringente binomio fra prospettive e vincoli, con particolare attenzione alle diverse metodologie di regolamentazione, alla gestione sostenibile delle risorse naturali, alla formulazione delle scelte collettive e alla valutazione dei beni ambientali. Inoltre, il corso si prefigge di permettere allo studente di costatare le concrete possibilità gestionali e normative che il policy-maker possiede per giungere agli obiettivi di volta in volta scelti. Infine, si cercherà di affrontare questioni critiche di tipo metodologico per l'economia ambientale, per rivelare la portata sociale dei problemi ambientali e verificare l'interazione complessa fra economia e ambiente

	IUS 10	Diritto ambientale					Il corso intende fornire agli studenti le conoscenze basilari in materia di tutela delle risorse naturali e di gestione del territorio. L'obiettivo è quello di far apprendere l'origine, il significato e l'effettiva rilevanza dei principi di diritto internazionale ed europeo, i tratti essenziali delle principali discipline di settore (aria, acqua, suolo, biodiversità), nonché gli strumenti di valutazione e prevenzione del rischio ambientale.
14	FIS/07	Elementi di Fisica ambientale	6	42	-	-	Il corso intende fornire alcune conoscenze su tematiche di fisica applicata all'ambiente, in vari ambiti. Saranno sviluppate capacità di studio autonomo e capacità di comunicazione delle conoscenze acquisite, in particolare nelle tematiche relative all'ambiente e di collegamento con le questioni che in quest'ambito la società si pone.
15	GEO/03	Elementi di Scienze della Terra	6	35	12	-	Fornire le conoscenze generali sui fattori che controllano i lineamenti geografici a scala globale e regionale e di sviluppare le abilità di base per la lettura ed interpretazione dei caratteri geografici regionali e la capacità di comprensione della loro connessione con la dinamica endogena ed esogena del Pianeta Terra. Con il raggiungimento degli obiettivi prefissati, gli studenti avranno maturato la capacità di riconoscere, partendo dall'analisi dei lineamenti geografici, quali siano i processi attivi in una determinata regione ed il loro ruolo nel regolare gli attuali equilibri ambientali e le loro variazioni nel tempo. A fine corso, gli studenti dovranno dimostrare la capacità di lettura ed interpretazione critica di tutto il materiale iconografico utilizzato nel corso delle diverse lezioni, supportata da una adeguata conoscenza delle nozioni di base sugli argomenti trattati.
16	FIS/02	Fisica generale	8	49	12	-	Comprensione dei meccanismi del metodo scientifico e delle principali leggi fisiche della meccanica, della termodinamica e dell'elettromagnetismo. Capacità di svolgere semplici esercizi sugli argomenti del programma svolto.

17	BIO/09	Fisiologia ambientale	6	35	12	-	Studiare come ambienti naturali e non, caratterizzati da condizioni estreme, possano alterare i normali meccanismi fisiologici; esaminare gli effetti di vari agenti fortemente stressanti sull'organismo dei Mammiferi in generale e dell'Uomo in particolare.
18	BIO/07	Fondamenti di Ecologia	7	49	-	-	Acquisizione delle basi conoscitive della struttura e delle leggi dell'ecologia che governano il funzionamento degli ecosistemi nonché della comprensione dei processi che stanno alla base del cambiamento ambientale. Il corso si propone inoltre di indirizzare gli studenti a visualizzare i processi ecologici in un contesto più ampio, spaziando dalla fisica (in particolare la termodinamica) alla chimica (ecologia stechiometrica). Enfasi sarà data ai recenti sviluppi che hanno portato alla valorizzazione dei servizi ecosistemici ed all'ecologia del paesaggio
19	BIO/09	Fondamenti di Fisiologia generale	6	42	-	-	Analizzare funzioni elementari e dinamica delle membrane cellulari in relazione ai meccanismi autoregolatori e al mantenimento della stabilità interna; studiare le interazioni tra cellule animali ed ambiente e le modalità che regolano la comunicazione intercellulare; fornire una conoscenza dei procedimenti che regolano il funzionamento degli organi e degli apparati, con particolare riferimento ai meccanismi omeostatici; studiare le risposte integrate dell'organismo e i sistemi di coordinamento.
20	BIO/03	Geobotanica	6	35	12	-	Acquisire le conoscenze sui rapporti tra piante e ambiente, a livello di specie e di ecosistemi, e sulla distribuzione dei vegetali. Apprendere i metodi di studio della vegetazione. Conoscere le problematiche legate alla conservazione di piante e di habitat.
21	FIS/05	Geografia astronomica	6	42	-	1, 16	Obiettivo primario di questo corso è quello di fornire agli studenti gli strumenti generali per una comprensione basilare dell'astronomia, partendo dalla conoscenza del nostro sistema solare, fino ad arrivare allo studio delle stelle come componenti della Galassia. Verranno fornite anche nozioni di astronomia extragalattica e cosmologia.

22	GEO/02	Geologia	9	56	12	-	Il corso ha l'obiettivo dichiarato di fornire le adeguate conoscenze e capacità di comprensione relativamente ai seguenti argomenti: le rocce, le unità litologiche, i rapporti tra le unità litologiche, le strutture tettoniche; la geologia di terreno e la sua immagine cartografica; i domini geodinamici.
23	MED/42	Igiene generale ed elementi di Epidemiologia ambientale	6	42	-	-	Al termine del corso gli studenti devono avere acquisito conoscenze, competenze e abilità che li mettano in grado di avere solide conoscenze riguardo a: determinanti di salute e fattori di rischio nello stile di vita; metodologie per la prevenzione delle malattie cronico-degenerative e infettive. Inoltre, il corso si propone di analizzare i rapporti tra ambiente e salute connessi alle problematiche legate all'inquinamento delle diverse matrici ambientali allo scopo di assicurare allo studente una solida preparazione rivolta alla gestione, al controllo e alla valutazione dell'ambiente antropizzato. Fornire elementi conoscitivi dei danni sulla salute causati dall'esposizione agli eventuali inquinanti presenti delle suddette matrici; illustrare i principi di base delle metodiche di epidemiologia ambientale per lo studio di tali danni. Infine, saranno fornite allo studente le conoscenze di base sugli aspetti più importanti connessi con il monitoraggio e controllo di matrici ambientali, con particolare riguardo alle tecniche di campionamento, ai parametri chimici più largamente misurati e ai metodi strumentali utilizzati nell'analisi chimica compresi i criteri di scelta della metodologia analitica ottimale, dal campionamento all'analisi strumentale, per la misura di parametri chimici e chimico-fisici.

24	BIO/05	Laboratorio di metodologie zoologiche (<i>Laboratory of zoological methodologies</i>)	7	28	36	-	Acquisizione delle conoscenze di base su raccolta/cattura degli animali e loro identificazione, preparazione/conservazione e cartellinatura in ragione delle dimensioni, ambiente di provenienza e finalità dello studio. Nozioni di tassonomia, filogenesi, ecologia e museologia finalizzate alla comprensione del lavoro dello zoologo dal punto di vista pratico. Conoscenze di base sull'uso di microscopi ed apparecchiature di laboratorio e da campo. Nozioni di base sul monitoraggio della fauna. Nozioni di base sulle tecniche molecolari. Acquisizione di visione d'insieme, spirito critico e versatilità nell'approccio agli studi zoologici (e non solo). Acquiring basic knowledge on animal capture/collection and their identification, preparation/conservation and labelling depending on the animal size, ecology and study purpose. General knowledge of taxonomy, phylogeny, ecology and museology aimed to understand the zoological work from a practical point of view. Basic knowledge about the use of microscopes and several laboratory/field devices/instruments. General knowledge about fauna monitoring. Basic knowledge on molecular techniques. Acquiring the ability to have a general view, critic sense and versatility in the framework of zoological (but not only) studies.
----	--------	---	---	----	----	---	--

25	BIO/02	Metodologie di identificazione delle alghe	6	35	12	-	L'obiettivo del corso è quello di fornire le conoscenze di base sulle metodologie standard per l'identificazione delle macroalghe. Gli studenti acquisiranno le conoscenze per le procedure di campionamento e di conservazione del materiale algologico, le tecniche di studio necessarie all'identificazione mediante l'uso delle chiavi dicotomiche. Per individuare i caratteri diacritici acquisiranno le principali tecniche di laboratorio per la preparazione di sezioni sottili (temporanee/o permanenti), la relativa colorazione con tecniche di contrasto, le tecniche di decalcificazione e dissociazione delle strutture nonché l'osservazione dei preparati al microscopio ottico e al microscopio elettronico a scansione.
26	GEO/01	Paleontologia	9	56	12	-	Acquisizione di linguaggio e terminologie tecniche specifiche della disciplina. Per le conoscenze si richiede una completa acquisizione degli argomenti indicati nel programma. Le competenze richieste consistono in una cultura sistemica di base per una corretta conoscenza dei gruppi di invertebrati attuali e fossili, previsti nel programma.
27	GEO/07	Petrografia con elementi di mineralogia	9	56	12	-	Fornire agli studenti le conoscenze di base per lo studio dei minerali ed in particolare delle loro variazioni composizionali finalizzato alla comprensione dei processi geologici; la padronanza su concetti petrologici di base e le conoscenze per la caratterizzazione e classificazione delle rocce attraverso lo studio delle loro strutture e paragenesi.
28	BIO/02	Sistematica filogenetica delle spermatofite con laboratorio Modulo 1: Sistematica filogenetica delle spermatofite Modulo 2: Laboratorio di sistematica delle spermatofite	9 6 3	42	36	-	Conoscenza approfondita della sistematica delle piante. Riconoscere e classificare le specie vegetali. Comprensione ed approfondimento dei meccanismi che stanno alla base dell'evoluzione, attraverso la disamina di importanti fenomeni biologici come l'adattamento, la genesi e la scomparsa di specie, la diversificazione, la specializzazione ecologica, la coevoluzione, la biogeografia, ecc. Ricostruire le relazioni evolutive esistenti tra i diversi gruppi vegetali.

29	ING-INF/05	Sistemi di elaborazione delle informazioni	6	35	12	-	Il corso si propone di introdurre gli allievi ai concetti fondamentali della telematica e dell'informatica con particolare riferimento alla gestione dei database e di creare le necessarie competenze per un utilizzo efficace e consapevole degli strumenti correlati. E' prevista altresì un'introduzione alle tecniche di monitoraggio ambientale
30		Accertamento delle conoscenze di una lingua straniera dell'UE (lingua inglese)	3	30	-	-	
31		Tirocini formativi e di orientamento	8 6+1+1	-	200	-	
		Prova finale	4	-	100	-	

6. PIANO UFFICIALE DEGLI STUDI
Coorte 2021-2022

6.1 CURRICULUM "Ambientale"

n.	SSD	Denominazione	CFU	forma didattica	verifica della preparazione	frequenza
1° anno -1° periodo						
1	MAT/05	Analisi Matematica	9	1,2	I/S/O	si
7	CHIM/03	Chimica generale ed inorganica	8	1,2	I/S/O	si
9	BIO/05	Corso integrato di Biologia: Modulo 1: Zoologia generale	7	1,2	I/S/O	si
16	FIS/02	Fisica generale	8	1,2	O	si
1° anno -2° periodo						
5	BIO/02	Botanica	7	1,2	I/O	si
9	BIO/18	Corso integrato di Biologia: Modulo 2: Principi di genetica	6	1,2	I/S/O	si
15	GEO/03	Elementi di Scienze della Terra	6	1,2	O	si
6 OP	BIO/02	Briologia ambientale	6	1,2	O	si
12 OP	BIO/07	Ecoetologia	7	1	O	si
25 OP	BIO/02	Metodologie di identificazione delle alghe	6	1,2	O	si
27	GEO/07	Petrografia con elementi di Mineralogia	9	1,2	O	si
2° anno -1° periodo						
7	CHIM/06	Chimica organica	6	1,2	O	si
10	BIO/05	Corso modulare di Fondamenti di Zoologia sistemica Modulo 1: Invertebrati	8	1,2	O	si
18	BIO/07	Fondamenti di Ecologia	7	1	O	si
22	GEO/02	Geologia	9	1,2	O	si
2° anno -2° periodo						
11	BIO/05	Corso modulare di Fondamenti di Zoologia sistemica Modulo 2: Vertebrati	6	1,2	I/O	si
28	BIO/02	Sistematica filogenetica delle spermatofite con laboratorio Modulo 1: Sistematica filogenetica delle spermatofite Modulo 2 Laboratorio di sistematica delle spermatofite	6 3	1 2,3	O/P	si
19	BIO/09	Fondamenti di Fisiologia generale	6	1	O	si
30		Accertamento delle conoscenze di una lingua straniera dell'UE (lingua inglese)	3	1	O	si

31		Tirocini formativi e di orientamento	6	4		si
		Attività formative in campo curriculari	1	3		si
3° anno -1° periodo						
3	BIO/05	Aree protette	6	1,3	O	si
10	GEO/02	Corso integrato di Geologia marina e Botanica ambientale marina Modulo 1: Geologia marina	6	1,2	O	si
17	BIO/09	Fisiologia ambientale	6	1,2	O	si
29	ING-INF/05	Sistemi di elaborazione delle informazioni	6	1,2	S/O	si
13	SECS-P/02	Economia Ambientale	6	1	O	si
OP	IUS/10	Diritto Ambientale	6	1	O	si
4 OP	BIO/02	Biodiversità in ambiente marino	6	1,2	O	si
3° anno -2° periodo						
10	BIO/03	Corso integrato di Geologia marina e Botanica ambientale marina Modulo 2: Botanica ambientale marina	6	1,2	O	si
14	FIS/07	Elementi di fisica ambientale	6	1	O	si
23	MED/42	Igiene generale con elementi di epidemiologia ambientale	6	1	O	si
		Attività formative in campo curriculari	1	3		
		Corsi a scelta dello studente	12			
		Prova finale	4			

6.1CURRICULUM "Naturalistico"						
n.	SSD	denominazione	CFU	forma didattica	verifica della preparazione	frequenza
1° anno -1° periodo						
1	MAT/05	Analisi Matematica	9	1,2	I/S/O	si
7	CHIM/03	Chimica generale ed inorganica	8	1,2	I/S/O	si
9	BIO/05	Corso integrato di Biologia: Modulo 1: Zoologia generale	7	1,2	I/S/O	si
16	FIS/02	Fisica generale	8	1	O	si
1° anno -2° periodo						
5	BIO/02	Botanica	7	1,2	I/O	si
9	BIO/18	Corso integrato di Biologia: Modulo 2: Principi di genetica	6	1,2	I/S/O	si
15	GEO/03	Elementi di Scienze della Terra	6	1,2	O	si
6 OP	BIO/02	Briologia ambientale	6	1,2	O	si
12 OP	BIO/07	Ecoetologia	7	1	O	si
25 OP	BIO/02	Metodologie di identificazione delle alghe	6	1,2	O	si
27	GEO/07	Petrografia con elementi di Mineralogia	9	1,2	O	si
2° anno -1° periodo						
7	CHIM/06	Chimica organica	6	1	O	si
10	BIO/05	Corso modulare di Fondamenti di Zoologia sistemica Modulo 1: Invertebrati	8	1,2	O	si
18	BIO/07	Fondamenti di Ecologia	7	1	O	si
22	GEO/02	Geologia	9	1,2	O	si
2° anno -2° periodo						
11	BIO/05	Corso modulare di Fondamenti di Zoologia sistemica Modulo 2: Vertebrati	6	1,2	I/O	si
28	BIO/02	Sistematica filogenetica delle spermatofite con laboratorio Modulo 1: Sistematica filogenetica delle spermatofite Modulo 2 Laboratorio di sistematica delle spermatofite	6 3	1 2,3	O/P	si
19	BIO/09	Fondamenti di Fisiologia generale	6	1	O	si
30		Accertamento delle conoscenze di una lingua straniera dell'UE (lingua inglese)	3	1	O	si
31		Tirocini formativi e di orientamento	6	4		si
		Attività formative in campo curriculari	1	3		si
3° anno -1° periodo						

2	BIO/06	Anatomia comparata con elementi di embriologia generale	8	1,2	O	si
20	BIO/03	Geobotanica	6	1,2	O/S	si
21	FIS/05	Geografia astronomica	6	1	O	si
26	GEO/01	Paleontologia	9	1,2,3	O	si
3° anno - 2° periodo						
23	MED/42	Igiene generale ed elementi di Epidemiologia ambientale	6	1	O	si
24	BIO/05	Laboratorio di metodologie zoologiche	7	1,2,3	O	si
		Attività formative in campo curriculari	1	3		si
		Corsi a scelta dello studente	12			
		Prova finale	4			

Legenda

1: Lezioni frontali;

2: Attività di esercitazioni in aula o in laboratorio;

3: Escursioni sul campo;

4: Attività di tirocinio e di preparazione della prova finale

O = Esame orale

S= prova scritta

I = prova in itinere

P= prova pratica



REGOLAMENTO DIDATTICO
CORSO di LAUREA magistrale in BIOLOGIA AMBIENTALE
(Classe LM-6 BIOLOGIA)

COORTE 2021-2022

approvato dal Senato Accademico nella seduta del 22 giugno 2021

- 1. DATI GENERALI**
- 2. REQUISITI DI AMMISSIONE**
- 3. ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA**
- 4. ALTRE ATTIVITÀ FORMATIVE**
- 5. DIDATTICA PROGRAMMATA SUA-CDS -ELENCO DEGLI INSEGNAMENTI**
- 6. PIANO UFFICIALE DEGLI STUDI**

1. DATI GENERALI	
1.1	Dipartimento di afferenza: Scienze Biologiche, Geologiche e Ambientali
1.2	Classe: LM-6 BIOLOGIA
1.3	Sede didattica: CATANIA, Via A. Longo, 19
1.4	Particolari norme organizzative: <i>Gruppo di Gestione per l'Assicurazione della Qualità (GGAQ):</i> Prof.ssa Marta Puglisi (Presidente CdS) Prof. Giorgio Sabella (ex Presidente del CdS) Prof.ssa Giuseppina Alongi (Responsabile AQ del CdS) Prof.ssa Mirella Clausi (Docente del CdS) Dott. A. Fagone (Tecnico Amministrativo Responsabile Area della Didattica del Dipartimento) Sig.ra Cristina Lo Giudice (Tecnico Amministrativo con funzione di supporto alle attività didattiche del CdS)
1.5	Profili professionali di riferimento: Funzione in un contesto di lavoro Il laureato magistrale in Biologia ambientale potrà accedere alle professioni riservate al Biologo per lo svolgimento delle attività codificate nell'ambito "Biodiversità e Ambiente" con ruoli di responsabilità. In relazione al profilo professionale, il laureato magistrale potrà lavorare negli Enti e nelle organizzazioni regionali, nazionali preposti, nei centri di ricerca di strutture pubbliche e private, con ampia autonomia lavorativa anche quale responsabile di progetti. Competenze associate alla funzione: Il laureato magistrale potrà trovare occupazione nelle attività rivolte al controllo e alla gestione della biodiversità e della qualità dell'ambiente nelle sue varie espressioni: ripopolamento biologico, restauro ambientale, biomonitoraggio per la valutazione della qualità ambientale, sviluppo ed applicazione di metodologie analitiche nello studio della biodiversità e della sua conservazione; identificazione e studio di specie e comunità animali e vegetali applicate alla conservazione ed alla pianificazione territoriale; valutazione dello stato di conservazione di habitat e specie incluse in Direttive internazionali ed in Leggi nazionali, oltre che nei centri di ricerca di strutture pubbliche e private. Sbocchi occupazionali: Il laureato in Biologia ambientale potrà svolgere le proprie professionalità negli enti e nelle organizzazioni preposti alla elaborazione di misure di conservazione della biodiversità; nei Parchi e nelle Riserve naturali, Oasi naturalistiche con scopi scientifici ed ecologici, ma anche didattico-turistico-ricreativi, predisponendo interventi diversi di tutela, fruizione e valorizzazione dei beni ambientali progettando anche itinerari naturalistici; nelle A.R.P.A.; nei Centri di Ricerca nazionali ed internazionali. Il laureato potrà iscriversi, previo superamento del relativo esame di stato, all'Albo per la professione di Biologo sezione A, con il titolo professionale di Biologo Senior, per lo svolgimento delle attività codificate. Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT): Biologi e professioni assimilate - (2.3.1.1.1) Botanici - (2.3.1.1.5) Zoologi - (2.3.1.1.6)
1.6	Accesso al corso: libero
1.7	Lingua del Corso: italiano
1.8	Durata del corso: biennale

2. REQUISITI DI AMMISSIONE

2.1 Requisiti curriculari

Possono accedere al Corso di Laurea Magistrale i laureati in possesso della laurea o del diploma universitario di durata triennale, ovvero di altro titolo di studio equivalente conseguito all'estero e riconosciuto idoneo dal Consiglio di corso di studio in base alle normative vigenti. Per l'accesso al Corso di LM in Biologia ambientale si richiedono i seguenti requisiti minimi curriculari:

50 CFU nei Settori Scientifico Disciplinari (SSD) delle aree BIO (SSD da BIO/01 a BIO/19), CHIM (SSD da CHIM/01 a CHIM/12), FIS (SSD da FIS/01 a FIS/08), MAT (SSD da MAT/01 a MAT/09), AGR (SSD da AGR/01 a AGR/20).

Per chi vuole accedere al Corso di Laurea viene richiesta un'adeguata preparazione personale sulle materie fondamentali, quali matematica, fisica, chimica e una più appropriata preparazione sulle discipline biologiche.

E' richiesta, altresì, una buona conoscenza della lingua inglese.

Tutti coloro che sono in possesso dei requisiti curriculari richiesti saranno ammessi al Corso di Studio a seguito della verifica dell'adeguatezza della preparazione personale ai sensi dell'art. 8, comma 1, del Regolamento Didattico d'Ateneo.

2.2 Prove di ammissione e modalità di verifica dell'adeguatezza della preparazione

L'accesso al Corso di Laurea Magistrale in Biologia ambientale è libero non essendo prevista alcuna prova di selezione né alcuna graduatoria.

Per essere ammessi viene richiesta un'adeguata preparazione sulle discipline fondamentali, quali matematica, fisica, chimica, che si prevede acquisita con le discipline di base del corso di laurea di provenienza e una più appropriata preparazione sulle discipline biologiche (di pertinenza dei SSD BIO/02, BIO/03, BIO/04, BIO/05, BIO/06, BIO/07), quali botanica, zoologia, istologia e citologia, anatomia comparata, ecologia, che costituiscono il nucleo culturale principale su cui implementare i contenuti delle unità didattiche previste per il Corso di Laurea Magistrale.

La Commissione preposta al controllo dei requisiti curriculari richiesti ai fini dell'ammissione al Corso di Studio procede alla verifica dell'adeguata preparazione dei candidati attraverso l'analisi del curriculum personale. Laddove ne riconosca la necessità e, in particolare, in caso di percorsi non lineari convoca i candidati ad un colloquio di accertamento. Il colloquio, la cui data verrà indicata nell'apposito Bando di Ateneo per l'ammissione al primo anno dei corsi di Laurea Magistrale, consisterà in un'esposizione orale della durata massima di 15 minuti su un argomento scelto dal candidato su dieci titoli resi noti una settimana prima della prova, mediante pubblicazione sul sito del Corso di Laurea <http://www.dipbiogeo.unict.it/corsi/lm-6-ambientale>.

La prova verterà su argomenti inerenti le discipline che rientrano nell'ambito "Biodiversità e Ambiente".

La mancata partecipazione alla prova comporta in ogni caso l'esclusione dalla immatricolazione. La verifica della personale preparazione sarà condotta da una commissione costituita da docenti afferenti al CdS e presieduta dal Presidente del Corso di Laurea Magistrale. Alla prova possono partecipare tutti gli studenti in possesso dei requisiti curriculari previsti dal Regolamento del Corso di Laurea Magistrale e indicati nel Bando di Ammissione e Iscrizione al I anno dei corsi di Laurea Magistrale 2021/2022, fatta eccezione per il titolo di studio che deve, comunque, essere conseguito nei termini previsti per l'immatricolazione come specificato nel citato Bando d'Ateneo.

Nel caso in cui emergano nella prova lacune in uno o più settori disciplinari, lo studente è tenuto a prendere contatti col docente o con i docenti delle discipline in cui si sono verificate le carenze per stabilire i termini e le modalità per colmare le insufficienze culturali emerse dal colloquio.

2.3 Criteri di riconoscimento di crediti conseguiti in altri corsi di studio

Il riconoscimento parziale o totale dei crediti formativi (CFU) acquisiti in altra Università o in altro Corso di Studio sarà effettuato dal Consiglio del Corso di Laurea unitamente alla definizione di un piano di studio individuale. Tale piano descriverà sia la parte della carriera pregressa che è stata riconosciuta utile ai fini del conseguimento del titolo che l'elenco degli insegnamenti i cui esami lo studente deve superare (e delle eventuali attività che deve svolgere) per conseguire i crediti mancanti per il conseguimento del titolo.

Solo nei casi in cui la carriera riconoscibile sia costituita da pochi insegnamenti, complessivamente o singolarmente sovrapponibili a insegnamenti presenti nel piano ufficiale del Corso di studi, l'insieme degli

insegnamenti riconosciuti sostituirà determinati insegnamenti del piano ufficiale senza ridefinizione del piano di studi.

Nel caso in cui lo studente provenga da un corso di laurea appartenente alla classe LM-6, la quota di crediti relativi al medesimo settore scientifico-disciplinare direttamente riconosciuti allo studente non può essere inferiore al 50% di quelli già maturati. Nel caso in cui il corso di provenienza sia svolto in modalità a distanza, la quota minima del 50% è riconosciuta solo se il corso di provenienza risulta accreditato ai sensi della normativa vigente.

Nel caso del riconoscimento di carriere effettuate nel Corso di Laurea in Scienze Biologiche o affini con ordinamento antecedente il D.M. 509/1999 saranno attribuiti 9 CFU per ciascuno degli insegnamenti superati in tale corso di studio.

Il riconoscimento dei CFU conseguiti in un determinato insegnamento o per avere svolto una certa attività avviene nella sua totalità e potrà essere subordinato all'esito di un colloquio solo nel caso in cui i CFU siano stati acquisiti in un corso di studio appartenente a una classe diversa dalla LM-6.

Nel caso in cui il numero di CFU conseguiti per un insegnamento di base o caratterizzante sia minore di quello previsto nel piano ufficiale degli studi, qualora tale numero sia minore del minimo previsto dalla tabella nazionale o il numero di crediti mancanti sia maggiore di 2, nel piano di studio individuale dello studente sarà inserito un modulo integrativo, avente un numero di CFU pari a quelli mancanti, i cui contenuti saranno definiti dal docente dell'insegnamento.

Ai sensi dell'art. 23, comma 8 del Regolamento didattico di ateneo, agli iscritti che siano già in possesso di un titolo di studio dello stesso livello, i CFU acquisiti per il conseguimento di tale titolo possono essere riconosciuti solo in numero non superiore alla metà dei CFU necessari per il conseguimento della Laurea in Biologia ambientale. Non sono, comunque, riconoscibili i CFU relativi alla preparazione della prova finale. Il riconoscimento di CFU conseguiti da oltre sei anni è subordinato alla valutazione da parte del Consiglio del corso di Laurea della non obsolescenza dei contenuti conoscitivi.

Per quanto non previsto, si rimanda al Regolamento Didattico di Ateneo vigente e alle linee guida d'Ateneo per il riconoscimento dei crediti formativi universitari, approvate dal Senato Accademico in data 21.02.2011.

2.4 Criteri di riconoscimento di conoscenze e abilità professionali

Il Consiglio di CdS può riconoscere come crediti formativi universitari le conoscenze ed abilità professionali certificate ai sensi della normativa vigente in materia. Il riconoscimento di tali crediti è deliberato al Consiglio di CdS sulla base della verifica della coerenza delle attività svolte con gli obiettivi del corso di Laurea Magistrale. Le attività già riconosciute ai fini della attribuzione di crediti formativi universitari nell'ambito di Corsi di Laurea non possono essere nuovamente riconosciute come crediti formativi nell'ambito del Corso di Laurea Magistrale in Biologia ambientale.

2.5 Criteri di riconoscimento di conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello post secondario realizzate col concorso dell'università

Il Consiglio di CdS può riconoscere come crediti formativi universitari conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello post-secondario alla cui progettazione e realizzazione l'Università abbia concorso. Il riconoscimento di tali conoscenze e abilità si basa sulla verifica della coerenza delle attività svolte con gli obiettivi del Corso di Laurea Magistrale in Biologia ambientale.

2.6 Numero massimo di crediti riconoscibili

Il numero massimo di crediti riconoscibili per i motivi di cui ai punti 2.4 e 2.5 è fissato in 9 CFU.

3. ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA

3.1 Frequenza

La frequenza dei corsi è obbligatoria. La frequenza si intende acquisita se lo studente ha frequentato almeno il 60% delle ore curriculari previste dalla disciplina.

Lo studente che non abbia acquisito la frequenza degli insegnamenti previsti dal proprio percorso formativo, nell'anno di corso precedente, è iscritto regolarmente all'anno successivo, fermo restando l'obbligo di frequenza degli insegnamenti di cui non ha ottenuto l'attestazione di frequenza. Al termine dei 2 anni di iscrizione regolare lo studente viene iscritto come fuori corso con l'obbligo di ottenere l'attestazione di frequenza degli insegnamenti secondo il principio di propedeuticità degli stessi.

Il Consiglio del CdS definisce le modalità organizzative e didattiche riservate agli studenti nelle situazioni descritte **nel Regolamento per il riconoscimento dello status di studente lavoratore, studente atleta, studente in situazione di difficoltà e studente con disabilità (D.R. n. 1598 del 2/5/2018)**, che devono contemplare:

- la riduzione dell'obbligo di frequenza, nella misura massima del 20%;
- la possibilità di sostenere gli esami negli appelli straordinari riservati agli studenti ripetenti e fuoricorso;
- specifiche attività di supporto didattico.

Il Consiglio di CdS delibererà, altresì, le forme di supporto didattico integrativo di cui i corsi dovranno essere dotati, anche chiedendo la collaborazione del CInAP (Centro per l'Integrazione Attiva e Partecipata dell'Ateneo), al fine di garantire la possibilità di frequenza a studenti diversamente abili.

3.2 Modalità di accertamento della frequenza

Le modalità di accertamento dell'avvenuta frequenza sono demandate all'autonomia organizzativa dei docenti titolari dei corsi.

3.3 Tipologia delle forme didattiche adottate

Le attività formative sono costituite da Corsi di insegnamento che possono prevedere oltre alla didattica frontale, esercitazioni in aula, attività in campo, laboratori, seminari e tirocini. Per i corsi (o parte di essi) costituiti soltanto da lezioni frontali ogni CFU corrisponde a 7 ore di didattica frontale (F) e 18 ore di studio individuale. Per esercitazioni in aula (E) o laboratori (L) o attività in campo (E) ogni CFU corrisponde a 12 ore e 13 ore di studio individuale. Per i seminari ogni CFU corrisponde a 7 ore di lezione e 18 ore di studio individuale, per i tirocini ogni CFU corrisponde a 25 ore.

3.4 Modalità di verifica della preparazione

Gli esami di profitto, qualunque sia la tipologia di prova prescelta dal docente, vengono comunque conclusi in forma orale, mediante un colloquio fra lo studente e la Commissione esaminatrice volto ad accertare il grado di apprendimento e comprensione degli argomenti contenuti nel programma del corso. Possono essere previste prove scritte o pratiche, prove in itinere che concorrano alla valutazione dello studente. I risultati di tali prove non hanno in alcun caso carattere preclusivo allo svolgimento del colloquio orale.

La valutazione dell'esame è espressa in trentesimi e terrà conto di eventuali prove sostenute in itinere e dei risultati conseguiti nelle eventuali prove scritte o pratiche. L'esame ha comunque carattere complessivo e come tale deve essere svolto nella sua interezza dallo studente.

Perché l'esame sia superato occorre conseguire una votazione minima di 18/30. Al candidato che ottiene il massimo dei voti la commissione può attribuire la lode.

Per ciascuna delle attività didattiche previste dal Corso di Laurea Magistrale, nella tabella di cui al punto 6 è indicato il tipo di prova, il tipo di valutazione finale del profitto. Il contenuto della tabella relativo a specifici corsi d'insegnamento, su proposta del docente titolare del corso, può essere variato a seguito di apposita deliberazione assunta dal Consiglio di Corso di studio senza che ciò corrisponda a modifica del presente Regolamento.

3.5 Regole di presentazione dei piani di studio individuali

Gli studenti possono scegliere uno tra i quattro piani di studio “consigliati” dal Corso di laurea e quindi pre-approvati, oppure possono presentare un piano di studio personalizzato, autonomamente predisposto, utilizzando le discipline offerte dal corso di studio medesimo nell’ambito dei gruppi di discipline in opzione. Per le “discipline a scelta” gli studenti possono attingere da discipline del piano ufficiale oppure fra tutte le discipline attivate nell’Ateneo. In quest’ultimo caso il piano di studio deve essere opportunamente motivato culturalmente e deve essere sottoposto nei modi e nei tempi previsti dal Regolamento Didattico d’Ateneo, all’esame del CCdS per l’eventuale approvazione.

3.6 Criteri di verifica periodica della non obsolescenza dei contenuti conoscitivi

I criteri di verifica periodica della non obsolescenza dei contenuti cognitivi variano per le diverse aree disciplinari e anche fra i diversi SSD di una stessa area. Il Consiglio del Corso di Laurea Magistrale cura periodicamente la revisione dei contenuti, soprattutto nei settori dell’area biologica particolarmente sottoposti alla rapida obsolescenza, sulla base dei programmi didattici e dei testi consigliati inseriti nei Syllabi.

3.7 Criteri di verifica dei crediti conseguiti da più di sei anni

Nel caso in cui lo studente non consegua la laurea magistrale entro cinque anni, l'accesso alla prova finale può essere subordinato ad una verifica dei crediti conseguiti da più di sei anni, al fine di valutarne la non obsolescenza dei contenuti conoscitivi (Regolamento Didattico d’Ateneo Art.22 comma 3). La verifica viene effettuata dal Consiglio del Corso di Studio sulla base del confronto fra il programma svolto dal richiedente e quello svolto nell’anno accademico in corso dal docente della disciplina, valutando la congruità fra le conoscenze acquisite in precedenza e gli obiettivi formativi recenti dell’insegnamento cui si riferiscono i crediti.

3.8 Criteri di riconoscimento di studi compiuti all'estero

Lo studente può svolgere parte dei propri studi presso università estere o istituzioni equiparate con le quali l'ateneo abbia stipulato programmi di mobilità studentesca riconosciuti dalle Università dell'Unione europea e/o accordi bilaterali che prevedono il conseguimento di titoli riconosciuti dalle due parti. Possono essere riconosciute come attività formative svolte all'estero: la frequenza di corsi di insegnamento e il superamento di esami di profitto per il conseguimento di CFU, la preparazione della prova finale per il conseguimento del titolo di studio, le attività di laboratorio e di tirocinio (Regolamento Didattico d’Ateneo Art. 29 c. 4). Le opportunità di studio all’estero sono rese note agli studenti attraverso idonee forme di pubblicità. Qualora siano disponibili borse di studio o altre agevolazioni previste dagli accordi di scambio, le modalità di assegnazione vengono stabilite in appositi bandi (Regolamento Didattico d’Ateneo Art. 29 c. 3). Lo studente che desideri frequentare parte del proprio corso di studio all’estero può partecipare ai bandi di Ateneo, conseguendo il riconoscimento di CFU nei termini previsti dalle relative discipline di riferimento. In alternativa, lo studente può presentare apposita istanza al consiglio del corso di studio competente, specificando l'Ateneo presso il quale intende effettuare una mobilità libera, le attività che intende svolgere ed i CFU da conseguire (Regolamento Didattico d’Ateneo RDA art. 29 c. 5). Il consiglio del corso di studio delibera in merito, specificando quali insegnamenti sono riconosciuti; il riconoscimento deve essere effettuato non in base alla perfetta corrispondenza dei contenuti tra gli insegnamenti del corso di studi e quelli che lo studente intende seguire all'estero ma in base alla coerenza dell’intero piano di studio all’estero con gli obiettivi del corso di studio (Regolamento Didattico d’Ateneo Art. 29 c. 8).

4. ALTRE ATTIVITÀ FORMATIVE

4.1 Attività a scelta dello studente

Sarà cura dello studente integrare il proprio piano di studio con attività formative indicate come “a scelta dello studente”, per un totale di 12 CFU. A tale scopo, lo studente può attingere dagli insegnamenti attivati dal CdS, fermo restando il suo diritto di operare la scelta tra tutte le attività formative attivate nell’Ateneo, purché coerenti con gli obiettivi formativi del Corso di studio.

La scelta di una delle attività didattiche attivate dal CdS determina una immediata approvazione del piano di studio. Negli altri casi, il piano di studio dovrà essere approvato dal Consiglio del CdS.

4.2 Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera c, d del DM 270/2014)

a) Ulteriori conoscenze linguistiche
Lingua Inglese (3 CFU)

b) Abilità informatiche e telematiche: Non previste

c) Tirocini formativi e di orientamento

Nel Piano ufficiale di studio sono previste attività di tirocinio presso Enti, Aziende, Laboratori pubblici o privati convenzionati con l’Università, nonché presso strutture universitarie. Sono altresì previste attività di esperienze in campo guidate nell’ambito o fuori dal territorio siciliano. Tali attività, per le quali sono riconoscibili 3 CFU, sono coordinate dal Corso di Studio e pubblicizzate in una apposita sezione del sito web. I tirocini formativi non danno luogo a voto di profitto. Il conseguimento dei relativi crediti è subordinato alla valutazione positiva di una relazione elaborata dallo studente sul lavoro svolto durante il tirocinio e valutata da una commissione di docenti nominata dal consiglio del corso di studio. Il presidente della commissione di valutazione cura la verbalizzazione del tirocinio.

d) Altre conoscenze utili per l’inserimento nel mondo del lavoro: Non previste

4.3 Periodi di studio all'estero

Le attività formative seguite all'estero per le quali non sia riconosciuta alcuna corrispondenza sono valutabili dalla commissione in sede di valutazione della prova finale sino ad un massimo di 2 punti da aggiungere al punteggio finale del voto di laurea. Di esse viene, comunque, fatta menzione nella certificazione della carriera scolastica dello studente.

4.4 Prova finale

Lo studente che ha utilmente completato il proprio Piano di studi e che comunque abbia conseguito tutti i crediti previsti nell'ordinamento didattico del Corso di Studio, ad eccezione di quelli connessi alla prova finale, viene ammesso, su domanda, a sostenere la prova finale il cui superamento consente l'acquisizione di 21 CFU, **dei quali 15 CFU per attività di ricerca e 6 CFU per ulteriore attività di ricerca, redazione tesi e preparazione della prova finale.** La prova finale per il conseguimento della Laurea Magistrale consiste nella elaborazione e stesura di una tesi sperimentale originale, con contenuto coerente con gli obiettivi del Corso di Laurea Magistrale, sotto la guida di un docente dell’Ateneo con funzioni di Relatore. **L'attività di ricerca inerente la prova finale prevede un periodo di lavoro da svolgersi presso un laboratorio universitario o presso un ente esterno pubblico o privato convenzionato con l'Università, in Italia e all'estero.** Il testo dell'elaborato in formato .pdf deve essere inserito on-line nel portale studente almeno 10 giorni prima della data di svolgimento della prova finale. La modalità di svolgimento della prova finale consiste nella discussione dell'elaborato cui segue il momento della proclamazione della Laurea Magistrale. La Commissione di valutazione della prova finale, nominata e composta secondo le norme vigenti per la composizione delle Commissioni di laurea, udita l'esposizione dell'elaborato da parte dello studente ed udito il parere del relatore e dell'eventuale correlatore, formulerà la sua valutazione che si esprimerà con un voto in centodecimali. La prova si considera superata se lo studente consegue la votazione di almeno 66/110.

Il voto tiene conto della valutazione degli esami di profitto conseguiti dallo studente nelle attività formative dell'intero corso di studio espressa dalla media ponderata delle votazioni riportate nelle singole discipline; la valutazione finale tiene altresì in considerazione il possesso delle capacità di apprendimento dell'argomento svolto, dell'autonomia di giudizio nonché delle abilità comunicative espresse dal laureando nell'esposizione dell'elaborato finale per il quale è previsto un punteggio massimo di 11 punti. Al punteggio così ottenuto vanno aggiunti 0.35 punti per ogni lode acquisita negli esami di profitto; su richiesta del relatore e all’unanimità della Commissione è possibile attribuire la lode qualora venga raggiunto un punteggio minimo di 113. Si precisa che, per la votazione finale, verrà effettuato un arrotondamento all'intero inferiore se i decimali sono compresi tra 01 e 49 o all'intero superiore se i decimali sono superiori a 49.

5. DIDATTICA PROGRAMMATTA SUA-CDS coorte 2021-2022
ELENCO DEGLI INSEGNAMENTI

n.	S.S.D.	denominazione	CFU	n. ore		Obiettivi formativi
				lezioni	L=Labo ratorio E=Att. campo altre attività	
1	BIO/09	<i>Adattamenti ecofisiologici all'ambiente</i>	(6)	(42)		Il corso si propone lo studio dei fattori ambientali che determinano variazioni della fisiologia degli organismi animali (come ossigeno, acqua, profondità, temperatura); meccanismi di base dell'adattamento alle variazioni ambientali: le membrane biologiche ed i fenomeni di osmoregolazione; I pigmenti respiratori ed i diversi meccanismi di ventilazione; effetti della temperatura: adattamenti alle basse temperature, migrazioni, oceani attuali, abitat particolari, effetto serra; problemi antropogenici. L'olfatto, la vista, le funzioni e la plasticità dell'encefalo in relazione all'evoluzione nei diversi organismi viventi.
2	BIO/05	<i>Analisi e tutela degli Habitat mediterranei</i> <i>Mod.1 Management faunistico degli Habitat mediterranei</i>	(6)	(21)	(12L+24 E)	Il modulo <i>Management faunistico degli Habitat mediterranei</i> si propone la conoscenza della Biodiversità animale negli ecosistemi complessi (naturali, seminaturali ed antropizzati) che interagiscono funzionalmente con le loro matrici. Punto nodale è il sapere osservare in tutti i sistemi e mettere in atto le tecniche di monitoraggio e studio dei differenti taxa di Invertebrati e Vertebrati in habitat mediterranei. La conoscenza è finalizzata al recupero delle qualità ambientali e al riscontro applicativo nei processi di pianificazione e di gestione delle trasformazioni. Gli obiettivi non prescindono dalla realizzazione di studi e ricerche interdisciplinari nei settori geologico, botanico, informatico e negli ambiti di studio della qualità e sostenibilità ambientale. Il modulo <i>Analisi e monitoraggio della flora mediterranea</i> ha come obiettivo l'acquisizione di metodi e tecniche di diagnosi per il riconoscimento di specie vascolari spontanee. Apprendimento delle tecniche di preparazione di campioni d'erbario (exsiccata); conoscenza e valutazione dei caratteri diagnostici (morfologici) delle Crittogame vascolari, Gimnospermae, Angiospermae. Acquisizione di metodi di monitoraggio della flora vascolare (<i>policy species</i>) ed elaborazione di carte floristiche in GIS.
	BIO/02	<i>Mod.2 Analisi e monitoraggio della flora mediterranea</i>	(6)	(21)	(24L+12 E)	
3	BIO/18	<i>Analisi genetica della biodiversità</i>	(6)	(35)	(12L)	I principali obiettivi formativi sono: 1) La teoria neutralista come base per l'interpretazione della variabilità genetica; 2) Lo studio ed analisi delle mutazioni come misura della variabilità; 3) Acquisizione delle principali tecniche molecolari e degli approcci sperimentali adeguati alla misura della biodiversità genetica.
4	BIO/05	<i>Biodiversità delle biocenosi animali</i>	(6)	(28)	(12L+12 E)	Approfondimento delle tematiche legate alla biodiversità della componente animale degli

						ecosistemi; acquisizione delle tecniche per la stima della biodiversità animale; analisi delle principali tipologie di rischi che causano perdita di biodiversità della fauna selvatica degli ambienti naturali e seminaturali; metodologie finalizzate alla salvaguardia della biodiversità.
5	BIO/02	<i>Biodiversità e Conservazione della Flora</i>	(6)	(35)	(12E)	Il corso ha come obiettivo la conoscenza approfondita della biodiversità dei vegetali terrestri (briofite, pteridofite, gimnosperme e angiosperme). Il corso ha, inoltre, l'obiettivo di affrontare le problematiche della conservazione della biodiversità vegetale relativamente a specie e comunità vegetali autoctone della regione mediterranea e con particolare riferimento alla Sicilia.
6	BIO/05 BIO/02	<i>Bioindicatori ambientali animali e vegetali</i> <i>Mod.1 Bioindicatori ambientali animali</i> <i>Mod.2 Bioindicatori ambientali vegetali</i>	(6) (6)	(28) (28)	(12L+12 E) (12L+12 E)	Il modulo <i>Bioindicatori ambientali animali</i> ha l'obiettivo di far conoscere gli organismi animali che si prestano meglio ad essere utilizzati come bioindicatori e/o bioaccumulatori, le metodologie utilizzabili a tale scopo e gli indici comunemente usati nell'indagine. Il corso propone inoltre la conoscenza approfondita dei Nematodi per lo studio della qualità dell'ambiente e delle sue variazioni. Gli obiettivi che il modulo <i>Bioindicatori ambientali vegetali</i> si prefigge riguardano l'analisi della biodiversità in relazione alle caratteristiche ambientali, la caratterizzazione dell'ambiente attraverso le risposte dei bioindicatori vegetali, l'acquisizione di tecniche di biomonitoraggio ambientale finalizzate alla implementazione di dati scientifici interdisciplinari per una rete di monitoraggio ad ampia scala.
7	BIO/06	<i>Biologia evolutiva degli animali marini</i>	(6)	(35)	(12L)	L'obiettivo formativo del corso è far conoscere allo studente i principali processi biologici che hanno determinato l'evoluzione e l'adattamento degli organismi animali, sia invertebrati che vertebrati, all'ambiente marino. Lo studente dovrà essere in grado di comprendere che l'interazione di caratteri anatomici, fisiologici, etologici ed ecologici, stanno alla base di tali adattamenti.
8	BIO/03	<i>Biologia e gestione degli ambienti marini</i>	(6)	(35)	(12L)	L'obiettivo principale del corso è quello di fornire allo studente approfondite conoscenze sulle dinamiche dell'ecosistema marino e sulla sua gestione dell'ambiente marino nelle diverse tipicità, dalle zone portuali alle aree protette e nella biodiversità, dalle specie aliene a quelle a rischio, puntando l'attenzione sulle più avanzate metodologie gestionali delle risorse di tali ambienti.
9	BIO/05 BIO/02	<i>Didattica della Biologia</i> <i>Mod. 1 Didattica della Biologia animale</i> <i>Mod. 2 Didattica della Biologia vegetale</i>	(3) (3)	(14) (14)	(12L) (12L)	Gli obiettivi principali del modulo di Didattica della Biologia animale consistono nel definire, insieme agli studenti, i contenuti essenziali della Biologia animale e il ruolo che tali conoscenze hanno nella società; nell'identificare le metodologie più adatte per l'apprendimento di tali contenuti, basate essenzialmente sull'approccio di laboratorio e sull'osservazione degli organismi e dei fenomeni naturali; nell'analisi di strumenti e tecnologie digitali utilizzabili nel contesto dell'insegnamento della Biologia animale. L'obiettivo principale del modulo <i>Didattica della Biologia vegetale</i> consiste nel fornire allo studente le competenze necessarie alla progettazione di percorsi didattici per l'insegnamento della Biologia vegetale nelle

						scuole. A tal proposito saranno fornite conoscenze teorico-pratiche di base di Botanica, nonché gli strumenti didattici necessari finalizzati all'insegnamento. Particolare attenzione sarà rivolta al linguaggio e alle competenze lessicali specifiche, alla capacità di applicare conoscenza e comprensione per un corretto trasferimento dei contenuti e alla capacità di discutere gli argomenti appresi. L'approccio didattico sarà formulato attraverso un percorso teorico strettamente associato ad attività pratiche da poter riproporre nelle classi.
10	BIO/02	<i>Ecologia del paesaggio</i>	(6)	(21)	(36E)	Fornire le basi per la comprensione delle relazioni fra i principali fattori biotici e abiotici e gli organismi vegetali; far apprendere il moderno approccio allo studio della vegetazione e le sue applicazioni negli studi a carattere ambientale, nonché approfondire le correlazioni esistenti tra clima, vegetazione e paesaggio.
11	BIO/07	<i>Ecotossicologia ed Elaborazione dati</i>	(6)	(35)	(12L)	Il corso si propone di fornire allo studente strumenti per: la comprensione dei processi che regolano la distribuzione di inquinanti nell'ambiente e i loro effetti sugli organismi viventi; la previsione del destino ambientale di sostanze rilasciate nell'ambiente e dei loro effetti sugli ecosistemi; fornire conoscenze sull'uso corretto dei metodi tossicologici, sulle potenzialità e criticità; sviluppare la capacità di comprensione degli studi ecotossicologici mediante l'analisi critica di casi di studio.
12	GEO/03	<i>Geologia dell'Ambiente e del Territorio con Cartografia tematica</i>	(9)	(49)	(24L)	Acquisizione di conoscenze relative alla caratterizzazione del territorio sulla base dell'assetto geologico, geomorfologico e tettonico. Capacità di valutazione del rischio ambientale attraverso lo studio dei fattori di pericolosità degli eventi connessi ai principali processi geologici e geomorfologici. Capacità di lettura ed interpretazione dei dati geologici a grande scala, ai fini della tutela del paesaggio e dell'ambiente
13	BIO/07	<i>Global climatic changes and desertification</i>	(6)	(42)	-	Il corso si propone di fornire conoscenze sui cambiamenti climatici e sui loro effetti sugli organismi, le comunità e gli ecosistemi, analizzandone cause, impatti e futuri scenari. Obiettivo fondamentale sarà anche quello di studiare i fenomeni di desertificazione, evidenziandone le cause e le relative conseguenze sulla biodiversità.
14	MED/42 BIO/18	<i>Igiene e Mutagenesi ambientale</i> <i>Mod.1 Igiene ambientale</i> <i>Mod.2 Mutagenesi ambientale</i>	(3) (3)	(14) (14)	(12L) (12L)	Il modulo <i>Igiene ambientale</i> sviluppa: competenze in materia ambientale con particolare riferimento agli effetti delle sostanze inquinanti su aria, acqua e suolo e sui loro riflessi sugli equilibri ambientali e sulla salute; conoscenze dei protocolli di monitoraggio nei tre comparti ambientali. Il modulo <i>Mutagenesi ambientale</i> ha lo scopo di approfondire la conoscenza dei principali metodi di monitoraggio della genotossicità in matrici ambientali mediante test <i>in vitro</i> con cellule di mammifero e la conoscenza dei principali metodi di bio-monitoraggio di popolazioni umane esposte ad agenti con attività genotossica. Dal punto di vista applicativo, il corso si prefigge inoltre di fare acquisire agli studenti competenze metodologiche relative all'uso di sistemi biologici <i>in vitro</i> per l'analisi della genotossicità di matrici ambientali di varia natura.

15	GEO/08	<i>Impatto ambientale dei vulcani</i>	(6)	(35)	(12E)	Il corso ha come obiettivo quello di fornire agli studenti gli strumenti per la comprensione delle dinamiche eruttive e di formazione degli edifici vulcanici; inoltre si cercherà di creare negli studenti la consapevolezza di quanto le eruzioni vulcaniche abbiano inciso sullo sviluppo e sulla storia evolutiva dell'uomo e di come le eruzioni e i grandi edifici vulcanici siano percepiti ed abbiano contribuito allo sviluppo delle culture locali.
16	MAT/05	<i>Modelli matematici applicati all'ambiente</i>	(9)	(63)	-	Il corso si propone di saper costruire e interpretare modelli matematici che descrivono qualitativamente e quantitativamente fenomeni relativi all'ambiente. Saper utilizzare strumenti matematici, quali il calcolo combinatorio, la probabilità discreta, le equazioni differenziali e alcuni metodi di ottimizzazione ai fini applicativi nel campo biologico e ambientale
17	BIO/02 BIO/05	<i>Museologia:</i> <i>Mod.1 Museologia botanica</i> <i>Mod.2 Museologia zoologica</i>	(3) (3)	(14) (7)	(12L) (12L+12E)	Il modulo <i>Museologia botanica</i> ha l'obiettivo di fornire agli studenti informazioni sulla cura dei Musei Botanici (Orti Botanici ed Erbari) e sulla metodologia della conservazione dei reperti botanici, compresi elementi di storia della cultura e della rappresentazione botanica, anche al fine di apprezzare la biodiversità vegetale in forma diacronica. Gli obiettivi che il modulo <i>Museologia zoologica</i> si prefigge riguardano l'acquisizione dei principali concetti utilizzati nella museologia scientifica, con particolare riferimento alle principali tecniche di raccolta, preparazione e conservazione del materiale zoologico, alla sua schedatura e cartellinatura ed alla sua ostensione.
18	GEO/01 BIO/03	<i>Paleofitoecologia e Fitoecologia marina</i> <i>Mod.1 Paleofitoecologia marina</i> <i>Mod. 2 Fitoecologia marina</i>	(3) (3)	(14) (14)	(12L) (12L)	Le competenze richieste per il modulo <i>Paleofitoecologia marina</i> consistono in una corretta conoscenza dei vegetali marini più significativi nel record paleontologico e in particolare il loro ruolo in alcuni paleoambienti del passato geologico. Gli obiettivi che il modulo <i>Fitoecologia marina</i> si prefigge riguardano le conoscenze sulla caratterizzazione dell'ambiente marino attraverso la vegetazione marina bentonica di substrato duro e mobile finalizzata alla valutazione e al monitoraggio dello stato di salute dell'ambiente marino costiero.
19	MAT/05	<i>Partial differential equations in applied sciences</i>	(6)	(42)	-	Sapere risolvere equazioni differenziali di primo ordine, utile nelle applicazioni per comprendere e interpretare le relazioni tra preda e predatore e tra uomo e natura.
20	BIO/06 BIO/02	<i>Tecnologie per l'ambiente</i> <i>Mod. 1 Laboratorio di Filogenesi molecolare</i> <i>Mod. 2 Micologia applicata</i>	(3) (3)	(7) (7)	(24L) (24L)	Il modulo di <i>Laboratorio di Filogenesi Molecolare dei Vertebrati</i> si propone l'obiettivo di fornire conoscenze avanzate sulle principali tecniche di laboratorio per lo studio della filogenesi molecolare a diversi livelli tassonomici. Il modulo si prefigge inoltre di far acquisire agli studenti competenze nelle principali tecniche molecolari di base: estrazione del DNA genomico, elettroforesi, amplificazione PCR, sequenziamento e analisi di marcatori molecolari di interesse filogenetico. L'obiettivo che il modulo di <i>Micologia applicata</i> si prefigge è quello di fornire le informazioni necessarie per comprendere il ruolo dei funghi superiori nella tutela dell'ambiente e nella conservazione della biodiversità, fornendo conoscenze sull'anatomia, morfologia, ecologia

						biologia dei funghi, sulle principali specie commestibili e velenose della nostra Regione, le sindromi e le intossicazioni da funghi superiori, nonché sulla legislazione regionale siciliana.
21	BIO/05	<i>Tutela e Gestione della fauna</i>	(6)	(35)	(12E)	Acquisizione delle conoscenze di base della normativa europea, nazionale e regionale sulla conservazione della fauna. Concetti e principi ispiratori della gestione e conservazione della natura. Conoscenza delle principali minacce per la fauna selvatica e per gli ambienti naturali e seminaturali. Acquisizione dei principali metodi di censimento faunistico utilizzati per monitoraggi finalizzati alla pianificazione ambientale, alla conservazione delle risorse naturali ed al restauro ambientale
22	BIO/02	<i>Tutela e Gestione delle risorse vegetali</i>	(6)	(35)	(12E)	Gli obiettivi formativi che il corso si prefigge riguardano l'analisi della biodiversità vegetale in relazione alle problematiche della conservazione in situ ed ex situ e della sua gestione in aree protette e non protette. Il criterio informatore del corso deve far comprendere l'importanza della tutela non solo di specie o aree protette ma anche metodi e linee guida per garantire migliori condizioni di naturalità in tutti contesti territoriali comprese le aree urbane ed agricole.
23	BIO/02 BIO/05	<i>Valutazioni ambientali e Cartografia tematica Mod.1 Aspetti botanici Mod. 2 Aspetti zoologici</i>	(6) (6)	(35) (35)	(12E) (12E)	Il modulo Aspetti botanici si pone come obiettivi conoscere la legislazione essenziale per la tutela e la valutazione ambientale; acquisire capacità critica di esaminare piani e progetti da sottoporre a valutazione; conoscere gli strumenti di rappresentazione e valutazione quali indici, matrici e rappresentazioni cartografiche in ambito floristico e vegetazionale. Il modulo Aspetti faunistici si propone di valutare la qualità, la incidenza dell'ambiente ed i potenziali impatti sulla componente biotica faunistica; acquisire capacità critica di esaminare piani e progetti.

6. PIANO UFFICIALE DEGLI STUDI

Coorte 2021-2022

n.	SSD	denominazione	CFU	forma didattica	verifica della preparazione	frequenza
1° ANNO - 1° periodo didattico						
1	BIO/09	<i>Adattamenti ecofisiologici all'ambiente</i>	(6)	F	O	Sì
GRUPPO OPZIONALE A						
2	BIO/05	<i>Biodiversità delle biocenosi animali</i>	6	F, L, E	O	Sì
	BIO/05	<i>Tutela e gestione della fauna</i>	6	F, E	O	Sì
GRUPPO OPZIONALE B						
3	BIO/02	<i>Biodiversità e conservazione della flora</i>	6	F, E	O	Sì
	BIO/02	<i>Tutela e gestione delle risorse vegetali</i>	6	F, E	O, Cs	Sì
GRUPPO OPZIONALE C						
4	GEO/03	<i>Geologia dell'ambiente e del territorio con Cartografia tematica</i>	9	F, L	O	Sì
	MAT/05	<i>Modelli matematici applicati all'ambiente</i>	9	F	O	Sì
GRUPPO OPZIONALE D						
5	BIO/03	<i>Biologia e gestione degli ambienti marini</i>	6	F, L	O	Sì
	BIO/07	<i>Ecotossicologia ed Elaborazione dati</i>	6	F, L	O	Sì
1° ANNO - 2° periodo didattico						
GRUPPO OPZIONALE E						
6	BIO/05 BIO/02	<i>Bioindicatori ambientali animali e vegetali</i>	6			Sì
		<i>Mod.1 Bioindicatori ambientali animali</i>	6	F, L, E	O	Sì
	BIO/05 BIO/02	<i>Mod.2 Bioindicatori ambientali vegetali</i>		F, L, E	O	
		<i>Analisi e Tutela degli Habitat mediterranei</i>	6	F, L, E	R, O	Sì
		<i>Mod.1 Management faunistico degli Habitat mediterranei</i>				
		<i>Mod.2 Analisi e monitoraggio della flora mediterranea</i>	6	F, L, E	R, O	Sì
GRUPPO OPZIONALE F						
7	BIO/06	<i>Biologia evolutiva degli animali marini</i>	(6)	F, L	O	Sì
	BIO/07	<i>Global climatic changes and desertification</i>	(6)	F	O	Sì
	BIO/02	<i>Ecologia del paesaggio</i>	(6)	F, E	O	Sì
8	BIO/18	<i>Analisi genetica della biodiversità</i>	6	F, L	O	Sì
		Ulteriori conoscenze linguistiche Lingua inglese	(3)			
2° ANNO - 1° periodo didattico						
9	BIO/02	<i>Museologia:</i>	(3)	F, L	O	Sì
	BIO/05	<i>Mod.1 Museologia botanica</i>	(3)	F, L, E	O	Sì
10	BIO/02	<i>Mod.2 Museologia zoologica</i>				
	BIO/05	<i>Valutazioni ambientali e Cartografia tematica</i>	(6)	F, E	O	Sì
		<i>Mod.1 Aspetti botanici</i>	(6)	F, E	O	Sì
		<i>Mod. 2 Aspetti zoologici</i>	(6)	F, E	O	Sì
GRUPPO OPZIONALE G						

11	MED/42 BIO/18	<i>Igiene e Mutagenesi ambientale</i> <i>Mod.1 Igiene ambientale</i> <i>Mod.2 Mutagenesi ambientale</i>	(3) (3)	F, L F, L	S, O S, O	Sì Sì
	GEO/08	<i>Impatto ambientale dei vulcani</i>	(6)	F, E	O	Sì
	GEO/01 BIO/03	<i>Paleofitoecologia e Fitoecologia marina</i> <i>Mod.1 Paleofitoecologia marina</i> <i>Mod. 2 Fitoecologia marina</i>	(3) (3)	F, L F, L	O O	Sì Sì
	BIO/06 BIO/02	<i>Tecnologie per l'ambiente</i> <i>Mod. 1 laboratorio di Filogenesi molecolare</i> <i>Mod. 2 Micologia applicata</i>	(3) (3)	F, L F, L	O O	Sì Sì
	BIO/05 BIO/02	<i>Didattica della Biologia</i> <i>Mod.1 Didattica della Biologia animale</i> <i>Mod.2 Didattica della Biologia vegetale</i>	(3) (3)	F, L F, L	O O	Sì Sì
	MAT/05	<i>Partial differential equations in applied sciences</i>	(6)	F	O	Sì
	2° ANNO - 2° periodo didattico					
	12	<i>Insegnamento a scelta</i>	(12)			
		<i>Altre attività</i>	(3)			
		<i>Prova finale</i>	(21)			

Abbreviazioni

Forma didattica:

Lezioni in aula = F

Attività di campo = E

Esercitazioni in laboratorio = L

Verifica della preparazione

Esame Orale = O

Riconoscimento materiale a fresco ed *exsiccata* = R

Prova scritta = S

Elaborazione casi studio = Cs



REGOLAMENTO DIDATTICO
del CORSO di LAUREA magistrale in
BIOLOGIA SPERIMENTALE e APPLICATA
LM-6

COORTE 2021/2022

approvato dal Senato Accademico nella seduta del 22 giugno 2021

- 1. DATI GENERALI**
- 2. REQUISITI DI AMMISSIONE**
- 3. ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA**
- 4. ALTRE ATTIVITÀ FORMATIVE**
- 5. DIDATTICA PROGRAMMATA SUA-CDS -ELENCO DEGLI INSEGNAMENTI**
- 6. PIANO UFFICIALE DEGLI STUDI**

1. DATI GENERALI	
1.1 Dipartimento di afferenza:	<i>Scienze Biologiche, Geologiche e Ambientali</i>
1.2 Classe:	<i>LM-6 Biologia</i>
1.3 Sede didattica:	<i>Catania, via Androne 81</i>
1.4 Particolari norme organizzative	Il Corso di Laurea Magistrale in Biologia Sperimentale e Applicata (BSA) è dotato delle seguenti commissioni e/o gruppi di lavoro permanenti: a. Gruppo di Gestione dell'Assicurazione di Qualità Il Gruppo coordina le procedure di Assicurazione della Qualità per le attività didattiche del CdS, in collaborazione con la Commissione Paritetica del Dipartimento di Scienze Biologiche, Geologiche e Ambientali e con i responsabili AQ del Dipartimento, seguendo le indicazioni del Presidio della Qualità di Ateneo. Collabora inoltre con il Comitato di Indirizzo, per la realizzazione delle consultazioni con le organizzazioni rappresentative del mondo della produzione di beni e servizi e delle professioni. Il gruppo di gestione AQ del Corso di Laurea Magistrale in Biologia Sperimentale ha la seguente composizione: - il Presidente del CdS - almeno due docenti del CdS - almeno una unità di personale T.A. dell'Ufficio della Didattica - almeno un rappresentante degli studenti in CdS Le principali azioni finalizzate alla AQ sono: - recepire le indicazioni del Comitato di Indirizzo e presentarle al Consiglio di CdS - proporre eventuali riprogettazioni del percorso formativo e revisioni dei metodi di accertamento - monitorare le opinioni di enti e imprese che accolgono gli studenti del CdS per attività di stage/tirocinio curriculare, o extracurriculare, sulla preparazione degli studenti frequentanti - monitorare le opinioni degli studenti e dei docenti b. Commissione stage e tirocini La Commissione è composta da tre docenti del CdS e ha la funzione di assegnare, monitorare e convalidare i CFU per le attività di stage e di tirocinio degli studenti. La Commissione stage e tirocini collabora con l'ufficio della Didattica del Dipartimento di Scienze Biologiche, Geologiche e Ambientali, che istruisce tutte le pratiche presentate dagli studenti per le attività di stage/tirocinio. E' attualmente in fase di attivazione una procedura di assegnazione e di convalida stage/tirocini completamente telematica, senza l'utilizzo di materiale cartaceo.
1.5 Profili professionali di riferimento	Funzione in un contesto di lavoro: Formano oggetto dell'attività professionale del biologo con competenze in Biologia sanitaria, cellulare-molecolare e della nutrizione le attività che implicano l'utilizzo di metodologie avanzate, innovative e sperimentali sia in campo sanitario che in quello produttivo industriale. Sulla base delle competenze acquisite, il laureato magistrale in Biologia Sperimentale e Applicata (BSA) sarà in grado di lavorare autonomamente, anche assumendo responsabilità di progetti e strutture, sia nell'ambito della ricerca di base che in quella applicata, in tutti i settori della biologia, e in modo più specifico in quelli in cui è centrale l'approccio metodologico di tipo molecolare, cellulare, sanitario e della nutrizione. Competenze associate alla funzione: Le competenze scientifiche sono basate sui risultati della ricerca in ambito cellulare, molecolare, biomedico e nutrizionistico, con riferimento agli aspetti metodologici biochimici, cellulari, genetici, fisiologici, microbiologici ed epidemiologici, anche applicati alla nutrizione umana. In base al curriculum prescelto saranno approfonditi: i) gli aspetti relativi alle metodologie di studio biochimico/cliniche, igienistico/epidemiologiche, farmacologiche, preventivo/diagnostiche, fisio-patologiche e ai meccanismi di riproduzione e di sviluppo, di ereditarietà e di patogenicità con applicazioni nei vari settori della sanità; ii) gli aspetti microbiologici, cellulari, biomolecolari, genetici, chimici, biochimici e biotecnologici, anche con applicazioni nelle produzioni industriali;

iii) gli aspetti relativi alle metodologie di studio biochimiche, fisiopatologiche ed endocrino-metaboliche, epidemiologiche, nutrizionistiche, farmacologiche e tossicologiche, microbiologiche, biomolecolari, genetiche, di chimica e microbiologia degli alimenti e della nutraceutica.

Sbocchi occupazionali:

Il laureato in Biologia Sperimentale e Applicata potrà accedere alla professione di Biologo dopo superamento dell'esame di abilitazione all'esercizio della professione e iscrizione nell'Albo Professionale o nell'Elenco Speciale dei Biologi (Ordine Nazionale dei Biologi, ONB). Ha prospettive di occupazione con funzioni di responsabilità nei seguenti settori: ricerca di base ed applicata in biologia, in particolare in ambito sanitario e cellulare-molecolare e della nutrizione; attività professionale e/o di consulenza presso enti pubblici e privati impegnati nella ricerca e nella diagnostica in campo genetico, microbiologico, istopatologico, biochimico, cellulare, biomolecolare e nutrizionale come Università, laboratori ed Unità Operative di Igiene e Sanità Pubblica, Enti di prevenzione, cura e riabilitazione; nell'industria farmaceutica; nei laboratori di riproduzione medicalmente assistita; nella comunicazione scientifica specializzata e nella diffusione dell'innovazione scientifica e tecnologica.

- Codifiche ISTAT delle professioni di riferimento:

Biologi e professioni assimilate - (2.3.1.1.1)

Biochimici - (2.3.1.1.2)

Farmacologi - (2.3.1.2.1)

Microbiologi - (2.3.1.2.2)

Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze biologiche - (2.6.2.2.1)

1.6 Accesso al corso:

☒ *libero, previa verifica dei requisiti di ammissione*

☐ *numero programmato nazionale*

☐ *numero programmato locale con test d'ingresso*

1.7 Lingua del Corso: italiano, due degli insegnamenti si svolgeranno in lingua inglese

1.8 Durata del corso: due anni

2. REQUISITI DI AMMISSIONE

2.1 Requisiti curriculari

Per essere ammessi al Corso di Laurea Magistrale in Biologia Sperimentale e Applicata occorre essere in possesso di laurea o diploma universitario di durata triennale, o di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo in base alla normativa vigente.

Per l'accesso al Corso di Laurea Magistrale in Biologia Sperimentale e Applicata è inoltre necessario:

- aver conseguito almeno 9 CFU nei settori scientifico-disciplinari (SSD) di MAT, FIS, INF;
- avere conseguito almeno 60 CFU nei settori scientifico-disciplinari (SSD) delle aree BIO (SSD da BIO/01 a BIO/19), CHIM (da CHIM/01 a CHIM/12), e/o MED (da MED/01 a MED/50);
- di aver conseguito CFU in almeno 4 dei seguenti SSD: BIO/06, BIO/09, BIO/10, BIO/11, BIO/18, BIO/19 e per un minimo di 24 CFU; potranno essere considerati anche CFU acquisiti in discipline di settori appartenenti ad altre aree scientifiche ma con contenuti equivalenti a quelli degli insegnamenti di base nei settori sopra elencati;
- avere acquisito competenze di lingua inglese di livello B1 nella carriera precedente oppure avere attestato tali competenze mediante adeguata certificazione;
- aver sostenuto una verifica della preparazione personale, secondo le modalità di seguito specificate.

2.2 Prove di ammissione e modalità di verifica dell'adeguatezza della preparazione

La verifica dell'adeguatezza della preparazione personale viene effettuata sulla base del curriculum presentato da ciascun candidato.

La preparazione viene considerata adeguata con un voto di laurea uguale o maggiore a 100/110 per i **laureati nella classe L-13**. Per i laureati L-13 con un voto di laurea inferiore o per i laureati in altre classi di laurea, è prevista una verifica mediante prova scritta e/o test e/o colloquio orale.

I candidati **non ancora laureati** vengono ammessi con riserva. La riserva viene sciolta dopo il conseguimento della laurea, entro i termini previsti dall'Avviso pubblicato sul sito dell'Ateneo; per gli studenti iscritti nella classe L-13, la preparazione personale viene considerata adeguata se risultano in possesso di una media uguale o maggiore a **25/30**, calcolata sui CFU acquisiti alla scadenza della domanda di ammissione; per gli studenti con media inferiore a **25/30** o iscritti nelle altre classi di laurea è prevista una verifica mediante prova scritta e/o test e/o colloquio orale.

Per candidati che abbiano conseguito il titolo all'estero o per laureati in classi diverse da L-13, eventuali corrispondenze tra discipline e settori scientifico disciplinari, contenuti e crediti formativi, verranno valutati dalla Commissione per l'ammissione ai fini del riconoscimento dei requisiti.

Per coloro in possesso di titolo di III livello, la Commissione valuterà per ciascun candidato l'eventuale necessità di una verifica curriculare mediante prova scritta e/o test e/o colloquio orale per l'ammissione.

2.3 Criteri di riconoscimento di crediti conseguiti in altri corsi di studio

Il riconoscimento, ai fini della prosecuzione degli studi, totale o parziale dei crediti acquisiti da uno studente in altra università o in altro corso di studio è deliberato dal Consiglio di Corso di Studio (CdS).

L'analisi della carriera pregressa è finalizzata alla individuazione dei contenuti che lo studente deve ancora acquisire per conseguire il titolo; il riconoscimento parziale o totale della carriera pregressa avviene unitamente alla definizione di un piano di studi individuale. Tale piano prevede la descrizione della carriera pregressa o la parte di essa che è stata riconosciuta utile ai fini del conseguimento del titolo, quindi l'elenco degli insegnamenti i cui esami lo studente deve superare (e delle eventuali attività che deve svolgere) per conseguire i crediti mancanti per il conseguimento del titolo.

In alternativa a quanto previsto al comma precedente, solo nei casi in cui la carriera riconoscibile sia costituita da pochi insegnamenti, complessivamente o singolarmente sovrapponibili a insegnamenti presenti nel piano ufficiale del corso di studio, la delibera del Corso di Studio indicherà l'insieme degli insegnamenti riconosciuti che sostituiranno determinati insegnamenti del piano ufficiale.

Nel caso in cui lo studente, per un insegnamento afferente a un settore caratterizzante, abbia conseguito un numero di crediti minore di quello previsto nel piano ufficiale degli studi, qualora il numero di crediti mancanti sia maggiore di 2 e si ritenga necessario per la formazione dello studente che i contenuti non presenti debbano comunque essere recuperati, nel piano di studi individuale dello studente potrà essere inserito un modulo ad hoc, avente un numero di crediti pari a quelli mancanti e contrassegnato da un codice uguale a quello dell'insegnamento, seguito da una lettera che lo identifica come modulo integrativo. I contenuti del modulo saranno definiti dal docente dell'insegnamento.

In sede di registrazione dell'esame del modulo integrativo, il docente dovrà annotare le informazioni da riportare sul "diploma supplement".

Un limite al numero di crediti riconosciuti può essere posto solo: i) nel caso di insegnamenti i cui contenuti non siano coerenti con gli obiettivi specifici del Corso di Laurea Magistrale; ii) nel caso in cui il numero di crediti conseguiti in un certo settore scientifico-disciplinare sia talmente elevato da non consentire una presenza adeguata di altri settori scientifico-disciplinari qualificanti. In quest'ultimo caso, in conformità all'art. 9, comma 7, del Regolamento didattico di ateneo, va comunque riconosciuto almeno il 50% dei crediti conseguiti in quel settore.

I commi precedenti si applicano anche nel caso del riconoscimento di carriere effettuate in un corso di studio degli ordinamenti antecedenti il D.M. 509/1999, a seconda che sia riconducibile o meno alla stessa classe di laurea, attribuendo 9 crediti a ciascuno degli insegnamenti superati in tali corsi di studio.

Qualora i crediti di cui lo studente chiede il riconoscimento siano stati conseguiti da oltre sei anni, il riconoscimento è subordinato ad una verifica della non obsolescenza dei contenuti conoscitivi.

Ai sensi dell'art. 23, comma 7 del Regolamento didattico di ateneo, agli iscritti ad un corso di laurea magistrale di durata biennale possono essere riconosciuti solo eventuali crediti conseguiti in eccesso rispetto a quelli necessari per il conseguimento della laurea.

Ai sensi dell'art. 23, comma 8 del Regolamento didattico di ateneo, agli iscritti ad un corso di studio che siano già in possesso di un titolo di studio dello stesso livello (anche di vecchi ordinamenti), i crediti conseguiti possono essere riconosciuti solo in numero non superiore alla metà dei crediti necessari per il conseguimento del titolo. Non sono, comunque, riconoscibili i crediti relativi alla preparazione della prova finale.

Per quanto non previsto, si rimanda al Regolamento Didattico di Ateneo vigente e alle linee guida d'Ateneo per il riconoscimento dei crediti formativi universitari, approvate dal Senato Accademico in data 21.02.2011.

2.4 Criteri di riconoscimento di conoscenze e abilità professionali

Il Consiglio di CdS può riconoscere come crediti formativi universitari le conoscenze ed abilità professionali certificate ai sensi della normativa vigente in materia. Il riconoscimento di tali crediti è deliberato al Consiglio di CdS sulla base della verifica della coerenza delle attività svolte con gli obiettivi del corso di Laurea Magistrale. Le attività già riconosciute ai fini della attribuzione di crediti formativi universitari nell'ambito di Corsi di Laurea non possono essere nuovamente riconosciute come crediti formativi nell'ambito del Corso di Laurea Magistrale in Biologia Sperimentale e Applicata.

2.5 Criteri di riconoscimento di conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello post secondario realizzate col concorso dell'università

Il Consiglio di CdS può riconoscere come crediti formativi universitari conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello post-secondario alla cui progettazione e realizzazione l'Università abbia concorso. Il riconoscimento di tali conoscenze e abilità si basa sulla verifica della coerenza delle attività svolte con gli obiettivi del Corso di Laurea Magistrale in Biologia Sperimentale e Applicata.

2.6 Numero massimo di crediti riconoscibili per i motivi di cui ai punti 2.4 e 2.5

Il numero massimo di crediti riconoscibili è fissato in 12 CFU.

3. ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA

3.1 Frequenza

La frequenza dei corsi è obbligatoria. La frequenza si intende acquisita se lo studente ha frequentato almeno il 60% delle ore curriculari previste dalla disciplina. Lo studente che non abbia acquisito la frequenza degli insegnamenti previsti dal proprio percorso formativo, nell'anno di corso precedente, è iscritto regolarmente all'anno successivo, fermo restando l'obbligo di frequenza degli insegnamenti di cui non ha ottenuto l'attestazione di frequenza.

Al termine dei 2 anni di iscrizione regolare lo studente viene iscritto come fuori corso con l'obbligo di ottenere l'attestazione di frequenza degli insegnamenti per i quali non l'avesse già ottenuta.

Il Consiglio del CdS delibera sulle modalità organizzative e didattiche riservate agli studenti nelle situazioni descritte nel **Regolamento per il riconoscimento dello status di studente lavoratore, studente atleta, studente in situazione di difficoltà e studente con disabilità (D.R. n. 1598 del 2/5/2018)**, che devono contemplare:

- la riduzione dell'obbligo di frequenza, nella misura massima del 20%;
- la possibilità di sostenere gli esami negli appelli straordinari riservati agli studenti fuoricorso;
- specifiche attività di supporto didattico.

Il Consiglio di CdS delibererà, altresì, le forme di supporto didattico integrativo di cui i corsi dovranno essere dotati, anche chiedendo la collaborazione del CInAP (Centro per l'Integrazione Attiva e Partecipata dell'Ateneo), al fine di garantire la possibilità di frequenza a studenti diversamente abili.

3.2 Modalità di accertamento della frequenza

Le modalità di svolgimento dei corsi ed il relativo accertamento dell'avvenuta frequenza sono demandate all'autonomia organizzativa dei docenti titolari degli stessi.

3.3 Tipologia delle forme didattiche adottate

Sono possibili le seguenti tipologie di attività didattica:

1. Lezioni frontali (F): 1 CFU = 7 ore di didattica e 18 ore di impegno personale dello studente.
2. Esercitazioni in aula, in laboratorio, all'esterno (E): 1 CFU = 12 ore di attività didattica guidata e 13 ore di studio individuale.
3. Laboratori sperimentali (L): 1 CFU = 25 ore di impegno personale dello studente.
4. Seminari (S): 1 CFU = 12 ore di attività didattica guidata e 13 ore di impegno personale dello studente.
5. Tirocini (T): 1 CFU = 25 ore di attività individuale

3.4 Modalità di verifica della preparazione

Gli esami di profitto, qualunque sia la tipologia prescelta dal docente, vengono di norma conclusi in forma orale (O) mediante un colloquio, fra lo studente e la Commissione esaminatrice, teso ad accertare il grado di apprendimento e comprensione degli argomenti contenuti nel programma del corso. Possono essere previste prove scritte (S) o pratiche (P) che concorrano alla valutazione dello studente. I risultati di tali prove non hanno in alcun caso carattere preclusivo allo svolgimento dell'esame nella sua forma orale.

Per ciascuna delle attività didattiche previste dal Corso di Laurea Magistrale, nelle tabelle di cui al punto 6 del presente regolamento, è indicato il tipo di prova/e di esame o di valutazione finale del profitto.

La valutazione dell'esame è espressa in trentesimi e terrà conto di eventuali prove sostenute in itinere e dei risultati conseguiti nelle eventuali prove scritte o pratiche. L'esame ha comunque carattere complessivo e come tale va svolto nella sua interezza dallo studente. Perché l'esame sia superato occorre conseguire una votazione minima di 18/30. Allo studente che ottiene il massimo dei voti la commissione può attribuire la lode. Il voto di esame sarà riportato solo sul verbale. Il superamento dell'esame accredita allo studente il numero di CFU corrispondente all'insegnamento cui si riferisce, secondo quanto risulta dal Piano Didattico del CdS riportato nelle tabelle di cui al seguente punto 6. Nel caso in cui lo studente ritenga di interrompere l'esame prima della sua conclusione, sul verbale viene riportata l'annotazione "ritirato". Qualora l'esame si concluda con esito negativo viene riportato, sul verbale, soltanto l'annotazione "non approvato". Qualora l'esame sia articolato in più prove, la commissione effettua la verbalizzazione a conclusione dell'esame.

3.5 Regole di presentazione dei piani di studio individuali

La richiesta di piano di studio individuale, congiuntamente alle motivazioni culturali che la ispirano, deve essere sottoposta, nei modi e nei tempi previsti dal RDA, all'esame del Consiglio di CdS per l'eventuale

approvazione.
3.6 Criteri di verifica periodica della non obsolescenza dei contenuti conoscitivi
Il Consiglio del Corso di studio cura la verifica periodica della non obsolescenza dei contenuti conoscitivi del Corso di Laurea Magistrale in Biologia Sperimentale e Applicata, sulla base dell'esame dei programmi didattici inseriti nei rispettivi Syllabus.
3.7 Criteri di verifica dei crediti conseguiti da più di sei anni
I CFU conseguiti da più di sei anni devono essere sottoposti a verifica sulla base del confronto fra il programma svolto dal richiedente e quello svolto nell'anno accademico in corso dal docente della disciplina, su indicazione del quale il Consiglio di CdS valuterà la congruità fra le conoscenze acquisite in precedenza e gli obiettivi formativi recenti dell'insegnamento cui si riferiscono i crediti.
3.8 Criteri di riconoscimento di studi compiuti all'estero
In conformità all'art. 29 del Regolamento didattico di ateneo, possono essere riconosciute come attività formative svolte all'estero: a. la frequenza di corsi di insegnamento e il superamento di esami di profitto per il conseguimento di CFU; b. la preparazione della prova finale per il conseguimento del titolo di studio; c. le attività di laboratorio e di tirocinio. Lo studente che desideri frequentare parte del proprio corso di studio all'estero può partecipare ai bandi di Ateneo, conseguendo il riconoscimento di CFU nei termini previsti dalle relative discipline di riferimento. In alternativa, lo studente può presentare apposita istanza al consiglio del corso di studio competente, specificando l'Ateneo presso il quale intende effettuare una mobilità libera, le attività che intende svolgere ed i CFU da conseguire. In quest'ultimo caso, il consiglio del corso di studio può approvare la richiesta o rigettarla, motivando le ragioni del diniego. In entrambi i casi, potranno essere autorizzate solo attività formative che comportino un riconoscimento di CFU nella carriera dello studente. Le attività formative svolte all'estero vengono registrate nella carriera dello studente e nel Diploma Supplement, sulla base della documentazione rilasciata dall'università ospitante, purché compiute nel rispetto delle norme di cui all' articolo citato e delle determinazioni specifiche previste dai bandi di riferimento o dalle competenti strutture didattiche. Non sarà possibile risostenere presso l'Università inviante gli esami superati presso la sede estera ospitante e da questa debitamente certificati. Nella definizione delle attività didattiche e di formazione da svolgere presso l'Università ospitante dovrà essere garantita la coerenza dell'intero piano di studio all'estero con gli obiettivi formativi del corso di studio di appartenenza, piuttosto che la perfetta corrispondenza dei contenuti tra le singole discipline. Le procedure per il riconoscimento delle attività formative svolte all'estero sono disciplinate dalle normative di riferimento. Per la convalida dei voti si dovranno utilizzare modalità conformi con quanto previsto dal sistema ECTS (<i>European Credit Transfer and Accumulation System</i>).

4. ALTRE ATTIVITÀ FORMATIVE

4.1 Attività a scelta dello studente

Sarà cura dello studente integrare il proprio piano di studi con attività formative indicate come “a scelta dello studente”, per un totale di 12 CFU. A tale scopo, lo studente potrà attingere dagli insegnamenti opzionali appositamente attivati dal CdS, restando fermo il suo diritto di operare la scelta tra tutte le attività formative attivate nell’Ateneo, purché coerenti con il progetto formativo (art 10 c.5a, DM n. 270/2004).

Lo studente può, in parte, utilizzare i CFU di “attività formative a scelta”, per stage e tirocini (oltre a quelli già previsti nel piano ufficiale degli studi) o per qualunque attività “utile per l’inserimento nel mondo del lavoro”. Possono essere riconosciuti CFU per la partecipazione a seminari e/o congressi, i cui contenuti siano coerenti con gli obiettivi formativi del CdS, purché venga presentato un attestato di partecipazione e del superamento di una verifica finale.

La richiesta dello studente relativa alle attività a scelta deve essere effettuata con la presentazione del piano di studio. La scelta di attività didattiche attivate dal CdS (insegnamenti opzionali o AAF) determina una immediata approvazione del piano di studio. Negli altri casi, il piano di studio dovrà essere approvato dal Consiglio del CdS.

4.2 Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettere c, d del DM 270/2004)

a) Ulteriori conoscenze linguistiche

I crediti attribuiti alla conoscenza della lingua inglese sono 5 e vengono acquisiti a seguito di colloquio teso ad accertarne la conoscenza, il cui livello minimo richiesto è equivalente a “B2” della classificazione del CEF (Common European Framework).

Per attestare tali conoscenze ed avere il riconoscimento dei relativi crediti, lo studente può presentare una certificazione linguistica, cioè una attestazione formale del livello di conoscenza della lingua straniera rilasciata da un ente certificatore riconosciuto dall’ateneo.

b) Abilità informatiche e telematiche: *Non previste*

c) Tirocini formativi e di orientamento

Ai fini del raggiungimento dei propri obiettivi, lo studente potrà operare un’ulteriore personale selezione di attività formative utili per l’inserimento nel mondo del lavoro, nonché attività formative volte ad agevolare le scelte professionali tra cui, in particolare, i tirocini formativi e di orientamento che comprendono attività di stage presso istituzioni universitarie o extra-universitarie, sia pubbliche che private, convenzionate con l’Università di Catania. Le attività di tirocinio e orientamento prevedono 6 CFU.

Le modalità di accesso ai tirocini formativi e la relativa verifica sono quelle individuate dall’Area della Didattica (ADi). Alla fine del tirocinio lo studente dovrà presentare una relazione scritta sull’attività svolta, redatta secondo le modalità e le forme indicate da un’apposita commissione; detta commissione, sulla base anche dei giudizi formulati dai tutor interni (docenti responsabili) ed esterni, esprime una valutazione, indispensabile per il riconoscimento dei relativi CFU. Le attività di tirocinio svolte dallo studente fanno parte integrante del suo curriculum.

Il Corso è dotato, oltre che dall’apposita commissione, composta da docenti, di un Ufficio Tirocini, che:

- fornisce agli studenti le necessarie informazioni sul tirocinio e sulle modalità di avvio e di svolgimento, fornendo la modulistica e i supporti necessari;
- accompagna lo studente nell’iter, dalla presentazione alla struttura ospitante fino alla certificazione finale valida per l’assegnazione dei relativi CFU;
- istruisce le convenzioni con gli Enti e le Aziende, e cura i contatti costanti con esse e i necessari aggiornamenti dei programmi formativi;
- tiene i contatti con i tutor aziendali che seguono i tirocinanti negli Enti convenzionati;
- istruisce le pratiche di convalida che l’apposita commissione del Consiglio di Corso poi valuta ed approva;
- coordina le attività relative ai seminari e laboratori che approfondiscono particolari tematiche professionalizzanti, con l’ausilio di esperti esterni.

Inoltre, in relazione alle attività di stage/tirocinio svolte dagli studenti presso Enti/Aziende esterne, il Gruppo di AQ ha predisposto e somministrato ai tutor delle strutture ospitanti un questionario disegnato con l’obiettivo di rilevare, in maniera sintetica, l’opinione relativa al percorso formativo seguito dagli studenti che hanno svolto il tirocinio (curriculare o extracurriculare) presso la struttura, nell’ottica di accompagnamento al mondo del lavoro.

E' attiva anche per questo ambito la collaborazione con il Centro Orientamento Formazione & Placement dell'Ateneo (http://www.cof.unict.it/).
d) Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro <i>Non previste</i>
4.3 Periodi di studio all'estero
Le attività formative seguite all'estero per le quali non sia riconosciuta alcuna corrispondenza con le attività previste dal piano didattico del CdS sono considerate dalla Commissione in sede di valutazione della prova finale. Di esse viene, comunque, fatta menzione nella certificazione della carriera scolastica dello studente.
4.4 Prova finale
1 - Finalità della prova La prova finale consiste nell'elaborazione di una tesi sperimentale, intesa come lavoro di ricerca con contenuti originali, coerenti con gli obiettivi del corso di LM in Biologia Sperimentale e Applicata. L'attività di ricerca inerente la prova finale prevede un periodo di lavoro da svolgersi presso un laboratorio universitario o presso un ente esterno pubblico o privato convenzionato con l'Università. Con questa attività lo studente acquisisce competenze negli approcci scientifici della ricerca in ambito biomedico, cellulare-molecolare e della nutrizione, padronanza di progettazione e gestione del metodo scientifico di indagine, della metodologia sperimentale e degli strumenti e delle tecniche di analisi dei dati. Attraverso tale attività, inoltre lo studente sviluppa competenze trasversali, quali autonomia operativa, capacità di giudizio, di aggiornamento e di assunzione di responsabilità di progetti e strutture, nonché abilità comunicative e capacità di applicare conoscenza e comprensione. Le competenze acquisite e la loro applicazione consentono al laureando di ottenere risultati originali che costituiranno l'oggetto della tesi magistrale. La prova finale si conclude con la discussione della tesi davanti ad una apposita Commissione. Lo studente che abbia conseguito tutti i crediti previsti nell'ordinamento didattico del Corso di Laurea Magistrale in Biologia Sperimentale e Applicata (BSA), ad eccezione di quelli connessi alla prova finale, viene ammesso, su domanda, a sostenere la prova finale il cui superamento gli consentirà l'acquisizione dei relativi CFU e del corrispondente titolo di studio. Per il conseguimento della Laurea Magistrale in Biologia Sperimentale e Applicata lo studente discute una tesi elaborata sotto la guida di un relatore, docente del CdS in BSA. La tesi di laurea può essere elaborata sotto la guida di un docente di altro CdS dell'Ateneo previa autorizzazione del Consiglio del CdS e purché l'argomento sia coerente con gli obiettivi formativi del CdS. Oltre al relatore, la tesi può essere svolta sotto la guida di uno o, al massimo, due correlatori. 2 - Modalità di assegnazione della tesi Lo studente iscritto al secondo anno di corso può chiedere l'assegnazione della tesi tramite un modulo disponibile presso la segreteria di Presidenza e nel sito web del Corso di Studio. Il Consiglio del CdS delibera in merito alle richieste presentate. Durante il primo anno di corso, ma solamente dopo l'acquisizione di 40 CFU, lo studente può chiedere l'assegnazione della tesi e iniziare le relative attività nel corso del primo anno. Lo studente dovrà indicare nel modulo: a. l'elenco degli esami sostenuti, con relativa votazione e CFU acquisiti; b. fino a cinque discipline, in ordine di preferenza, nelle quali desidera svolgere la tesi. Il Consiglio del CdS provvederà all'assegnazione della tesi tenendo conto della richiesta dello studente, e delle disponibilità dei docenti, nell'ordine di preferenza indicata. Il Consiglio del CdS può assegnare agli studenti tesi di laurea da svolgersi presso enti pubblici o privati, convenzionati con l'Ateneo per le attività di tirocinio e stage. In questo caso, oltre al relatore della tesi viene assegnato, dal Consiglio del CdS, un tutor esterno che seguirà direttamente le diverse fasi dello svolgimento del lavoro di tesi, in accordo con il relatore. 3 - Durata del lavoro finalizzato alla prova finale Le attività per lo svolgimento del lavoro di tesi, per una durata determinata dal numero di CFU previsti nell'ordinamento didattico, hanno inizio dal giorno successivo alla delibera di assegnazione tesi. L'anticipo dell'inizio del lavoro di tesi al primo anno non determina acquisizione anticipata di CFU relativi all'attività di tesi, i quali saranno interamente accreditati in sede di esame finale di laurea. 4 - Scadenze per la presentazione della documentazione Le scadenze per la presentazione della documentazione per sostenere la prova finale sono fissate come segue: - due mesi prima della data di laurea: presentazione della domanda da parte degli studenti che abbiano acquisito

almeno 58 CFU

- 15 giorni prima della data di laurea: conseguimento di tutti i CFU previsti dal piano di studi, escluso quelli per l'attività di tesi
- 15 giorni prima della data di laurea: invio del file-tesi mediante upload dal portale studente
- 10 giorni prima della data di laurea: convalida del foglio tesi e della tesi da parte del relatore

5 - Sessioni di esame di laurea

Le sessioni di esame di laurea magistrale sono fissate in numero di tre per ciascun anno. Il calendario degli appelli, deliberato dal Consiglio del CdS all'inizio di ogni anno accademico, è reso noto e adeguatamente pubblicizzato con largo anticipo rispetto alla data di inizio di ogni sessione.

6 - Commissione di esame di laurea

La Commissione di valutazione della prova finale per il conseguimento della laurea magistrale è composta da non meno di cinque docenti dell'Ateneo, compresi i docenti a contratto, nominati dal Presidente del CdS secondo le norme previste dal Regolamento Didattico di Ateneo. Fanno parte della Commissione i relatori e i docenti correlatori dei laureandi. Presiede la Commissione il Presidente del CdS o un suo delegato.

7 - Adempimenti della Commissione

La Commissione si riunisce in seduta pubblica.

Per ciascun candidato la Commissione:

- a. esamina la documentazione fornita dalla Segreteria;
- b. ascolta e discute l'esposizione relativa all'elaborato di tesi;
- c. ascolta il parere del relatore e dell'eventuale correlatore;
- d. valuta l'elaborato di tesi;
- e. definisce la votazione relativa alla prova finale;
- f. proclama il candidato Dottore Magistrale in Biologia Sperimentale e Applicata, ovvero, qualora l'esito dell'esame risulti insoddisfacente, rinvia il candidato ad un successivo appello per la prova finale.

8 - Criteri per la formulazione del voto di laurea

La valutazione della prova finale sarà espressa in centodecimi. La prova si considera superata se lo studente consegue la votazione di almeno 66/110, determinata dalla media dei voti espressi, in centodecimi, da ciascuno dei componenti la Commissione.

Il voto finale di laurea tiene conto delle valutazioni di profitto conseguite dallo studente nelle attività formative del corso di studio, nonché di ogni altro elemento rilevante e in particolare, oltre al valore scientifico della tesi in termini di originalità e rigore metodologico, della:

- capacità di elaborazione personale e iniziativa operativa
- capacità di consultazione e uso di materiale bibliografico
- qualità della scrittura (comprese tabulazioni, figure, etc.)
- capacità di esposizione
- comprensione scientifica dell'argomento

dimstrate dal candidato.

La Commissione, inoltre, terrà conto di eventuali esperienze documentate di studio all'estero e di attività internazionali, della rapidità della carriera accademica e di particolari meriti del candidato.

Al candidato che ottiene il massimo dei voti la commissione può attribuire, all'unanimità, la lode.

**5. DIDATTICA PROGRAMMATA
ELENCO DEGLI INSEGNAMENTI
coorte 2021/2022**

5.1 Curriculum Biologia Cellulare e Molecolare

n.	SSD	Denominazione	CFU	n. ore		Propedeuticità	Obiettivi formativi Gli insegnamenti sottoelencati si propongono di:
				Lezioni	Altre attività		
1	BIO/10	Biochimica avanzata	8	49	12	no	- fornire allo studente una preparazione avanzata e operativa sulla struttura e funzione dei sistemi biologici, le cui basi sono state acquisite con la laurea di primo livello. Il corso ha l'obiettivo di introdurre i principi biologici e chimico-fisici alla base della struttura e della funzione delle macromolecole ed inoltre intende preparare gli studenti alla comprensione delle basi molecolari dei sistemi biologici e dei meccanismi biochimici che regolano le attività metaboliche cellulari.
2	BIO/06	Biologia della riproduzione e del differenziamento	7	42	12	no	- ampliare e approfondire le conoscenze di base di biologia cellulare e di biologia dello sviluppo acquisite con la laurea di primo livello e di consentire allo studente di acquisire una comprensione integrata dei fenomeni biologici e una preparazione scientifica avanzata a livello morfologico/funzionale, cellulare/molecolare e dei meccanismi riproduttivi e dello sviluppo.
3	BIO/11	Biologia molecolare con elementi di Bioinformatica	8	49	12	no	- permettere allo studente di utilizzare le conoscenze di base in ambito biomolecolare acquisite con la laurea di primo livello, che ne sono un pre-requisito, per comprendere come esse possono guidare un approccio sperimentale. Nella prima parte del corso viene data enfasi, in modo sistematico, alle potenzialità e alle applicazioni della Bioinformatica. Nella seconda parte del corso, prendendo spunto da una tematica biologica trattata nel laboratorio del docente, viene mostrato ed insegnato agli studenti la progressione della conoscenza scientifica attraverso gli strumenti e la logica della ricerca biomolecolare. Lo studente sarà in grado, al termine del corso, di utilizzare molti strumenti di analisi bioinformatica presenti sul web in piena autonomia. Avrà inoltre conoscenza delle grandi frontiere della ricerca biomolecolare nel campo della progettazione di molecole farmacologiche. Si sarà infine costruita una precisa idea delle problematiche e delle potenzialità della ricerca "al bancone" in Biologia molecolare.
4	BIO/13	Biotecnologie cellulari	6	28	24	no	- permettere allo studente, che già ha acquisito le conoscenze di base nell'ambito della Biologia cellulare (laurea di primo livello), di approfondirle ed applicarle alle nuove tecnologie, che utilizzano organismi viventi, componenti cellulari e molecolari per ottenere "prodotti" utilizzabili in campo biomedico, ambientale, ecc. Particolare attenzione, sarà rivolta allo studio dei biosensori, delle nanotecnologie, dei biomateriali utilizzati quale scaffold per la crescita e differenziamento di cellule staminali e della loro applicabilità in medicina rigenerativa.
5	BIO/18 BIO/19	C.I. Genetica molecolare e Biotecnologie microbiche	10	56	24	no	- istruire gli studenti all'uso dei principali metodi di indagine finalizzati all'analisi del genotipo, in particolare - in considerazione delle sue peculiarità e del grado di approfondimento oggi disponibile - del genotipo umano. Saranno approfondite le molteplici interazioni fra genotipi e fenotipi a livello cellulare-molecolare. Gli studenti saranno indirizzati alla scelta e uso di database on-line (bibliografici, tematici, di sequenza, strutturali) per l'analisi molecolare (modulo di GENETICA MOLECOLARE). - ampliare e approfondire le conoscenze di genomica microbica rivolgendo particolare attenzione alla organizzazione genica (uso di database genomici e tools bioinformatici per l'analisi dei dati), alla trascrittica, al ruolo di elementi genetici mobili, alle modalità di

							trasferimento genico orizzontale ed alle tecniche di DNA ricombinante indirizzate anche ad una loro applicazione in ambito biotecnologico. Nel corso vengono approfondite le conoscenze sul microbiota/microbioma umano con analisi metagenomica e su ceppi batterici produttori di batteriocine con caratteristiche probiotiche. Seguendo il corso gli studenti maturano inoltre una comprensione integrata dei fenomeni biologici e una preparazione scientifica avanzata a livello morfologico/funzionale, cellulare/molecolare dei microrganismi (modulo di BIOTECNOLOGIE MICROBICHE).
6	BIO/09	Fisiologia integrativa	7	49		no	- fornire una visione unitaria ed integrata delle funzioni, sotto il controllo nervoso ed endocrino, dell' organismo umano, piuttosto che la somma delle conoscenze dei singoli meccanismi, consentendo la valutazione del comportamento in funzione delle percezioni sensoriali.
7	BIO/18	Genomica strutturale e funzionale	7	42	12	no	- consentire allo studente di ampliare ed approfondire le conoscenze di base in ambito biomolecolare acquisite con la laurea di primo livello; di maturare, inoltre, una comprensione integrata dei fenomeni biologici e una preparazione scientifica avanzata a livello cellulare/molecolare, evolutivo e dei meccanismi dell'ereditarietà. In dettaglio, il corso ha lo scopo di approfondire le conoscenze sull'organizzazione del genoma nei cromosomi metafasici e nei nuclei interfase, anche sotto l'aspetto evolutivo. Particolare attenzione sarà anche rivolta verso l'acquisizione delle conoscenze relative alla correlazione tra architettura della cromatina, espressione genica e insorgenza di patologie umane. Dal punto di vista applicativo, il corso si prefigge inoltre di fare acquisire agli studenti competenze metodologiche relative all'analisi dei cromosomi umani e di sequenze genomiche utilizzabili in vari ambiti lavorativi pubblici e privati.
8		Lingua inglese	5	21	24	no	- fornire le conoscenze di comprensione e comunicazione in forma scritta e orale di livello B2 con particolare riferimento al lessico scientifico.
9	CHIM/06	Metodi di spettrometria di massa e di separazione di molecole organiche	6	35	12	no	- far acquisire allo studente le conoscenze sui metodi classici e cromatografici di separazione e purificazione di composti organici, sulla spettrometria di massa (MS) e sull'utilizzo accoppiato di tecniche separative (GC, LC) con la MS, ampliando le conoscenze di base nei settori di ambito affine e integrativo, acquisite con la laurea di primo livello. Il corso ha l'obiettivo di far maturare, inoltre, una comprensione integrata dei fenomeni biologici e una preparazione scientifica avanzata a livello chimico/biochimico ed ecologico/ambientale.
10	BIO/19	Microbiologia molecolare applicata	8	49	12	no	- permettere allo studente di ampliare e approfondire le conoscenze di base in ambito biomolecolare acquisite con la laurea di primo livello. Il corso approfondisce gli aspetti molecolari della patogenicità, della virulenza, e dell'antibiotico-resistenza dei principali patogeni dell'uomo, nonché le loro relazioni clonali. Vengono affrontate inoltre le nuove tecnologie di identificazione e studio dei microrganismi (genomi, metagenomi, proteomi etc) nonché le basi dell'interazione ospite parassita includendo gli aspetti immunologici. Dal punto di vista applicativo, vengono presi in considerazione le preparazioni vaccinali (sia tradizionali che ricombinate) nonché alcuni esempi di prodotti microbici ottenuti con tecnologie avanzate. Lo studente matura, quindi, una comprensione integrata dei fenomeni biologici e una preparazione scientifica avanzata a livello morfologico/funzionale, chimico/biochimico, cellulare/molecolare ed evolutivo del mondo microbico.
11	VET/10	Biotechnologie della riproduzione	6	28	24	no	- fornire le conoscenze sulla manipolazione dei gameti e la capacità di applicare le principali tecniche di fecondazione assistita nei mammiferi.
12	MED/43 BIO/05	C.I. Tossicologia ed Entomologia forense	6	28	24	no	- fornire le conoscenze di base per la comprensione dei meccanismi sottesi agli avvelenamenti e alle intossicazioni acute indotte da farmaci, sostanze stupefacenti, sostanze organiche volatili (ad esempio alcol etilico) e, in generale, da xenobiotici. Più specificamente vengono approfondite le tecniche analitiche idonee all'identificazione e al dosaggio delle sostanze tossiche in matrici biologiche (modulo di TOSSICOLOGIA FORENSE). - presentare l'applicazione dello studio degli insetti e di altri artropodi a questioni legali e si suddivide in diversi settori in relazione alle problematiche che possono sfociare in contenziosi per cui è richiesto il parere di entomologi su particolari situazioni di infestazioni o di danneggiamenti da parte di insetti oppure su situazioni di inquinamento ambientale rilevabili mediante lo studio del popolamento entomologico presente nell'area indagata. Inoltre, si riferisce al coinvolgimento degli insetti in eventi quali l'omicidio, il suicidio e lo stupro, ma anche l'abuso di sostanze stupefacenti o il

							loro traffico (modulo di ENTOMOLOGIA FORENSE).
13	MED/15	C.M. Ematologia sperimentale	6	28	24	no	- fare in modo che lo studente possa conoscere le caratteristiche fisiopatologiche delle malattie del sangue con approfondimenti biologici e molecolari della cellula onco-ematologica e la trasformazione del microambiente midollare. Saranno inoltre approfondite le conoscenze sul progresso della ricerca scientifica, traslazionale e clinica nel campo onco-ematologico (manipolazione e terapia cellulare, CAR-T, terapie geniche).
14	BIO/13	<i>Experimental models in biological and biomedical research</i>	6	42		no	- introdurre lo studente, alle tematiche della modellistica sperimentale e fornire una serie di strumenti di base per definire le tipologie di tali modelli - <i>in silico, in vitro o in vivo</i> – e quindi i loro vantaggi e le loro limitazioni. Verrà introdotto il concetto di complessità dei sistemi biologici, definito il concetto di modello sperimentale e definiti i parametri di valutazione quantitativa e qualitativa di un modello sperimentale, facendo emergere nello studente una metodologia per l'identificazione e la validazione del modello sperimentale idoneo al contesto sperimentale richiesto ed alla domanda posta.
15	BIO/12	Medicina del benessere e <i>Antiaging</i>: il ruolo della Diagnostica di laboratorio	6	42		no	- approfondire le conoscenze della Medicina Antiaging, una medicina con finalità di riduzione o prevenzione del rischio di patologie associate all'invecchiamento, basata sull'uso di tecnologie innovative, che, unitamente all'impiego di metodologie diagnostiche di biochimica clinica, ha l'obiettivo di fornire le competenze che permettano di formulare un programma antiaging personalizzato. Il percorso formativo si prefigge di fare acquisire agli studenti la conoscenza e la caratterizzazione dei network funzionali della risposta cellulare a vari tipi di stress con ottimizzazione dei processi neurobiologici alla base della resilienza e della neuroprotezione, che segue i profili biochimici e farmacologici propri della risposta ormetica. Inoltre, verranno sviluppate le varie tematiche inerenti differenti branche della medicina convenzionale e non convenzionale per mantenere il paziente sano ed in condizione di effettivo benessere il più a lungo possibile.
16	BIO/06	Metodologie di Embriologia Sperimentale	6	35	12	no	- fornire informazioni sui principali modelli animali utilizzati nell'ambito dell'embriologia sperimentale; apprendere le principali metodologie utilizzate per lo studio delle alterazioni dei normali processi di sviluppo; definire dal punto di vista morfologico e molecolare le risposte degli organismi a differenti fattori di stress e i meccanismi messi in atto dagli stessi per contrastare gli eventuali effetti teratogeni.
17	MED/07	Microbiologia degli alimenti	6	35	12	no	- formare laureati con un'approfondita conoscenza in materia di microbiologia alimentare soprattutto applicata. Pertanto, oltre ai principali gruppi microbici di interesse alimentare, gli studenti saranno formati ai principi di conservazione, alle fonti di contaminazione degli alimenti e alle malattie alimentari più diffuse comprese quelle emergenti nonché ai metodi analitici tradizionali e a quelli più innovativi utilizzati nell'analisi microbiologica dei prodotti alimentari.
18	BIO/11	<i>Molecular Bioenergetics</i>	6	28	24	no	<i>The aim of the course is to provide the student with an integrated view of mitochondrial bioenergetics with emphasis on the molecular aspects of it. For this purpose three-dimensional structures and nucleotide and amino acid sequences will be considered in websites. The practicum will contribute to orienting the student about the possibility of performing an experimental thesis in the field.</i>
19	MED/46	Patologia molecolare e Diagnostica di laboratorio avanzata	6	21	36	no	- far acquisire agli studenti le conoscenze inerenti alle principali tecniche di laboratorio utilizzate nella diagnostica avanzata e nella ricerca di base. Il corso approfondisce dunque gli aspetti legati all'applicazione di diverse tecniche molecolari utili per lo studio qualitativo e quantitativo dei processi patologici e dei determinanti patogenetici. Lo studente acquisirà conoscenze avanzate in ambito molecolare e diagnostico che gli consentiranno di applicare correttamente le metodologie di laboratorio allo studio delle patologie umane e allo sviluppo di progetti di ricerca innovativi. Il corso fornirà inoltre agli studenti tutti gli elementi conoscitivi utili ad interpretare correttamente i dati di laboratorio per utilizzarli a fini diagnostici, prognostici e terapeutici.

**5. DIDATTICA PROGRAMMATA
ELENCO DEGLI INSEGNAMENTI
coorte 2021/2022**

5.2 Curriculum Biologia della Nutrizione

n.	SSD	Denominazione	CFU	n. ore		Propedeuticità	Obiettivi formativi Gli insegnamenti sottoelencati si propongono di:
1	BIO/10	Biochimica degli Alimenti e della Nutrizione	8	49	12	no	- fornire allo studente le basi chimiche e biochimiche per la comprensione delle scienze della nutrizione. In particolare, al termine del corso, lo studente sarà a conoscenza della struttura, della funzione, del valore alimentare dei macronutrienti, vitamine e sali minerali. Lo studente dovrà inoltre conoscere le modalità di digestione e assorbimento di glucidi, lipidi, proteine e alcol e delle principali vie metaboliche per l'estrazione di energia dai nutrienti. La regolazione metabolica, tramite controllo dell'attività enzimatica, e mediata da ormoni, sarà infine obiettivo formativo fondamentale.
2	BIO/11	Biologia Molecolare della Nutrizione	6	42		no	- permettere agli studenti di acquisire conoscenze approfondite sui meccanismi molecolari implicati nella regolazione dell'espressione genica nell'uomo, con particolare riferimento al comportamento alimentare e all'azione dei nutrienti nel controllo delle vie di trasduzione del segnale e nell'insorgenza di patologie metaboliche multifattoriali. Il corso inoltre intende fornire le basi per la comprensione dei meccanismi molecolari attraverso cui l'organismo umano utilizza i nutrienti al fine di produrre l'energia necessaria a svolgere le normali funzioni biologiche. In aggiunta, si propone di illustrare i meccanismi molecolari legati all'azione degli ormoni e dei nutrienti sulle modificazioni epigenetiche e l'espressione genica.
3	BIO/06	Biologia della riproduzione e del differenziamento	7	42	12	no	- ampliare e approfondire le conoscenze di base di biologia cellulare e di biologia dello sviluppo acquisite con la laurea di primo livello e di consentire allo studente di acquisire una comprensione integrata dei fenomeni biologici e una preparazione scientifica avanzata a livello morfologico/funzionale, cellulare/molecolare e dei meccanismi riproduttivi e dello sviluppo.
4	CHIM/10	Chimica degli Alimenti e Nutraceutica	6	35	12	no	- rendere gli studenti edotti sull'importanza della composizione degli alimenti e la loro analisi; di come la tematica si è sviluppata nel tempo; fornire conoscenze sulla la nascita della nutraceutica e degli alimenti funzionali.; sulle tecniche analitiche avanzate in grado di definire l'impatto fondamentale degli alimenti sulla salute dell'individuo sin dal suo concepimento.
5	MED/13	Endocrinologia	6	42		no	- fare acquisire conoscenze specifiche nel campo della : i) Endocrinologia generale con particolare focalizzazione sulla funzione tiroidea e surrenalica; ii) Endocrinologia metabolica con particolare focalizzazione sulla malattia diabetica di tipo 1 e tipo 2 ed i principali quadri dismetabolici iii) Endocrinologia della sessualità e della riproduzione con particolare focalizzazione sulla patologia gonadale nel sesso maschile e femminile.
6	BIO/14	Farmacologia della Nutrizione e Tossicologia	6	42		no	- fornire conoscenze sul trattamento farmacologico e sull'approccio nutrizionale nei disturbi metabolici e del comportamento alimentare, approfondendo la comprensione dei meccanismi d'azione, effetti collaterali, interazioni e tossicità di farmaci, nutraceutici e alimenti.
7	BIO/09	Fisiologia integrativa	7	49		no	- fornire una visione unitaria ed integrata delle funzioni, sotto il controllo nervoso ed endocrino, dell' organismo umano, piuttosto che la somma delle conoscenze dei singoli meccanismi, consentendo la valutazione del comportamento in funzione delle percezioni sensoriali.

8	BIO/09	Fisiologia della Nutrizione	6	42		no	- fornire allo studente un'adeguata comprensione dei meccanismi di funzionamento di base del sistema digerente in condizioni fisiologiche e dei meccanismi omeostatici che permettono di regolare e adattare l'attività del sistema digerente alle richieste dell'ambiente. Inoltre saranno approfonditi i meccanismi di controllo dell'omeostasi alimentare ed idrica, il metabolismo e il fabbisogno nutrizionale in condizioni fisiologiche e patologiche e i meccanismi psicofisiologici relativi al comportamento alimentare anche in relazione alle interazioni cognitive ed emotive fra il soggetto e l'ambiente.
9	BIO/18	Genomica strutturale e funzionale	7	42	12	no	- consentire allo studente di ampliare ed approfondire le conoscenze di base in ambito biomolecolare acquisite con la laurea di primo livello; di maturare, inoltre, una comprensione integrata dei fenomeni biologici e una preparazione scientifica avanzata a livello cellulare/molecolare, evolutivo e dei meccanismi dell'ereditarietà. In dettaglio, il corso ha lo scopo di approfondire le conoscenze sull'organizzazione del genoma nei cromosomi metafisici e nei nuclei interfisici, anche sotto l'aspetto evolutivo. Particolare attenzione sarà anche rivolta verso l'acquisizione delle conoscenze relative alla correlazione tra architettura della cromatina, espressione genica e insorgenza di patologie umane. Dal punto di vista applicativo, il corso si prefigge inoltre di fare acquisire agli studenti competenze metodologiche relative all'analisi dei cromosomi umani e di sequenze genomiche utilizzabili in vari ambiti lavorativi pubblici e privati.
10		Lingua inglese	5	21	24	no	- fornire le conoscenze di comprensione e comunicazione in forma scritta e orale di livello B2 con particolare riferimento al lessico scientifico.
11	MED/42	Metodologia Epidemiologica e Prevenzione Nutrizionale	8	28	24	no	- i) sviluppare conoscenze, competenze e capacità applicative dei metodi di indagine epidemiologica per indagare le relazioni causa-effetto e valutare l'efficacia degli interventi preventivi o terapeutici; - ii) fornire conoscenze approfondite sull'epidemiologia e la prevenzione delle malattie associate alla nutrizione; ii) sviluppare le competenze adeguate, richieste al biologo ed epidemiologo nutrizionista, per lo svolgimento di attività finalizzate alla corretta applicazione dei principi dell'alimentazione e della nutrizione per: la valutazione della dieta e della sua relazione con lo sviluppo delle malattie; e le strategie nutrizionali per la promozione della salute attraverso una corretta alimentazione e la prevenzione delle malattie nelle diverse fasi della vita.
12	MED/07	Microbiologia degli alimenti	6	35	12	no	- formare laureati con un'approfondita conoscenza in materia di microbiologia alimentare soprattutto applicata. Pertanto, oltre ai principali gruppi microbici di interesse alimentare, gli studenti saranno formati ai principi di conservazione, alle fonti di contaminazione degli alimenti e alle malattie alimentari più diffuse comprese quelle emergenti nonché ai metodi analitici tradizionali e a quelli più innovativi utilizzati nell'analisi microbiologica dei prodotti alimentari.
13	BIO/19	Microbiota e Nutrizione	6	28	24	no	- fornire le conoscenze di base sulla struttura e funzione del microbiota intestinale valutando l'impatto della nutrizione sulla diversità delle comunità microbiche in condizioni di salute e di patologia. Lo studente apprenderà le principali funzioni del microbiota intestinale essenziali per la salute dell'ospite: funzioni di tipo metabolico, di protezione e di stimolazione del sistema immunitario, considerando anche i principali fattori che possono influenzare la composizione del microbiota intestinale determinando uno stato di disbiosi e/o eubiosi.
14	BIO/18	Nutrigenetica e Nutrigenomica	6	42		no	- approfondire le basi biologiche, e i meccanismi molecolari, di interazione tra i macronutrienti, i micronutrienti e le molecole bioattive introdotte con la dieta e il genoma, e le risposte fisiologiche dell'organismo anche in funzione della variabilità genotipica delle popolazioni umane. Particolare attenzione sarà anche rivolta all'acquisizione delle conoscenze relative alle interazioni tra le molecole della dieta e le modifiche epigenetiche della cromatina.
15	MED/04	Patologie correlate all'Alimentazione	6	14	48	no	- fornire agli studenti le basi conoscitive utili alla comprensione delle patologie metaboliche e nutrizionali umane. In particolare il corso intende approfondire i meccanismi patologici e molecolari alla base delle patologie da ipo- o iper-alimentazione con particolare riferimento ai meccanismi fisiopatologici mediati dai principali micro e macronutrienti in grado di favorire o contrastare l'insorgenza di diverse patologie umane quali i tumori, le patologie cardio-vascolari, metaboliche, autoimmunitarie e ormonali. Inoltre, gli studenti acquisiranno competenze teorico-pratiche utili alla valutazione e interpretazione dei principali parametri clinico-

							patologici utili a riconoscere processi patologici legati alla nutrizione umana.
16	MED/49	Principi di Nutrizione umana e Dietetica	6	35	12	no	- fornire le nozioni di base dell'alimentazione umana (con specifico riferimento alle principali caratteristiche degli alimenti, ai principi nutritivi ed alla loro digestione, assorbimento e metabolismo) e della Dietetica (con specifico riferimento alle peculiarità ed efficacia dei principali modelli dietetici).

5. DIDATTICA PROGRAMMATA SUA-CDS
ELENCO DEGLI INSEGNAMENTI
coorte 2021/2022

5.3 Curriculum Biologia Sanitaria

n.	SSD	Denominazione	CFU	n. ore		Propedeuticità	Obiettivi formativi Gli insegnamenti sottoelencati si propongono di:
				Lezioni	Altre attività		
1	BIO/06	Biologia della riproduzione e del differenziamento	7	42	12	no	- ampliare e approfondire le conoscenze di base di biologia cellulare e di biologia dello sviluppo acquisite con la laurea di primo livello e di consentire allo studente di acquisire una comprensione integrata dei fenomeni biologici e una preparazione scientifica avanzata a livello morfologico/funzionale, cellulare/molecolare e dei meccanismi riproduttivi e dello sviluppo.
2	BIO/10 BIO/11	C.I. Aspetti biochimici e biomolecolari di patologie degenerative	9	56	12	no	- approfondire le conoscenze sui meccanismi di ripiegamento (folding) delle proteine; acquisire conoscenze sugli errori congeniti del metabolismo, e sulle neurodegenerazioni acute e croniche; comprendere il significato di biomarker nella diagnostica di laboratorio (modulo ASPETTI BIOCHIMICI DI PATOLOGIE DEGENERATIVE). - fornire una introduzione completa ed ampia del panorama delle conoscenze molecolari e dello stato della ricerca sulle cause del cancro (modulo di ASPETTI BIOMOLECOLARI DI PATOLOGIE DEGENERATIVE).
3	BIO/06 MED/04	C.I. di Biologia cellulare e Patologia	10	56	24	no	- approfondire le conoscenze nel campo delle applicazioni della Biologia Cellulare. In particolare, l'insegnamento si propone di approfondire le conoscenze relative alla composizione molecolare e alle proprietà funzionali di alcune delle molecole coinvolte nei sistemi di adesione cellula-cellula e cellula matrice, compresa la componente citoscheletrica e le possibili patologie correlate ad eventuali alterazioni di tali molecole. Una parte del corso sarà dedicata alla conoscenza delle principali metodiche di allestimento di colture cellulari e allo studio delle cellule staminali (CS) (modulo di BIOLOGIA CELLULARE). - fornire la conoscenza dei meccanismi cellulari e molecolari coinvolti nella risposta immunitaria in condizioni fisiologiche e patologiche; delle basi molecolari delle malattie degenerative e oncologiche e delle malattie genetiche (modulo di PATOLOGIA).
4	MED/07 BIO/05	C.I. Microbiologia clinica e Biologia dei Protozoi e Metazoi parassiti	11	63	24	no	- fornire agli studenti conoscenze approfondite sulle infezioni batteriche e virali di interesse medico; fare acquisire le competenze metodologiche e tecniche, fenotipiche e molecolari per la diagnosi di laboratorio di malattie ad eziologia virale e batterica di interesse medico (modulo di MICROBIOLOGIA CLINICA). - fornire conoscenze specifiche sui Protozoi e Metazoi parassiti dell'uomo e sui loro cicli biologici, comprensione degli adattamenti che consentono il mantenimento di tale rapporto e dell'azione che i parassiti esplicano sugli ospiti; sviluppare le capacità di applicare tali conoscenze nelle strategie di prevenzione e lotta ai parassiti oggetto di studio; perfezionare il lessico disciplinare, indispensabile per la corretta comunicazione, scritta e orale, in lingua italiana e inglese (modulo di BIOLOGIA DEI PROTOZOI E METAZOI PARASSITI).
5	BIO/18	Genomica strutturale e funzionale	7	42	12	no	- consentire allo studente di ampliare ed approfondire le conoscenze di base in ambito biomolecolare acquisite con la laurea di primo livello; di maturare, inoltre, una comprensione integrata dei fenomeni biologici e una preparazione scientifica avanzata a livello cellulare/molecolare, evolutivo e dei meccanismi dell'ereditarietà. In dettaglio, il corso ha lo scopo di approfondire le conoscenze sull'organizzazione del genoma nei cromosomi metafasi e nei nuclei interfasi, anche sotto l'aspetto evolutivo. Particolare attenzione sarà anche rivolta verso l'acquisizione delle conoscenze relative alla correlazione tra

							architettura della cromatina, espressione genica e insorgenza di patologie umane. Dal punto di vista applicativo, il corso si prefigge inoltre di fare acquisire agli studenti competenze metodologiche relative all'analisi dei cromosomi umani e di sequenze genomiche utilizzabili in vari ambiti lavorativi pubblici e privati.
6	BIO/09	Fisiologia integrativa	7	49		no	- fornire una visione unitaria ed integrata delle funzioni, sotto il controllo nervoso ed endocrino, dell' organismo umano, piuttosto che la somma delle conoscenze dei singoli meccanismi, consentendo la valutazione del comportamento in funzione delle percezioni sensoriali.
7		Lingua inglese	5	21	24	no	- fornire le conoscenze di comprensione e comunicazione in forma scritta e orale di livello B2 con particolare riferimento al lessico scientifico.
8	BIO/14	Farmacologia	8	56		no	- consentire la comprensione delle fasi di sviluppo di nuovi farmaci, degli studi per la valutazione della farmacocinetica e della farmacodinamica dei principi attivi, degli aspetti che determinano la variabilità di risposta farmacologica e la manifestazione di reazioni avverse. Saranno, inoltre, approfonditi argomenti relativi a selezionate classi di farmaci e alle loro indicazioni cliniche, per fornire un quadro completo degli effetti terapeutici e indesiderati sull'organismo umano. La conoscenza di tali fenomeni permetterà di acquisire competenze specifiche per la figura professionale del biologo in ambito biomedico
9	MED/42	Metodologia epidemiologica e Igiene	8	49	12	no	- sviluppare conoscenze, competenze e capacità applicative dei metodi di indagine epidemiologica per il disegno dello studio, per misurare i determinanti di salute, indagare le relazioni causa-effetto e valutare l'efficacia degli interventi preventivi o terapeutici, nonché per interpretare criticamente, con approccio <i>evidence-based</i> , la letteratura scientifica di interesse biomedico ed i suoi aspetti traslazionali. Il corso ha inoltre l'obiettivo di fornire allo studente una solida preparazione scientifica e operativa ed una conoscenza approfondita dell'epidemiologia applicata, della promozione e tutela della salute e della prevenzione speciale delle malattie infettive e cronico-degenerative, sia a livello individuale che collettivo.

6. PIANO UFFICIALE DEGLI STUDI
coorte 2021/2022

6.1 Curriculum Biologia Cellulare e Molecolare

<i>n.</i>	<i>SSD</i>	denominazione	CFU	forma didattica	verifica della preparazione	frequenza
1° anno – 1° periodo (Ottobre – Gennaio)						
1	BIO/06	Biologia della riproduzione e del differenziamento	7	F, S	O	sì
2	BIO/18	Genomica strutturale e funzionale	7	F, E	S, O	sì
3	BIO/09	Fisiologia integrativa	7	F		
4		Lingua inglese	5	F, E	O	sì
1° anno - 2° periodo (Marzo – Giugno)						
5	CHIM/06	Metodi di spettrometria di massa e di separazione di molecole organiche (vedi Gruppo opzionale A)*	6	F, E	O	sì
6	BIO/18	C.I. Genetica molecolare e Biotecnologie microbiche	6 4	F, E, S	O	sì
	BIO/19	Genetica molecolare Biotecnologie microbiche				
7	BIO/11	Biologia molecolare con elementi di Bioinformatica	8	F, E	O	sì
8	BIO/19	Microbiologia molecolare applicata	8	F, E	O	sì
2° anno - 1° periodo (Ottobre – Gennaio)						
9	BIO/10	Biochimica avanzata	8	F, E	S, O	sì
10	BIO/13	Biotecnologie cellulari	6	F, E, S	O	sì
11		Tirocinio formativo e di orientamento	6	T	O	sì
2° anno – 1° e 2° periodo (Ottobre – Giugno)						
12		Prova finale	30	L	O	sì
13		Attività a scelta dello studente	6			
14		Attività a scelta dello studente	6			

<i>n.</i>	<i>SSD</i>	denominazione	CFU	forma didattica	verifica della preparazione	Periodo didattico	frequenza
Gruppo opzionale A (*)							
1	VET/10	Biotecnologie della riproduzione	6	F, E	O	2°	sì
2	MED/43 BIO/05	C.I. Tossicologia ed Entomologia forense	3	F, E	O	2°	sì
		Tossicologia forense Entomologia forense	3	F, E			

3	MED/15	C.M. Ematologia sperimentale Mod.1 - Fisiopatologia delle Neoplasie ematologiche	3	F, E	S, O	2°	si
		Mod.2 – Applicazioni cliniche	3	F, E			
4	BIO/13	<i>Experimental models in biological and biomedical research</i>	6	F	O	2°	si
5	BIO/12	Medicina del benessere e <i>Antiaging</i> : il ruolo della Diagnostica di laboratorio	6	F	O	2°	si
6	BIO/06	Metodologie di embriologia sperimentale	6	F, E	O	2°	si
7	MED/07	Microbiologia degli Alimenti	6	F, E	O	1°	si
6	BIO/11	<i>Molecular Bioenergetics</i>	6	F, E	O	1°	sì
7	MED/46	Patologia molecolare e Diagnostica di laboratorio avanzata	6	F, E	O	2°	si

Forma didattica: lezioni in aula (F); lezioni con esercitazioni in aula o attività assistite (E); laboratori sperimentali (L); seminari (S); tirocini (T).

Verifica della preparazione (esame di profitto): prova orale (O); prova scritta (S).

Frequenza: obbligatoria (si).

BIOLOGIA SPERIMENTALE E APPLICATA PIANO UFFICIALE DEGLI STUDI coorte 2021/2022 Curriculum Biologia della Nutrizione						
n.	SSD	denominazione	CFU	forma didattica	verifica della preparazione	frequenza
1° anno – 1° periodo (Ottobre – Gennaio)						
1	BIO/06	Biologia della riproduzione e del differenziamento	7	F, S	O	sì
2	BIO/18	Genomica strutturale e funzionale	7	F, E	S, O	sì
3	BIO/09	Fisiologia integrativa	7	F		
4		Lingua inglese	5	F, E	O	sì
1° anno - 2° periodo (Marzo – Giugno)						
5	BIO/10	Biochimica degli Alimenti e della Nutrizione	8	F, E	S, O	sì
6	BIO/09	Fisiologia della Nutrizione	6	F	O	sì
7	MED/42	Metodologia Epidemiologica e Prevenzione Nutrizionale	8	F, E	S, O	sì
8	MED/49	Principi di Nutrizione Umana e Dietetica	6	F, E	S, O	sì
9	Gruppo opzionale BIOMOLECOLARE	BIO/11 - Biologia Molecolare della Nutrizione BIO/18 - Nutrigenetica e Nutrigenomica BIO/19 - Microbiota e Nutrizione	6	F F F, E, S	O S, O O	sì
2° anno - 1° periodo (Ottobre – Gennaio)						
10	Gruppo opzionale NUTRIZIONISTICO	CHIM/10 - Chimica degli Alimenti e Nutraceutica MED/13 - Endocrinologia	6	F, E F	O O	sì
11	Gruppo opzionale BIOMEDICO	BIO/14 - Farmacologia della Nutrizione e Tossicologia MED/04 - Patologie correlate all’Alimentazione MED/07 – Microbiologia degli Alimenti	6	F F, E F, E	O O O	sì
12		Tirocinio formativo e di orientamento	6	T	O	sì
2° anno – 1° e 2° periodo (Ottobre – Giugno)						
13		Prova finale	30	L	O	sì
14		Attività a scelta dello studente	6			
15		Attività a scelta dello studente	6			

Forma didattica: lezioni in aula (F); lezioni con esercitazioni in aula o attività assistite (E); laboratori sperimentali (L); seminari (S); tirocini (T).

Verifica della preparazione (esame di profitto): prova orale (O); prova scritta (S).

Frequenza: obbligatoria (sì).

6. PIANO UFFICIALE DEGLI STUDI
coorte 2021/2022

6.3 Curriculum Biologia Sanitaria

<i>n.</i>	<i>SSD</i>	<i>denominazione</i>	<i>CFU</i>	<i>forma didattica</i>	<i>verifica della preparazione</i>	<i>frequenza</i>
1° anno – 1° periodo (Ottobre – Gennaio)						
1	BIO/06	Biologia della riproduzione e del differenziamento	7	F, S	O	sì
2	BIO/18	Genomica strutturale e funzionale	7	F, E	S, O	sì
3	BIO/09	Fisiologia integrativa	7	F		
4		Lingua inglese	5	F, E	O	sì
1° anno - 2° periodo (Marzo – Giugno)						
5	BIO/06	C.I. Biologia cellulare e Patologia Biologia cellulare	3	F, E	O	sì
	MED/04	Patologia	7			
6	BIO/10	C.I. Aspetti biochimici e biomolecolari di patologie degenerative	6	F, E, S	S, O	sì
	BIO/11	Aspetti biochimici di patologie degenerative Aspetti biomolecolari di patologie degenerative	3			
7	MED/07	C.I. Microbiologia clinica e Biologia dei protozoi e metazoi parassiti	8	F, E, S	S, O	sì
	BIO/05	Microbiologia clinica Biologia dei protozoi e metazoi parassiti	3			
8	MED/42	Metodologia epidemiologica e Igiene	8	F, E	S, O	sì
2° anno - 1° periodo (Ottobre – Gennaio)						
9	BIO/14	Farmacologia	8	F	S, O	sì
10		Tirocinio formativo e di orientamento	6	T	O	sì
2° anno – 1° e 2° periodo (Ottobre – Giugno)						
11		Prova finale	30	L	O	sì
12		Attività a scelta dello studente	6			
13		Attività a scelta dello studente	6			

Forma didattica: lezioni in aula (F); lezioni con esercitazioni in aula o attività assistite (E); laboratori sperimentali (L); seminari (S); tirocini (T).

Verifica della preparazione (esame di profitto): prova orale (O); prova scritta (S).

Frequenza: obbligatoria (si).