

**REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA IN SCIENZE E TECNOLOGIE BIOLOGICHE
(INTERCLASSE - L-2 BIOTECNOLOGIE & L-13 IN SCIENZE BIOLOGICHE)
Emanato con decreto rettorale del 12 gennaio 2023, n. 20**

Sommario

TITOLO I - INFORMAZIONI GENERALI SUL CORSO DI STUDIO	4
Art. 1 – Scopo del regolamento	4
Art. 2 – Tabella di sintesi	4
Art. 3 - Informazioni generali sul Corso di Studio.....	4
Art. 4 - Profilo professionale e sbocchi occupazionali e professionali	4
Art. 5 - Aspetti organizzativi	5
TITOLO II - MODALITÀ DI AMMISSIONE.....	6
Art. 6 - Requisiti e criteri per l'ammissione	6
Art. 7- Verifica dell'adeguata preparazione iniziale	6
Art. 8 - Ammissione di studenti in possesso di titolo accademico conseguito all'estero.....	7
TITOLO III - MANIFESTO DEGLI STUDI	7
Art. 9 - Obiettivi formativi specifici.....	7
Art. 10 - Descrizione del Percorso Formativo	7
TITOLO IV - PIANO DI STUDIO	8
Art. 11 - La struttura del piano di studio	8
Art. 12 - La modifica del piano di studio	8
Art. 13 - Piano di studio per lo studente a tempo parziale e agevolazioni per lo studente-atleta..	9
Art. 14 - Riconoscimenti di attività extra universitarie.....	9
TITOLO V - ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	9
Art. 15 - Didattica erogata e calendario accademico.....	9
Art. 16 - Frequenza e propedeuticità	9
Art. 17 - Calendario delle lezioni e orario di ricevimento dei docenti.....	10
Art. 18 - Calendario delle prove di verifica del profitto	10
Art. 19 - Calendario delle prove finali	10
TITOLO VI - ORIENTAMENTO E TUTORATO	11
Art. 20 - Orientamento e tutorato in ingresso	11
Art. 21 - Orientamento e tutorato in itinere	11
Art. 22 - Tirocini.....	11
Art. 23 - Accompagnamento al lavoro	12
TITOLO VII - PERIODI DI STUDIO ALL'ESTERO	12
Art. 24 - Mobilità internazionale	12
Art. 25 - Criteri per la definizione del piano didattico da svolgere all'estero	12
Art. 26 - Obblighi di frequenza.....	13
Art. 27 - Riconoscimento dei crediti acquisiti.....	13
Art. 28 - Traineeship	13



TITOLO VIII - PROVA FINALE E CONSEGUIMENTO DEL TITOLO ACCADEMICO.....	13
Art. 29 - Caratteristiche della prova finale e modalità di svolgimento	13
Art. 30 - Modalità di calcolo del voto finale	14
 TITOLO IX - DISPOSIZIONI ULTERIORI.....	 15
Art. 31 - Iscrizione a seguito di passaggio o di trasferimento	15
Art. 32 - Iscrizione a seguito di abbreviazione di corso o di riconoscimento di carriere universitarie pregresse	15
 TITOLO X - DISPOSIZIONI FINALI	 16
Art. 33 - Assicurazione della qualità e Monitoraggio.....	16
Art. 34 - Norme finali e rinvii	16

Allegato n. 1: Ordinamento didattico

Allegato n. 2: Manifesto degli studi

TITOLO I - INFORMAZIONI GENERALI SUL CORSO DI STUDIO

Art. 1 – Scopo del regolamento

1. Il presente Regolamento specifica, in conformità con l'ordinamento didattico (allegato n.1), gli aspetti organizzativi e funzionali del Corso di Laurea in Scienze e Tecnologie Biologiche, nonché le regole che disciplinano il curriculum del corso di studio, nel rispetto della libertà di insegnamento e dei diritti e doveri di docenti e studenti.

Art. 2 – Tabella di sintesi

Università	Università della CALABRIA
Dipartimento	Biologia, Ecologia e Scienze della Terra
Nome del corso in italiano	Scienze e Tecnologie Biologiche
Nome del corso in inglese	Technology in Biological Sciences
Classe	L-2 & L-13
Lingua in cui si tiene il corso	Italiano
Indirizzo internet del corso di laurea	https://www2.unical.it/portale/strutture/dipartimenti_240/dibest/didattica/laureetriennali/270/scienzetecbiologiche/
Tasse	https://www.unical.it/didattica/iscriversi-studiare-laurearsi/
Modalità di svolgimento	Corso di studio convenzionale

Art. 3 - Informazioni generali sul Corso di Studio

1. Il Corso di Laurea interclasse in Scienze e Tecnologie Biologiche mira alla formazione di una figura professionale con competenze di biologia e capacità applicative, riguardo alla gestione, all'utilizzo ed alla modifica degli organismi viventi e loro costituenti, dai microrganismi agli organismi animali e vegetali, nel settore dell'ambiente e dell'industria biotecnologica.
2. La laurea in Scienze e Tecnologie Biologiche costituisce un riferimento per il territorio nel campo delle applicazioni all'ambiente ed allo sviluppo industriale e consente l'accesso al mondo del lavoro sia in ambito territoriale che extraregionale.
3. Il laureato potrà iscriversi (previo superamento del relativo esame di stato) all'Albo per la professione di Biologo sezione B, con il titolo professionale di Biologo Junior. Il laureato potrà accedere ai successivi percorsi di studio delle lauree magistrali nelle classi della Biologia, delle Biotecnologie o in classi di laurea affini e ai master di primo livello.

Art. 4 - Profilo professionale e sbocchi occupazionali e professionali

1. I profili professionali di riferimento sono:

- Biologi, sezione B:

funzione in un contesto di lavoro:

- a) procedure analitico-strumentali connesse alle indagini biologiche;
- b) procedure tecnico-analitiche in ambito biotecnologico, biomolecolare, biomedico anche finalizzate ad attività di ricerca;
- c) procedure tecnico-analitiche e di controllo in ambito ambientale e di igiene delle acque, dell'aria, del suolo e degli alimenti;
- d) procedure tecnico-analitiche in ambito chimico-fisico, biochimico, microbiologico, tossicologico, farmacologico e di genetica; e) procedure di controllo di qualità.

Il Biologo Junior può poi svolgere la sua attività professionale di tecnico nei laboratori di analisi nei settori:

- agro-alimentare, ambientale come esplicitato nei commi a) b) e c).
- della ricerca comma a) e b)
- industria farmaceutica comma d)
- controllo di qualità comma e).

Non può svolgere attività professionale nei laboratori di analisi cliniche, dove è prevista la figura del tecnico di laboratorio biosanitario con laurea triennale conseguita presso la facoltà di medicina.

competenze associate alla funzione:

Competenze di biologia e capacità applicative, riguardo la gestione, all'utilizzo ed alla modifica degli organismi viventi e loro costituenti, dai microrganismi agli organismi animali e vegetali, nel settore dell'ambiente e dell'industria biotecnologica.

sbocchi occupazionali:

Può svolgere attività professionali e tecniche in diversi ambiti di applicazione, quali attività produttive biotecnologiche in laboratori di enti pubblici e privati di ricerca o industriali, soprattutto nel campo della salvaguardia e del risanamento biologico dell'ambiente con ricadute sull'uomo.

- Biotecnologi:**funzione in un contesto di lavoro:**

- a) l'impiego integrato di tecnologie biologiche;
- b) l'intervento di tipo tecnico su processi che coinvolgono l'uso di sistemi biologici e parti di essi per l'ottenimento di prodotti innovativi e rispondenti ad esigenze di miglioramento delle condizioni alimentari, sanitarie, ambientali e socioeconomiche;
- c) il controllo biologico, analitico e la convalida dei suddetti processi e prodotti;
- d) la certificazione di prodotti che hanno subito modificazioni genetiche assicurandone risultato, finalità, qualità e biosicurezza e valutandone l'impatto sanitario, ambientale, socioeconomico nel rispetto degli aspetti legali, brevettuali, economici vigenti e bioetici;
- e) l'attività di ricerca in ambito biologico, attraverso la modificazione genica di organismi o microrganismi, al fine di ottenere dei beni o dei servizi;
- f) l'attività di ricerca su prodotti derivanti da modificazioni geniche, o su servizi ottenuti da prodotti geneticamente modificati;
- g) l'analisi chimica, biochimica, biologica e genetica di sostanze, organismi o parti di essi al fine di valutarne il rispetto delle norme di sicurezza imposte dalle vigenti normative nazionali, comunitarie e internazionali;
- h) l'utilizzo di strumenti informatici per l'analisi dei dati ottenuti da ricerche e analisi caratterizzanti l'attività del biotecnologo in accordo con i punti precedenti, e per lo sviluppo di modelli di sistemi biotecnologici;
- i) l'applicazione delle suddette attività anche al settore ambientale, agrario, medico e veterinario.

competenze associate alla funzione:

Competenze di biologia e capacità applicative, riguardo la gestione, all'utilizzo ed alla modifica degli organismi viventi e loro costituenti, dai microrganismi agli organismi animali e vegetali, nel settore dell'ambiente e dell'industria biotecnologica.

sbocchi occupazionali:

Può svolgere attività professionali e tecniche in diversi ambiti di applicazione, quali attività produttive biotecnologiche in laboratori di enti pubblici e privati di ricerca o industriali, soprattutto nel campo della salvaguardia e del risanamento biologico dell'ambiente con ricadute sull'uomo.

Art. 5 - Aspetti organizzativi

1. L'Organo Collegiale di gestione del Corso di Laurea è il Consiglio di Coordinamento del Corso di Laurea in Biologia, del Corso di Laurea Magistrale in Biologia, del Corso di Laurea in Scienze e Tecnologie Biologiche e del Corso di Laurea Magistrale in Health Biotechnology (di seguito CCS).

2. Il CCS è costituito:

- a) dai professori di ruolo e dai professori aggregati degli insegnamenti afferenti ai Corsi stessi, in accordo con la programmazione didattica annuale dei Dipartimenti; i professori che erogano l'insegnamento in più Corsi di Studio devono optare per uno di essi;
- b) dai ricercatori che nei Corsi di Studio svolgono la loro attività didattica integrativa principale, in accordo alla programmazione didattica annuale dei Dipartimenti;
- c) dai professori a contratto;
- d) dai rappresentanti degli studenti.

3. Il CCS:

- a) propone il Regolamento didattico dei Corsi di Studio e le relative modifiche;

- b) formula per i Consigli dei Dipartimenti competenti proposte e pareri in merito alle modifiche del Regolamento Didattico di Ateneo riguardanti l'ordinamento didattico dei Corsi di Studio;
- c) propone il Manifesto degli Studi;
- d) propone gli insegnamenti da attivare nell'anno accademico successivo e le relative modalità di copertura;
- e) esamina e approva i piani di studio individuali degli studenti;
- f) organizza le attività didattiche secondo quanto previsto dal Regolamento Didattico di Ateneo.

4. Ulteriori dettagli sono riportati al seguente link:

https://www2.unical.it/portale/strutture/dipartimenti_240/dibest/didattica/laureetriennali/270/scienzete_cbiologiche/aq/

TITOLO II - MODALITÀ DI AMMISSIONE

Art. 6 - Requisiti e criteri per l'ammissione

1. Possono essere ammessi al corso di laurea in Scienze e Tecnologie Biologiche:
 - a) i diplomati degli istituti di istruzione secondaria di secondo grado;
 - b) quanti siano in possesso di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo.È previsto un test d'ingresso volto a verificare le conoscenze di matematica, fisica e chimica di base, ed eventualmente di biologia di base, con l'eventuale assegnazione dell'Obbligo Formativo Aggiuntivo di Matematica, di cui all'art.7.
2. La programmazione degli accessi (programmazione locale ai sensi dell'art.2 Legge 264/1999) e il numero dei posti vengono deliberati annualmente dal Senato Accademico su proposta del Consiglio di dipartimento.
3. Sono previste più fasi di ammissione:
 - a) ammissione anticipata (periodo marzo-maggio), per una parte dei posti totali, con selezione attraverso il TOLC-B (Test On Line CISIA). Per superare il test è necessario conseguire un punteggio pari o superiore a 8/50. Il test è utilizzato anche ai fini della verifica della preparazione iniziale per l'eventuale attribuzione dell'Obbligo Formativo Aggiuntivo (OFA);
 - b) ammissione standard (periodo luglio-agosto), per i posti rimanenti e per quelli eventualmente non assegnati nella prima fase, con selezione attraverso il voto del diploma. È necessario sostenere il TOLC-B ai soli fini della verifica della preparazione iniziale per l'eventuale attribuzione dell'Obbligo Formativo Aggiuntivo (OFA);
 - c) eventuale ammissione ritardata (nel periodo settembre-ottobre), in base al voto di diploma, per i posti rimasti disponibili al termine della fase 'ammissione standard'. È necessario aver già sostenuto il TOLC-B; quest'ultimo utile alla verifica della preparazione iniziale e per l'eventuale attribuzione dell'Obbligo Formativo Aggiuntivo (OFA).

Qualora non fosse stato sostenuto il test, ai vincitori sarà attribuito d'ufficio l'OFA.

Il TOLC-B (Test On Line CISIA) è una prova che consiste nella soluzione di 50 quesiti a risposta multipla; ogni quesito presenta 5 possibili risposte, di cui una sola è corretta.

Ulteriori informazioni sulle conoscenze in ingresso e sulla struttura del test sono pubblicate sul sito <https://www.cisiaonline.it/area-tematica-tolc-biologia/struttura-della-prova-e-syllabus/>.

Art. 7- Verifica dell'adeguata preparazione iniziale

1. L'Obbligo Formativo Aggiuntivo (OFA) viene attribuito a coloro i quali conseguono nel TOLC-B un punteggio inferiore a 7 nella sezione di Matematica di Base. Tali studenti dovranno frequentare il corso di recupero di matematica di base organizzato dall'Ateneo che si terrà nel mese di settembre. Per l'estinzione del debito formativo è necessario sostenere una prova di verifica al termine del suddetto corso e comunque prima di ciascuna sessione d'esame. Informazioni dettagliate saranno rese note con congruo anticipo sul sito web del Dipartimento di Biologia, Ecologia e Scienze della Terra.

Nel corso del 1° anno gli studenti iscritti con OFA non potranno sostenere l'esame di Matematica fino alla sua estinzione. Coloro i quali non avranno assolto all'OFA entro il primo anno non potranno sostenere esami del secondo e del terzo anno fino all'estinzione dello stesso.

2. Lo studente che chiede il trasferimento ovvero il passaggio da altro corso ovvero l'abbreviazione di corso/iscrizione per rinuncia o decadenza è soggetto alla verifica dell'adeguata preparazione. In particolare, gli studenti richiedenti potrebbero trovarsi nelle seguenti condizioni:

- TOLC-B sostenuto: è necessario verificare il punteggio della sezione di matematica. Se ≥ 7 è estinto, se inferiore si iscrivono con Obbligo Formativo Aggiuntivo (comma 1);
- TOLC-B non sostenuto: gli studenti si iscrivono con Obbligo Formativo Aggiuntivo e non potranno accedere agli esami del 2° anno;
- aver sostenuto un esame di matematica: se l'esame viene convalidato, a prescindere se il test sia stato sostenuto o meno, l'Obbligo Formativo Aggiuntivo viene estinto;
- aver assolto l'OFA di matematica presso il corso di laurea di provenienza: gli studenti NON si iscrivono con Obbligo Formativo Aggiuntivo.

Gli studenti potranno richiedere il riconoscimento di un TOLC CISIA (TOLC-S, TOLC-I), diverso rispetto a quello previsto dal corso di laurea, se il punteggio nella sezione di Matematica non è inferiore alla soglia minima stabilita.

Art. 8 - Ammissione di studenti in possesso di titolo accademico conseguito all'estero

1. Possono essere ammessi al Corso di Laurea in Scienze e Tecnologie Biologiche coloro i quali siano in possesso di titolo di studio conseguito all'estero e ritenuto idoneo secondo la normativa vigente, di cui all'art. 6 comma 1.
2. Gli studenti non UE devono sostenere una prova di verifica della conoscenza della lingua italiana, ovvero possedere una certificazione che attesti la conoscenza della lingua italiana di livello almeno B2, salvo ulteriori esoneri ed eccezioni previste dalla normativa.
3. Per ulteriori specificazioni si rinvia all'art. 7 del [Regolamento studenti](#).

TITOLO III - MANIFESTO DEGLI STUDI

Art. 9 - Obiettivi formativi specifici

1. Il corso di laurea interclasse in Scienze e Tecnologie Biologiche offre un'adeguata formazione interdisciplinare nell'ambito specifico della biologia e delle applicazioni tecnologiche indirizzate all'ambiente e all'industria che si basano sulla conoscenza approfondita e sull'utilizzo di sistemi biologici.
2. Il percorso è mirato alla formazione di una figura professionale importante per la Calabria e le regioni limitrofe che possiedono vaste risorse ambientali e potenzialità di sviluppo industriale nell'ambito delle tecnologie biologiche. Tale obiettivo sarà raggiunto fornendo agli studenti una solida preparazione teorica nei diversi settori delle scienze biologiche, prevista dagli obiettivi formativi qualificanti della classe L-13 insieme ad una formazione di tipo applicativo sui sistemi biologici a livello cellulare e molecolare ed alla conoscenza delle normative, previste dagli obiettivi formativi qualificanti della classe L-2.
3. L'appartenenza del corso alle due classi di laurea L-2 ed L-13 consente di realizzare una nuova figura professionale a ponte nell'ambito specifico descritto.
4. Il laureato avrà le competenze necessarie per inserirsi in un ambito professionale come operatore delle scienze e tecnologie biologiche applicate alla produzione di beni e servizi per la salvaguardia e il risanamento dell'ambiente, con riferimento sia alle specie vegetali che animali, o indirizzate allo sviluppo industriale. Potrà accedere all'esame di stato di biologo junior e proseguire gli studi nelle lauree magistrali o in master di 1° livello.
5. La durata normale del Corso di Studio è di tre anni. Per conseguire la laurea lo studente deve aver acquisito 180 crediti.

Art. 10 - Descrizione del Percorso Formativo

1. Il Corso di Studio comprende insegnamenti essenziali di matematica, fisica, chimica ed informatica a cui seguiranno insegnamenti di biologia mirati a creare una solida conoscenza di base. Tali insegnamenti sono orientati allo studio degli organismi animali e vegetali e dei microrganismi, con un approccio interdisciplinare di tipo morfologico, fisiologico, cellulare, biochimico, biomolecolare, genetico, evoluzionistico, ecologico-ambientale.

2. Il corso si sviluppa su insegnamenti nei settori delle metodologie e tecnologie avanzate di biochimica, biotecnologie molecolari, ingegneria genetica, bioinformatica, colture cellulari e tissutali applicate all'industria, all'ambiente ed alla diagnostica con aspetti di regolamentazione e bioetica.

3. Il Corso di Laurea in Scienze e Tecnologie Biologiche garantisce un'adeguata conoscenza della lingua inglese, in forma scritta e orale, sia nell'ambito specifico di competenza che per lo scambio di informazioni generali.

4. Il Corso di Laurea in Scienze e Tecnologie Biologiche prevede, per non meno di 20 cfu complessivi, esercitazioni in aula e attività pratiche in laboratorio, nonché tirocini, anche in funzione degli eventuali sbocchi professionalizzanti. La verifica dell'apprendimento sarà effettuata prevalentemente attraverso prove di esame e giudizi di idoneità, nei limiti numerici previsti dalla normativa vigente. Infine, attraverso la prova finale, sarà verificata la capacità dello studente di condurre ricerche bibliografiche e consultare banche dati. Le competenze in uscita sviluppate dai laureati nel Corso di Studio in termini di risultati di apprendimento attesi, rispondono ai principi dell'armonizzazione Europea in conformità con il Regolamento didattico d'Ateneo. I risultati di apprendimento attesi sono riportati secondo il sistema dei descrittori di Dublino e sono consultabili nell'allegato n. 2.

5. Le attività formative che rappresentano l'offerta fissa contenuta nel manifesto degli studi (allegato n.2) consistono in:

- corsi di insegnamento;
- attività di tirocinio;
- prova finale.

Ad essi si aggiungono risorse didattiche integrative, di carattere flessibile, che comprendono:

- attività seminariali;
- periodi di studio all'estero.

6. Ai fini della definizione del numero complessivo di ore per lo svolgimento degli insegnamenti, si assume che ad ogni CFU corrispondono:

- 8 ore di lezione frontale e 17 di studio individuale;
- 12 ore di attività di laboratorio/esercitazione e 13 ore di studio individuale;
- 25 ore di attività individuale di stage o tirocinio.

TITOLO IV - PIANO DI STUDIO

Art. 11 - La struttura del piano di studio

1. Il piano di studio è il percorso formativo che lo studente segue per la durata normale del corso di studio al quale è iscritto. È composto da attività obbligatorie e da attività scelte autonomamente dallo studente (12 cfu) fra tutte quelle attivate dall'Ateneo purché coerenti con il progetto formativo.

2. Gli insegnamenti a scelta libera sono previsti nel piano di studio al terzo anno.

3. Gli studenti iscritti in corso possono richiedere di anticipare gli esami relativi ad attività inserite nel piano approvato e riferite ad un anno successivo a quello di iscrizione. L'istanza deve essere inoltrata al CCS che ne valuterà l'ammissibilità.

4. All'atto dell'immatricolazione:

- lo studente deve indicare obbligatoriamente la classe di laurea (L-2 oppure L-13) entro cui conseguire il titolo. Tale scelta può essere modificata ogni anno e diviene definitiva, con l'iscrizione all'ultimo anno;
- allo studente viene assegnato il piano di studio statutario previsto dal manifesto di riferimento della coorte, di cui all'allegato n. 2.

Art. 12 - La modifica del piano di studio

1. Chi è iscritto e in regola con il pagamento delle tasse e dei contributi universitari può ogni anno chiedere di modificare il proprio piano di studio.

2. Le modifiche possono riguardare la classe di laurea entro cui conseguire il titolo e/o le attività formative autonomamente scelte tra tutte quelle attivate dall'Ateneo i cui crediti non siano stati ancora acquisiti.

3. Le modifiche del piano di studio sono consentite:

- dall' 1 al 20 settembre con approvazione dei piani di studio da parte del CCS entro il 30 settembre.

- dal 15 gennaio al 15 febbraio con approvazione dei piani di studio da parte del CCS entro la fine del mese di febbraio.

4. Le modifiche sono approvate dal Consiglio di Corso di Studio che valuta la congruità con il percorso formativo delle attività autonomamente scelte.

5. In aggiunta agli insegnamenti previsti per il conseguimento del titolo di studio cui si aspira, si possono, altresì inserire nel proprio piano di studio, un massimo di due attività formative per ciascun anno, scelte tra tutte quelle presenti nell'offerta didattica dell'Ateneo nell'anno accademico di riferimento. Tuttavia, i laureandi possono inserire un numero di attività aggiuntive superiori a due, anche ai fini dell'acquisizione di CFU che soddisfino i requisiti di accesso alla laurea magistrale alla quale intendano iscriversi.

6. L'inserimento è autorizzato dal CCS cui afferisce il richiedente, sentito il Dipartimento che eroga l'attività, tenendo conto di eventuali propedeuticità o competenze richieste per l'accesso, del numero di studenti frequentanti e della sostenibilità in termini di risorse didattiche.

7. L'attività di tirocinio può essere inserita nel piano di studio come attività autonomamente scelta o come attività aggiuntiva, previa approvazione del CCS.

8. Eventuali attività formative richieste come aggiuntive dallo studente e presenti nel piano di studio non sono obbligatorie; la relativa votazione non rientra nella media ponderata finale. I relativi CFU, ove effettivamente conseguiti sono registrati nella carriera dello studente che potrà richiederne il riconoscimento nell'ambito di altri percorsi formativi.

Art. 13 - Piano di studio per lo studente a tempo parziale e agevolazioni per lo studente-atleta

1. Lo studente che non può dedicarsi in maniera esclusiva allo studio può optare per il percorso di studio in regime di tempo parziale. In assenza di tale specifica scelta, lo studente è considerato come impegnato a tempo pieno.

2. La richiesta di adesione al percorso di studio a tempo parziale può essere fatta all'atto dell'immatricolazione e, successivamente, solo dallo studente in corso nei tempi e con le modalità indicate sul [sito del dipartimento](#).

3. Lo studente impegnato in regime di tempo parziale negli studi può chiedere di passare al percorso formativo del Corso di Laurea in Scienze e Tecnologie Biologiche riservato agli studenti impegnati a tempo pieno.

4. Il piano di studio degli studenti impegnati in regime di tempo parziale è articolato su 6 anni e richiede di norma il conseguimento di 30 CFU annui, secondo quanto previsto dal Manifesto degli Studi allegato.

5. Eventuali modifiche al piano di studio statutario, da presentare secondo le modalità riportate all'art. 12, devono essere preventivamente valutate dal Consiglio di Corso di Studio.

6. Il Corso di Laurea in Scienze e Tecnologie Biologiche al fine di garantire allo studente-atleta flessibilità nella gestione della propria carriera sportiva con quella accademica, prevede l'attivazione di uno specifico programma secondo modalità e termini disciplinati da [apposito regolamento di Ateneo](#).

Art. 14 - Riconoscimenti di attività extra universitarie

1. Le attività extra universitarie di cui all'art. 25 del [Regolamento studenti](#) possono essere riconosciute, con attribuzione di giudizio di idoneità, fino a un massimo di 12 cfu fra corsi di laurea di laurea magistrale e di laurea magistrale a ciclo unico nell'ambito a scelta dello studente, come tirocinio oppure come CFU aggiuntivi.

TITOLO V - ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA

Art. 15 - Didattica erogata e calendario accademico

1. Le attività didattiche si svolgono coerentemente al quadro generale definito dal calendario accademico unico, approvato dal Senato Accademico. Nell'ambito del quadro generale, il Dipartimento definisce le modalità di organizzazione delle attività didattiche dei corsi di studio ad esso afferenti. Il calendario accademico del DiBEST è pubblicato al link:

<https://dibest.unical.it/didattica/offerta-formativa/calendario-accademico/>

Art. 16 - Frequenza e propedeuticità

1. La frequenza ai corsi è obbligatoria. La verifica della frequenza, che deve essere almeno pari al 50% delle ore complessive dell'insegnamento, è demandata al singolo docente che l'accerta con modalità adeguatamente pubblicizzate all'inizio del corso. Lo studente ha comunque diritto, sempre che ne faccia

richiesta all'inizio della lezione, al rilascio da parte del docente di una dichiarazione attestante la sua presenza al corso. Il mancato assolvimento dell'obbligo comporta la ripetizione della frequenza dei corsi. Eventuali casi di esonero possono essere valutati dal CCS, in particolare per documentati problemi di salute, nonché per iscrizione tardiva al corso di laurea.

2. Non è prevista alcuna propedeuticità tra gli insegnamenti del Corso di Laurea in Scienze e Tecnologie Biologiche.

Art. 17 - Calendario delle lezioni e orario di ricevimento dei docenti

1. Il calendario delle lezioni è predisposto secondo quanto riportato all'art. 22 del [Regolamento studenti](#). In particolare, l'orario delle lezioni è predisposto evitando sovrapposizioni tra le attività formative obbligatorie nel curriculum dello studente nell'ambito dello stesso anno di corso. Il numero di ore di didattica assistita erogata al giorno non può essere superiore a otto. Deve essere prevista non meno di un'ora di pausa tra le lezioni del mattino e quelle del pomeriggio. I corsi che prevedono più di tre ore di lezione settimanali dovranno essere impartiti in non meno di due giorni alla settimana. I corsi che prevedono più di sei ore di lezione settimanali dovranno essere impartiti in non meno di tre giorni alla settimana.

2. L'orario definitivo delle lezioni, delle esercitazioni e di tutte le altre attività formative è pubblicato, a cura del dipartimento almeno due settimane prima dell'inizio delle lezioni.

Il calendario delle lezioni è pubblicato al link:

<https://dibest.unical.it/didattica/isciversi-studiare-laurearsi/bacheca-corsi-di-studio/>.

3. Gli studenti hanno diritto di incontrare i docenti, eventualmente in modalità telematica, per chiarimenti e consigli didattici nonché per essere assistiti nello svolgimento della tesi di laurea o di altri progetti didattici o lavori di ricerca concordati. Ogni docente stabilisce e rende pubblico l'orario di ricevimento prima dell'inizio di ogni periodo didattico, indipendentemente dal periodo nel quale svolge le proprie lezioni. Eventuali sospensioni dell'orario di ricevimento devono essere adeguatamente pubblicizzate e rese note agli studenti.

Art. 18 - Calendario delle prove di verifica del profitto

1. Il calendario delle prove di verifica del profitto è predisposto secondo quanto riportato all'art. 24 del [Regolamento studenti](#). In particolare, per ciascun periodo didattico, i calendari delle prove per la valutazione del profitto per le singole attività formative sono approvati dal CCS entro una settimana dall'inizio del periodo di erogazione delle lezioni. Le date degli appelli per le sessioni delle prove straordinarie sono approvate dal Consiglio di dipartimento entro 90 giorni dall'inizio delle sessioni medesime.

2. I calendari delle prove sono definiti in modo da favorire il più possibile la partecipazione efficace degli studenti a tutti gli appelli previsti, anche in considerazione delle tipologie delle prove d'esame.

3. Per ogni insegnamento, la distanza tra la data di un appello e l'altro è di almeno due settimane. Il primo appello deve svolgersi non prima di una settimana dal termine delle lezioni relative a quell'insegnamento. Le date degli appelli d'esame per insegnamenti previsti nello stesso curriculum e nello stesso periodo (semestre e anno di corso) devono distare almeno due giorni. Eventuali e circoscritte difformità rispetto all'applicazione di tali criteri nella predisposizione del calendario delle prove saranno deliberate dal Consiglio di Dipartimento e sottoposte all'approvazione degli organi di ateneo preposti.

4. Le date delle prove di accertamento del profitto, una volta che siano state rese pubbliche, non possono essere in alcun caso anticipate.

5. Per attività formative diverse dai corsi di insegnamento, quali attività seminariali e tirocini, la valutazione del profitto può avvenire anche al di fuori dei periodi destinati alle sessioni di esame.

6. La responsabilità della pubblicizzazione dei calendari delle prove per la valutazione del profitto nei tempi e secondo le modalità previste dal presente regolamento è del Direttore del dipartimento. Il calendario delle prove di verifica del profitto è pubblicato al link:

<https://dibest.unical.it/didattica/isciversi-studiare-laurearsi/bacheca-corsi-di-studio/>.

Art. 19 - Calendario delle prove finali

1. In fase di definizione del calendario accademico, il Dipartimento stabilisce il numero di sessioni (almeno quattro) delle prove finali per il conseguimento dei titoli di studio. Il calendario delle prove finali è pubblicato al link:

<https://dibest.unical.it/didattica/isciversi-studiare-laurearsi/bacheca-corsi-di-studio/>.

TITOLO VI - ORIENTAMENTO E TUTORATO**Art. 20 - Orientamento e tutorato in ingresso**

1. Il Corso di Laurea in Scienze e Tecnologie Biologiche partecipa a eventi e attività di accoglienza, informazione e consulenza organizzate a livello di Ateneo, rivolte alle studentesse e agli studenti delle Scuole Superiori ai fini di un loro orientamento consapevole. Organizza autonomamente eventi di public engagement e ulteriori iniziative rivolte alle Istituzioni Scolastiche Superiori di secondo grado quali:

- convegni e workshop;
- seminari per Percorsi per le Competenze Trasversali e l'Orientamento (PCTO);
- dirette streaming durante alcune lezioni universitarie;
- attività laboratoriali presso l'OPENLAB.

2. Per ulteriori informazioni utili all'ammissione al corso di laurea sono altresì disponibili:

- sito web istituzionale;
- sportello di accoglienza telematico e in presenza svolto da Personale Tecnico Amministrativo.

Art. 21 - Orientamento e tutorato in itinere

1. Il Corso di Laurea in Scienze e Tecnologie Biologiche partecipa a eventi organizzati a livello di Ateneo per illustrare i servizi offerti all'interno del Campus e organizza autonomamente attività volte a fornire a tutte le studentesse e agli studenti supporto per un proficuo iter di studi quali:

- incontri on line per tutti gli iscritti al primo anno, volti a promuovere familiarità con la didattica universitaria;
- Welcome Day, incontro di accoglienza per l'avvio dell'anno accademico in occasione del quale sono erogate informazioni sull'organizzazione dei corsi e le relative attività laboratoriali, nonché promossa la partecipazione alle commissioni ai fini del miglioramento della qualità del percorso formativo;
- assegnazione di un docente-tutor, a supporto di ogni singolo studente, individuato tra i professori di ruolo e i ricercatori del Corso di Studio. Lo studente è tenuto a incontrare il docente-tutor almeno due volte l'anno;
- tutor disciplinari per gli insegnamenti di base;
- tirocinio curriculare quale importante occasione per maturare la scelta dei futuri ambiti lavorativi o di studi successivi;
- seminari informativi/divulgativi, tenuti da docenti di università italiane e straniere, su tematiche caratterizzanti il percorso formativo;

2. Per ulteriori informazioni sono altresì disponibili:

- sito web istituzionale;
- sportello di accoglienza telematico e in presenza svolto da Personale Tecnico Amministrativo.

Art. 22 - Tirocini

1. Il Corso di Laurea in Scienze e Tecnologie Biologiche prevede lo svolgimento di un tirocinio curriculare a favore dei propri studenti allo scopo di realizzare momenti di alternanza tra studio e lavoro nell'ambito dei processi formativi e di agevolare le scelte professionali mediante la conoscenza diretta del mondo del lavoro. Il tirocinio, in quanto parte integrante del progetto formativo è obbligatorio.

2. Attività di tirocinio ulteriori possono essere inserite nel piano di studio quale "attività a scelta libera dello studente" o come attività aggiuntiva, previa approvazione del CCS.

3. Il tirocinio può essere svolto presso strutture dell'Università della Calabria o presso strutture esterne con le quali sia stata stipulata apposita convenzione.

4. Il CCS potrà approvare proposte di tirocinio da svolgere presso strutture autonomamente scelte dallo studente. Lo svolgimento del tirocinio sarà in ogni caso subordinato alla stipula di apposita convenzione tra l'Ateneo e il soggetto ospitante.

5. Per quanto concerne lo svolgimento del tirocinio all'estero si rinvia al "TITOLO VII - PERIODI DI STUDIO ALL'ESTERO" del presente regolamento.

6. La durata delle attività di tirocinio è subordinata a quanto previsto nell'offerta formativa e deve essere strettamente correlata all'obiettivo specifico del tirocinio, salvo i limiti di durata massima previsti dal regolamento di Ateneo per l'attivazione e lo svolgimento di tirocini curricolari ed extra-curricolari.

7. Possono presentare domanda di ammissione alle attività di tirocinio gli studenti che abbiano conseguito almeno 100 crediti formativi previsti nel piano di studi. La relativa modulistica è pubblicata [sul sito del dipartimento](#).

8. Ai sensi dell'art. 5 del regolamento di Ateneo per l'attivazione e lo svolgimento di tirocini curriculari ed extra-curriculari, il tirocinio si svolge sotto la supervisione di un tutor accademico, individuato tra i docenti del corso di studio, e nel caso di tirocinio svolto presso un soggetto ospitante esterno, anche da un tutor esterno designato dal soggetto stesso.

9. Il tirocinio può essere svolto con lo stesso docente relatore della tesi.

10. L'attività di tirocinio viene definita nel progetto formativo nel quale sono indicati gli obiettivi formativi, le indicazioni sulla durata, la sede di svolgimento del tirocinio e ogni altra specifica modalità di svolgimento. Il progetto formativo è approvato dal CCS.

11. A conclusione del tirocinio lo studente presenta all'Ufficio Didattico del Dipartimento la relazione delle attività svolte durante il periodo, vidimata dal Tutor Accademico (nel caso di Tirocinio Interno) e dal Tutor Esterno (nel caso di Tirocinio Esterno). A tale relazione, oltre al registro delle presenze, va allegata la valutazione sulle attività, espressa dal docente tutor accademico, nonché la valutazione del tutor esterno nel caso di tirocinio svolto presso un soggetto ospitante esterno. È richiesto al tirocinante di compilare un questionario anonimo per conoscere la sua opinione sulla sede ospitante. È previsto, inoltre, un colloquio con il Coordinatore del CCS per verificare l'attività svolta dallo studente e raccogliere il parere dello stesso sull'esperienza conclusa.

12. Ulteriori informazioni possono essere reperite:

<https://dibest.unical.it/didattica/orientamento-mobilita/tirocinio/>

Art. 23 - Accompagnamento al lavoro

1- Il Corso di laurea in Scienze e Tecnologie Biologiche pone in atto varie iniziative per supportare l'ingresso nel mondo del lavoro e per favorire l'acquisizione di ulteriori competenze operative anche dopo il conseguimento della laurea.

2. In collaborazione con l'Ordine Nazionale dei Biologi, è annualmente erogato per laureandi e neo-laureati un corso gratuito di preparazione all'Esame di Stato rivolto anche ai laureandi/laureati triennali che volessero sostenere l'Esame di Stato per l'iscrizione all'Ordine Nazionale dei Biologi nella Sez. B (Biologo Junior).

L'accompagnamento al lavoro si concretizza anche attraverso seminari e iniziative che possano orientare le future scelte universitarie e/o professionali degli studenti.

TITOLO VII - PERIODI DI STUDIO ALL'ESTERO

Art. 24 - Mobilità internazionale

1. Gli studenti regolarmente iscritti al Corso di Laurea in Scienze e Tecnologie Biologiche possono svolgere parte del proprio percorso formativo presso Università ed Istituzioni estere accedendo ai programmi di mobilità internazionale e partecipando ai bandi di selezione pubblicati nell'Albo Ufficiale e nella sezione dedicata sul portale d'Ateneo.

2. I periodi di mobilità possono riguardare la frequenza di attività formative e i relativi esami, ivi compreso lo svolgimento di stage/tirocini, attività di ricerca per la preparazione della tesi di laurea.

3. A ogni studente vincitore di selezione viene assegnata una destinazione per lo svolgimento del periodo di studio o tirocinio all'estero.

4. L'organizzazione e la gestione dei periodi di mobilità, la gestione degli accordi, la documentazione e le procedure per il riconoscimento dei periodi all'estero sono stabiliti dal [Regolamento sulla Mobilità Internazionale](#).

5. A ogni studente che abbia svolto un periodo di studio all'estero è attribuito un punteggio premiale in sede di determinazione del punteggio di Laurea secondo quanto specificato nell'art.30. del presente regolamento.

Art. 25 - Criteri per la definizione del piano didattico da svolgere all'estero

1. Per ogni studente vincitore di selezione è necessario predisporre un modulo di accordo di apprendimento (Learning Agreement, LA) che sarà approvato e sottoscritto dalle tre parti coinvolte nel processo: lo studente, l'Università della Calabria e l'istituzione di destinazione.

2. Il Learning Agreement specifica destinazione, periodo, attività didattiche estere e corrispondenti attività della propria carriera e tutte le ulteriori informazioni legate al programma di studio. Le attività didattiche e formative selezionate presso la sede estera devono mirare all'acquisizione di conoscenze, competenze ed esperienze congruenti con il proprio percorso accademico. Al fine di assicurare il buon esito della mobilità,

pur nel rispetto degli obiettivi formativi del corso di studio, è garantita la necessaria flessibilità nella scelta delle attività da svolgere all'estero.

3. La valutazione delle attività proposte nel LA avviene sulla coerenza complessiva del piano di studi, con il profilo e gli obiettivi formativi del corso di studio.

4. Ogni studente, nelle fasi di avvio dell'esperienza di studio all'estero e in caso di eventuali difficoltà nel corso di svolgimento della stessa, può richiedere assistenza al docente del CCS con delega all'internazionalizzazione che, in collaborazione con il Coordinatore e con i competenti uffici dell'Ateneo, offre in particolare supporto per definire il contenuto del programma di studio, scegliere la sede universitaria estera, ovvero individuare i laboratori di ricerca presso cui svolgere periodi di tirocinio, o di ricerca per lo svolgimento della tesi di laurea.

5. Il CCS approva il modulo di accordo di apprendimento (LA) entro i termini richiesti per l'invio alla sede ospitante.

6. Il LA può essere modificato su proposta dello studente entro i primi 60 giorni dall'avvio del periodo di mobilità, qualora sopraggiungano documentati motivi. La modifica deve essere approvata dal Coordinatore della sede estera e dal CCS.

7. Per ulteriori specificazioni si rinvia all'art. 4 del [Regolamento sulla Mobilità Internazionale](#).

Art. 26 - Obblighi di frequenza

1. Gli studenti che svolgono un periodo di studio all'estero sono esonerati dalla frequenza degli insegnamenti del piano di studio programmati nel periodo di permanenza all'estero e sono ammessi ai relativi esami.

Art. 27 - Riconoscimento dei crediti acquisiti

1. Terminato il periodo all'estero, a seguito della ricezione dalla sede ospitante della documentazione di attestazione del periodo di mobilità e di certificazione delle attività didattiche svolte (es.: Certificato degli studi o Transcript of Records – ToR, Certificato di Tirocinio o Transcript of Work – ToW), il Consiglio di corso di studio provvede a deliberare sul riconoscimento dei CFU acquisiti all'estero e sulla corrispondente conversione dei voti, sulla base delle tabelle di conversione dei voti ovvero, se non disponibili, sul confronto tra i sistemi di voti locale ed estero per come disponibili sulla certificazione in modo da assicurare un pieno riconoscimento in carriera delle attività svolte all'estero.

2. Il processo di riconoscimento si attiva automaticamente alla ricezione della certificazione ovvero senza che sia necessario presentare specifica istanza da parte degli studenti, in tutti i casi in cui le attività previste nel LA siano state completamente superate.

3. Tutti i crediti acquisiti presso la sede estera saranno riconosciuti come utilmente validi ai fini del conseguimento del titolo. Nei casi in cui il totale di crediti esteri sia maggiore di quello riconoscibile all'interno della propria carriera, è ammesso eccezionalmente il ricorso ai crediti riconosciuti in sovrannumero. In ogni caso tutte le attività svolte presso la sede estera risulteranno regolarmente censite e documentate nel *Diploma Supplement*.

4. Per ulteriori specificazioni si rinvia all'art. 5 del [Regolamento sulla Mobilità Internazionale](#).

Art. 28 - Traineeship

1. L'attività svolta nell'ambito di una mobilità per tirocinio (Traineeship) può essere riconosciuta, nel caso fosse stata già svolta dallo studente, tra le attività formative a scelta o nell'ambito dei crediti dedicati alla preparazione della tesi di laurea.

TITOLO VIII - PROVA FINALE E CONSEGUIMENTO DEL TITOLO ACCADEMICO

Art. 29 - Caratteristiche della prova finale e modalità di svolgimento

1. La prova finale consiste nella presentazione di un elaborato in cui lo studente sviluppa alcuni temi affrontati durante il percorso formativo. L'elaborato è redatto sotto la supervisione di un relatore. Su proposta dello studente o del relatore, previa approvazione da parte di quest'ultimo, potrà essere previsto un correlatore esterno con funzioni di supporto.

2. Durante il terzo anno, e di norma non prima di aver acquisito 100 crediti, lo studente concorda con il relatore l'argomento dell'elaborato. Lo studente presenta la richiesta per entrare in tesi attraverso il modulo pubblicato al seguente link:

<https://dibest.unical.it/didattica/isciversi-studiare-laurearsi/modulistica-studenti/>

3. Per sostenere la prova finale prevista per il conseguimento del titolo di studio, lo studente deve aver acquisito tutti i crediti previsti dall'Ordinamento Didattico e dal suo piano di studi tranne quelli relativi alla prova finale stessa, ed essere in regola con il pagamento delle tasse e dei contributi universitari.
4. La tesi di laurea deve essere presentata con modalità elettronica, agli uffici amministrativi almeno 15 giorni prima della prova finale. Su richiesta dello studente, previa accettazione da parte del relatore, la tesi potrà essere redatta e discussa in lingua inglese.
5. Le commissioni per la valutazione della prova finale e per l'eventuale proclamazione pubblica, ove distinta da essa, sono nominate dal Direttore di dipartimento, nel rispetto della legge, dello Statuto e del Codice Etico di Ateneo; in ogni sessione per la prova finale, ove necessario, possono essere nominate più commissioni.
6. Le commissioni della prova finale sono composte da almeno cinque membri, di cui almeno tre sono professori o ricercatori afferenti al dipartimento di riferimento del corso di studio o a dipartimenti associati e almeno tre sono docenti responsabili di attività formative previste dal corso di studio.
7. Per ogni studente laureando, salvo giustificato impedimento, almeno uno dei relatori è membro di diritto della commissione.
8. Il presidente di commissione per la valutazione della prova finale è il Direttore di dipartimento o il Coordinatore del CCS o, in assenza, un professore di prima fascia o, in assenza, un professore di seconda fascia o, in assenza, un professore aggregato. Al presidente spetta garantire la piena regolarità dello svolgimento della prova e l'aderenza delle valutazioni conclusive ai criteri stabiliti dal regolamento didattico del corso di studio.
9. Il verbale è redatto con modalità informatizzate ed è firmato digitalmente dal presidente della commissione.

Art. 30 - Modalità di calcolo del voto finale

1. Ai fini del superamento della prova finale è necessario conseguire il punteggio minimo di sessantasei centodecimi. Il punteggio massimo è di centodieci centodecimi con eventuale attribuzione della lode.
2. Il punteggio base è determinato dalla media ponderata (espressa in 110-mi) dei voti riportati nelle prove di verifica relative ad attività formative che prevedono un voto, assumendo come peso il numero di crediti associati alla singola attività formativa e attribuendo il valore numerico di 33 agli esami conseguiti con lode.
3. Al voto base la Commissione potrà aggiungere un bonus che tiene conto dell'elaborato, dell'esposizione orale e l'andamento della discussione, del curriculum, dei tempi di conseguimento del titolo e delle eventuali esperienze di mobilità internazionale come di seguito specificato:

- a. un punto per l'elaborato, l'esposizione orale e l'andamento della discussione;
- b. un massimo di 4 punti in base alla votazione minima (voto base) del candidato e precisamente:
 - *Votazione da 90 a 94: 1 punto;*
 - *Votazione uguale a 95-96: 2 punti;*
 - *Votazione uguale a 97-99: 3 punti;*
 - *Votazione uguale o maggiore a 100: 4 punti.*
- c. Ulteriori 4 punti per i tempi di conseguimento del titolo e precisamente:
 - *4 punti per il conseguimento della laurea entro ottobre del 3° anno;*
 - *3 punti nella seduta di dicembre;*
 - *2 punti nella seduta di aprile-maggio;*
 - *1 punto fino alla seduta di settembre (2° f.c.).*

In relazione al terzo punto, gli studenti che abbiano svolto un periodo di studio o stage (tesi) all'estero di durata pari ad almeno un semestre possono usufruire del bonus in questione se sostengono l'esame finale entro le due sessioni successive a quelle indicate.

La lode è attribuita all'unanimità ai candidati che raggiungeranno una media complessiva $\geq$ a 111/110 (anche approssimata per eccesso).

4. La menzione alla carriera viene assegnata dalla Commissione su richiesta di almeno un Relatore o del Presidente qualora la media ponderata dei voti degli esami sostenuti dal candidato espressa in centodecimi sia pari o superiore a 108 punti. Il candidato dovrà raggiungere dopo la prova finale il punteggio pieno (110/110). La menzione deve essere assegnata con voto unanime della Commissione. Della menzione il Presidente dà pubblica lettura all'atto della proclamazione.

TITOLO IX - DISPOSIZIONI ULTERIORI

Art. 31 - Iscrizione a seguito di passaggio o di trasferimento

1. La valutazione delle domande di passaggio da altri corsi di studio all'interno dell'Ateneo ovvero di trasferimento in ingresso è di competenza del CCS, che delibera in merito al riconoscimento totale o parziale dei crediti acquisiti dallo studente ai fini della prosecuzione degli studi. Per il riconoscimento degli esami si adotta almeno uno dei seguenti elementi:

- il settore scientifico disciplinare dell'esame e i relativi CFU;
- il programma svolto e l'anno di superamento dell'esame.

Lo studente che chiede il trasferimento ovvero il passaggio ad altro corso è soggetto alla verifica dell'adeguata preparazione, secondo le modalità descritte all'art. 7, comma 2, del presente regolamento.

2. Il CCS assicura il riconoscimento del maggior numero di crediti già maturati dallo studente, anche ricorrendo eventualmente a colloqui per la verifica delle conoscenze effettivamente possedute. Il mancato riconoscimento dei crediti deve essere adeguatamente motivato e nel caso di corsi appartenenti alla stessa classe non può essere inferiore al 50% di quelli già maturati, compatibilmente all'ordinamento didattico del Corso di Laurea in Scienze e Tecnologie Biologiche. Esami superati con idoneità devono essere convalidati tra i CFU delle attività formative a scelta libera ovvero tra le altre attività formative che non prevedono una votazione, con esclusione dei CFU della prova finale.

3. Alla domanda intesa a ottenere il passaggio da Corsi di Studio dell'Ateneo ovvero il trasferimento in ingresso deve essere allegata autocertificazione attestante l'anno di immatricolazione, la denominazione di ciascuna delle attività formative per le quali lo studente ha acquisito crediti, la data del superamento dei relativi esami o delle prove di accertamento del profitto, e la votazione eventualmente riportata. Coloro i quali richiedono il trasferimento da altra sede sono tenuti, inoltre, ad allegare i programmi di ciascuna attività formativa.

4. La domanda deve essere compilata entro il 31 agosto attraverso la procedura pubblicata al seguente [link](#). Il CCS accetta le domande di passaggio e di trasferimento in ingresso nel limite dei posti disponibili all'anno di corso di iscrizione dello studente. Qualora il numero dei posti disponibili, per ciascun anno di iscrizione, sia inferiore alle richieste accolte, viene stilata apposita graduatoria che tiene conto del numero dei CFU riconosciuti e/o della media dei voti ponderata sui relativi CFU. Nei casi di parità prevale la minore età anagrafica. La graduatoria viene stilata sulla base dei crediti riconosciuti e comprende anche gli studenti di cui all'articolo successivo.

5. Il CCS, entro il 15 settembre, valuta la carriera dello studente, individua gli esami e le attività formative eventualmente riconoscibili, delibera circa l'accoglimento o meno della domanda.

6. Gli studenti iscritti al primo anno dei Corsi di studio afferenti al Dipartimento di Biologia, Ecologia e Scienze della Terra possono richiedere il passaggio al Corso di Laurea in Scienze e Tecnologie Biologiche entro il 31 gennaio. Il CCS delibera entro la fine di febbraio previa verifica dei requisiti necessari e nei limiti dei posti ancora disponibili. La domanda deve essere compilata attraverso la procedura pubblicata al seguente [link](#).

Art. 32 - Iscrizione a seguito di abbreviazione di corso o di riconoscimento di carriere universitarie pregresse

1. Chiunque sia in possesso di un titolo di studio universitario, ovvero abbia una precedente carriera universitaria, può chiedere l'iscrizione ad un anno successivo al primo del Corso di Laurea in Scienze e Tecnologie Biologiche e il riconoscimento di tutta o di parte dell'attività formativa completata per l'acquisizione del titolo di studio posseduto.

2. Alla domanda deve essere allegata autocertificazione attestante il titolo di studio universitario posseduto, l'anno di immatricolazione e di conseguimento del titolo, la denominazione di ciascuna delle attività formative per le quali lo studente ha acquisito crediti di cui chiede il riconoscimento, la data del superamento dei relativi esami o delle prove di accertamento del profitto, e la votazione eventualmente riportata. Coloro i quali abbiano conseguito il titolo presso altre Università sono tenuti, inoltre, ad allegare i programmi di ciascuna attività formativa.

3. La domanda deve essere compilata entro il 31 agosto attraverso la procedura pubblicata al seguente [link](#).

4. Entro il 15 settembre il CCS delibera in merito all'accettazione dell'istanza, stabilisce l'anno al quale lo studente viene iscritto e valuta la precedente carriera del richiedente ai fini del riconoscimento degli esami superati, secondo quanto previsto dall'articolo precedente.
5. Lo studente che chiede l'abbreviazione di corso o il riconoscimento di carriere universitarie pregresse è soggetto alla verifica dell'adeguata preparazione, secondo le modalità descritte all'art. 7, comma 2, del presente regolamento.
6. Sulla base dei crediti riconosciuti viene stilata apposita graduatoria di merito comprendente altresì le domande di passaggio e di trasferimento di cui al precedente articolo.

TITOLO X - DISPOSIZIONI FINALI

Art. 33 - Assicurazione della qualità e Monitoraggio

1. Il Corso di Laurea in Scienze e Tecnologie Biologiche adotta, in coerenza con il sistema di assicurazione di qualità dell'Ateneo e le Linee guida dell'ANVUR in relazione al D.M. 1154/2021 AVA 3.0, un proprio modello di assicurazione della qualità.
2. In particolare il Corso di studio, in tema di assicurazione della qualità si avvale di:
 - Gruppo di riesame/AQ che svolge i seguenti compiti:
 - svolge le funzioni della Commissione di Gestione dell'Assicurazione della Qualità del CdS;
 - verifica e analizza la coerenza degli obiettivi e del CdS nel suo complesso;
 - analizza e monitora i dati sulle carriere degli studenti;
 - analizza e monitora i dati sulle opinioni degli studenti;
 - analizza e monitora i dati sui tirocinanti, sui laureandi e laureati;
 - ricerca le cause di eventuali risultati insoddisfacenti;
 - propone azioni di miglioramento;
 - monitora e valuta gli effetti delle azioni di miglioramento.
 - compila la Scheda di Monitoraggio Annuale e il Rapporto di Riesame Ciclico.
 - Comitato di Indirizzo che svolge i seguenti compiti:
 - formula pareri e raccomandazioni circa la congruità dei percorsi didattici e dell'offerta formativa con le esigenze del mondo del lavoro;
 - esprime parere sul raggiungimento degli obiettivi didattici prefissati e sulle metodologie utilizzate;
 - suggerisce eventuali misure correttive e integrative;
 - monitora l'adeguamento del/i percorso/i formativo/i offerto/i sulla base delle indicazioni del mondo del lavoro;
 - promuove i contatti per gli stage degli studenti in aziende.

3. Ulteriori dettagli sono riportati al seguente link:

https://www2.unical.it/portale/strutture/dipartimenti_240/dibest/didattica/laureetriennali/270/scienzete_cbiologiche/aq/

Art. 34 - Norme finali e rinvii

1. Le disposizioni del presente Regolamento si applicano alle nuove carriere universitarie attivate a decorrere dall'a.a. 2022/23.
2. Per quanto non espressamente qui disciplinato si rinvia al Regolamento didattico di Ateneo, al Regolamento Studenti e ai regolamenti in materia di tirocinio, mobilità internazionale, tutorato e disabilità.

Allegato n. 1 "Ordinamento didattico": <https://www.unical.it/uuid-media/49e99ab6-d364-40e4-83c1-b9f74e26300c/>

Allegato n. 2 "Manifesto degli studi": <https://www.unical.it/uuid-media/fb09ae28-ddbc-4174-9cb3-a169eae6e969/>

Università	Università della CALABRIA
Classe	L-13 - Scienze biologiche & L-2 - Biotecnologie
Nome del corso in italiano	Scienze e tecnologie biologiche <i>adeguamento di:</i> <i>Scienze e tecnologie biologiche</i> (1358037)
Nome del corso in inglese	Technology in biological sciences
Lingua in cui si tiene il corso	italiano
Codice interno all'ateneo del corso	0724^GEN^078102
Data del DM di accreditamento	15/06/2015
Data del DR di emanazione dell'ordinamento didattico	04/08/2015
Data di approvazione della struttura didattica	21/04/2015
Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione	23/04/2015
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	17/12/2014 -
Data del parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento	27/01/2009
Modalità di svolgimento	a. Corso di studio convenzionale
Eventuale indirizzo internet del corso di laurea	http://www.dibest.unical.it
Dipartimento di riferimento ai fini amministrativi	Biologia, Ecologia e Scienze della Terra - DiBEST
EX facoltà di riferimento ai fini amministrativi	
Massimo numero di crediti riconoscibili	12 DM 16/3/2007 Art 4 Nota 1063 del 29/04/2011
Numero del gruppo di affinità	1

Obiettivi formativi qualificanti della classe: L-13 Scienze biologiche

I laureati nei corsi di laurea della classe devono:

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

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

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

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

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

Obiettivi formativi qualificanti della classe: L-2 Biotecnologie

I laureati nei corsi di laurea della classe devono:

possedere una adeguata conoscenza di base dei sistemi biologici, interpretati in chiave molecolare e cellulare che gli consenta di sviluppare una professionalità operativa.

possedere le basi culturali e sperimentali delle tecniche multidisciplinari che caratterizzano l'operatività biotecnologica per la produzione di beni e di servizi attraverso l'analisi e l'uso di sistemi biologici;

possedere le metodiche disciplinari e essere in grado di applicarle in situazioni concrete con appropriata conoscenza delle normative e delle problematiche deontologiche e bioetiche;

saper utilizzare efficacemente, in forma scritta e orale, l'inglese, od almeno un'altra lingua dell'Unione Europea, oltre l'italiano, nell'ambito specifico di competenza e per lo scambio di informazioni generali;

possedere adeguate competenze e strumenti per la comunicazione e la gestione dell'informazione;

essere in grado di stendere rapporti tecnico-scientifici;

essere capaci di lavorare in gruppo, di operare con autonomia attività esecutive e di inserirsi prontamente negli ambienti di lavoro.

I laureati della classe svolgeranno attività professionali in diversi ambiti biotecnologici, quali l'agro-alimentare, l'ambientale, il farmaceutico, l'industriale, il medico ed il veterinario nonché in quello della comunicazione scientifica.

Ai fini indicati, i corsi di laurea della classe comprendono in ogni caso attività formative per le biotecnologie industriali, agro-alimentari, ambientali, farmaceutiche, mediche e veterinarie, organizzate in un primo periodo comune di un anno che permettano di acquisire; sufficienti conoscenze di base, di matematica, statistica, informatica, fisica, chimica e biologia, necessarie per una formazione nel settore delle biotecnologie.

Successivamente le attività formative saranno rivolte ad acquisire le conoscenze essenziali sulla struttura e funzione dei sistemi biologici in condizioni fisiologiche, patologiche e simulanti condizioni patologiche conoscendone le logiche molecolari, informazionali e integrative;

gli strumenti concettuali e tecnico-pratici per un'operatività tendente ad analizzare ed utilizzare, anche modificandole, cellule o loro componenti per creare figure professionali capaci di applicare biotecnologie innovative per identificazione caratterizzazione e studio di strutture, molecole, delle loro proprietà e caratteristiche. La preparazione scientifico-tecnica sarà integrata con aspetti di regolamentazione, responsabilità e bioetica, economici e di gestione aziendale, di comunicazione e percezione pubblica.

Queste attività si differenzieranno tra loro nel secondo e terzo anno al fine di perseguire maggiormente alcuni degli obiettivi indicati rispetto ad altri, oppure di approfondire particolarmente alcuni settori applicativi, quali l'agro-alimentare, l'industriale, il farmaceutico, il medico e il veterinario; a tal fine, gli ordinamenti didattici dei corsi di laurea selezioneranno opportunamente, tra quelli indicati, gli ambiti disciplinari ed relativi settori scientifico-disciplinari delle attività formative caratterizzanti per formare specifiche figure professionali capaci di operare con una logica strumentale comune nei diversi ambiti.

Particolare attenzione sarà posta alla caratteristiche di innovazione che vedono il settore in un attivo e rapido sviluppo che richiede un continuo e efficiente aggiornamento, per tenere il passo con il continuo ed incalzante incremento delle conoscenze scientifiche e delle loro applicazioni tecnologiche (tecnologie di genomica, genomica funzionale, proteomica, metabolomica, ecc.) applicate agli organismi viventi.

Occorre prevedere in ogni caso, tra le attività formative nei diversi settori disciplinari:

- a) attività di laboratorio per un congruo numero di CFU complessivi per fornire una adeguata formazione operativa e familiarità con le tecnologie;
- b) l'obbligo, in relazione a obiettivi specifici, di svolgere attività come tirocini formativi presso aziende o laboratori per un congruo numero di CFU, con lo scopo di facilitare l'inserimento nel mondo del lavoro;
- c) la conoscenza della lingua inglese, o di almeno un'altra lingua dell'Unione Europea, il cui impegno deve corrispondere ad un congruo numero di CFU ;
- d) soggiorni presso altre Istituzioni di ricerca italiane ed europee, anche nel quadro di accordi internazionali.

Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione

RELAZIONE DEL NUCLEO DI VALUTAZIONE IN SEGUITO ALLE OSSERVAZIONE DEL CUN (ADUNANZA DEL 10-04-2013)

Il Nucleo di Valutazione prende atto dell'ordinamento didattico del Corso di Laurea in Scienze e Tecnologie Biologiche (interclasse L-2 ed L-13) approvato dal Consiglio di Dipartimento di Biologia, Ecologia e Scienze della Terra.

Il Nucleo di Valutazione esprime parere favorevole all'attivazione di attività didattiche con un numero di crediti inferiore ai limiti previsti per le attività caratterizzanti, in particolare per l'ambito disciplinare "Discipline per la regolamentazione, economia e bioetica" della Classe L-2 che si propone di attivare con un numero di crediti pari a 4.

Il Nucleo di Valutazione, in particolare, conferma quanto già segnalato nell'allegato 2 del verbale n. 60-12, nello specifico che l'ambito interessato rientra nei casi di oggettiva incompatibilità con l'ordinamento didattico delle classi di afferenza, casi per i quali è possibile l'erogazione di attività didattiche con un numero di crediti inferiore ai limiti previsti dal D.M. 47/2013.

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

Il 17 dicembre 2014 ha avuto luogo l'incontro con i rappresentanti delle parti sociali presso l'Università della Calabria.

Come riportato in dettaglio nel verbale consultabile all'indirizzo di seguito indicato, hanno preso parte ai lavori le rappresentanze di:

- Ordine Nazionale dei Biologi (delegazioni di Cosenza, Vibo Valentia e Crotone);
- realtà produttive locali, quali laboratori di biologia forense, di biologia clinica, di controllo del territorio dal punto di vista della biodiversità;
- federazione regionale degli agrotecnici;
- istituzioni scolastiche regionali;
- sindacati.

Le parti sociali hanno espresso soddisfazione per i risultati raggiunti e manifestato parere favorevole alle proposte di modifica del Corso di Laurea in Scienze e Tecnologie Biologiche.

In particolare, è emersa la necessità di fornire sempre più agli studenti le conoscenze utili per integrarsi adeguatamente nel tessuto produttivo locale e nazionale affinché quest'ultimo possa avvalersi dell'introduzione di nuove tecnologie e, quindi, rispondere meglio ai fabbisogni della società.

Tale incontro, svoltosi in continuità con una serie di consultazioni a cui hanno partecipato i vertici locali e nazionali dell'Ordine Nazionale dei Biologi, le scuole del territorio e gli organi professionali, ha permesso il monitoraggio e la valutazione della congruità e della qualità dell'offerta formativa in relazione alle richieste del territorio.

Sintesi del parere del comitato regionale di coordinamento

Il comitato approva all'unanimità la proposta dell'Università della Calabria

Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo

Il corso di laurea interclasse in Scienze e tecnologie biologiche si propone di offrire un'adeguata formazione interdisciplinare nell'ambito specifico della biologia e delle applicazioni tecnologiche indirizzate all'ambiente ed all'industria che si basano sulla conoscenza approfondita e sull'utilizzo di sistemi biologici. Questo percorso è mirato alla formazione di una figura professionale importante per la Calabria e le regioni limitrofe che possiedono vaste risorse ambientali e potenzialità di sviluppo industriale nell'ambito delle tecnologie biologiche.

Tale obiettivo sarà raggiunto fornendo agli studenti una solida preparazione teorica nei diversi settori delle scienze biologiche, prevista dagli obiettivi formativi qualificanti della classe L-13 insieme ad una formazione di tipo applicativo sui sistemi biologici a livello cellulare e molecolare ed alla conoscenza delle normative, previste dagli obiettivi formativi qualificanti della classe L-2.

L'appartenenza del corso alle due classi di laurea L-2 ed L-13 è necessaria per ottenere un percorso formativo intermedio che consenta di realizzare una nuova figura professionale a ponte nell'ambito specifico descritto. Questa figura è fondamentale per stimolare ed accelerare lo sviluppo e l'applicazione delle biotecnologie nel territorio calabrese e limitrofo, in cui l'innovazione è ancora in una fase iniziale.

Il Laureato avrà le competenze necessarie per inserirsi in un ambito professionale come operatore delle scienze e tecnologie biologiche applicate alla produzione di beni e servizi per la salvaguardia e il risanamento dell'ambiente, con riferimento sia alle specie vegetali che animali, o indirizzate allo sviluppo industriale. Potrà accedere all'esame di stato di biologo junior e proseguire gli studi nelle lauree magistrali o in master di 1° livello.

La durata normale del corso di laurea è di tre anni. Per conseguire la laurea lo studente deve aver acquisito 180 crediti. Il corso di laurea comprende

insegnamenti di natura formativa di biologia orientati sugli studi dei microrganismi, degli organismi e delle specie vegetali e animali, uomo compreso, con un approccio interdisciplinare di tipo morfologico, fisiologico, cellulare, biochimico, biomolecolare, genetico, evolutivo, ecologico-ambientale; comprende inoltre, insegnamenti mirati ad una qualificazione e specifica preparazione nei settori delle metodologie e tecnologie avanzate di biochimica, biologia molecolare, bioinformatica, ingegneria genetica, colture cellulari e tissutali e delle loro potenziali applicazioni in campo industriale, ambientale e diagnostico integrata con aspetti di regolamentazione e bioetica. Il corso di laurea garantisce un'adeguata conoscenza della lingua inglese, in forma scritta e orale, sia nell'ambito specifico di competenza che per lo scambio di informazioni generali.

Il Corso di laurea struttura le proprie attività didattiche tramite lezioni, esercitazioni, seminari, laboratori per non meno di 20 CFU complessivi. Inoltre, sono previsti tirocini, anche in funzione degli eventuali sbocchi professionalizzanti. La verifica dell'apprendimento sarà effettuata prevalentemente attraverso prove di esame e giudizi di idoneità, nei limiti numerici previsti dalla normativa vigente. Infine, attraverso la prova finale, sarà verificata la capacità dello studente di condurre ricerche bibliografiche e consultare banche dati. Le competenze in uscita sviluppate dai laureati nel Corso di Laurea in termini di risultati di apprendimento attesi, rispondono ai principi dell'armonizzazione Europea in conformità con il Regolamento didattico d'Ateneo. I risultati di apprendimento attesi sono riportati secondo il sistema dei descrittori di Dublino e sono consultabili in una specifica tabella pubblicata al seguente indirizzo: www.dibest.unical.it

Autonomia di giudizio (making judgements)

Acquisizione di consapevole autonomia di giudizio di carattere interdisciplinare con riferimento a: valutazione e interpretazione di dati sperimentali di laboratorio; sicurezza in laboratorio; valutazione della didattica; principi di deontologia professionale e approccio scientifico alle problematiche bioetiche. Tale competenza sarà acquisita mediante la frequenza di lezioni frontali, esercitazioni e seminari, ma soprattutto dallo studio, dall'integrazione e dall'elaborazione individuale delle conoscenze apprese con l'aiuto di docenti e tutor. Sarà verificata attraverso esami scritti e/o orali ed anche attraverso test e relazioni. All'acquisizione di questo risultato concorrerà anche la preparazione dell'elaborato finale sotto la guida di un docente tutor.

Abilità comunicative (communication skills)

Abilità comunicative in termini di acquisizione di adeguate competenze e strumenti per la comunicazione con riferimento a: comunicazione in lingua italiana e straniera (inglese) scritta e orale; abilità informatiche, elaborazione e presentazione dati; capacità di lavorare in gruppo; trasmissione e divulgazione dell'informazione su temi d'attualità riguardanti le tecnologie biologiche. Tali competenze saranno acquisite mediante la frequenza di lezioni frontali, esercitazioni e seminari, con riferimento anche alle ulteriori attività formative. Sarà verificata attraverso elaborazione di relazioni e lavori di gruppo e/o anche attraverso test.

Capacità di apprendimento (learning skills)

Acquisizione di adeguate capacità e conoscenze per intraprendere studi successivi con un alto grado di autonomia e per lo sviluppo e l'approfondimento di ulteriori competenze nei settori delle tecnologie biologiche ed affini, con riferimento a: consultazione di materiale bibliografico, consultazione di banche dati e altre informazioni in rete, strumenti conoscitivi di base per l'aggiornamento continuo delle conoscenze. Queste competenze saranno acquisite prevalentemente nel corso di esercitazioni specifiche relative ad alcuni insegnamenti, nel corso del tirocinio, della preparazione dell'elaborato finale e del periodo di svolgimento della prova finale. Queste attività saranno integrate dall'utilizzo di postazioni informatiche individuali dedicate agli studenti.

Conoscenze richieste per l'accesso

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

Possono essere ammessi al corso di laurea:

- a) i diplomati degli istituti di istruzione secondaria superiore di durata quadriennale o quinquennale;
- b) quanti siano in possesso di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo.

E' previsto un test d'ingresso volto a verificare le conoscenze di matematica, fisica e chimica di base, ed eventualmente di biologia di base, con l'eventuale assegnazione di obblighi formativi aggiuntivi che potranno essere colmati frequentando attività didattiche di riallineamento, orientate al recupero delle carenze riscontrate, entro il primo anno di corso e, comunque, secondo le modalità che sono definite nel Regolamento di Corso di Laurea.

Caratteristiche della prova finale

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

La laurea in Scienze e Tecnologie Biologiche si consegue con il superamento di una prova finale, che consiste nella presentazione e discussione di una esauriente relazione scritta (elaborato finale) preparata dallo studente e relativa all'attività di tirocinio ed alle conoscenze più avanzate acquisite soprattutto nell'ultima parte del corso di laurea.

L'elenco delle tesi può essere consultato al seguente indirizzo:

http://www.unical.it/portale/strutture/dipartimenti_240/dibest/didattica/laureetriennali/270/scienzeteologiche/tesi/

Motivazioni dell'istituzione del corso interclasse

(Decreti sulle Classi, Art. 3, comma 7)

È istituito il corso di laurea interclasse in Scienze e tecnologie biologiche della classe L-2 Biotecnologie ed L-13 Scienze Biologiche. Le ragioni che hanno indotto a istituire presso l'Università della Calabria un corso di laurea interclasse sono descritte di seguito:

1. Ampliare l'offerta formativa dell'Ateneo in maniera differenziata nel campo delle moderne discipline biotecnologiche.
2. Tenere conto delle peculiarità del territorio calabrese e delle regioni limitrofe, caratterizzato da scarsità di imprese nell'area biotecnologica, ma dalla propensione all'innovazione. In particolare l'area biotecnologica tende a svilupparsi in questo territorio con processi applicativi nel settore ambientale legato alle specie vegetali e animali, con ricadute sull'uomo, e nel settore industriale delle tecnologie biologiche. Quindi è necessaria una figura professionale, con ampie competenze di biologia sia di base che applicate, che possa inserirsi in questo specifico contesto ed abbia anche il ruolo di stimolarne lo sviluppo. Questa figura non può essere quella del biotecnologo così come prevista dagli obiettivi formativi qualificanti della classe L-2, che trova spazio soprattutto in un substrato industriale già sviluppato, né si può identificare con quella del biologo, così come prevista dagli obiettivi formativi qualificanti della classe L-13, in quanto sarebbe troppo generica. Per preparare questa nuova figura professionale occorre ampliare la formazione biologica di base rispetto a quella del biotecnologo standard mediante un percorso culturale interdisciplinare in posizione bilanciata fra le classi di laurea Biotecnologie (L-2) e Biologia (L-13). D'altro canto l'istituzione di un nuovo percorso formativo migliorerà la spendibilità del titolo oltre che nel territorio anche in altre regioni.
3. Utilizzare la consolidata tradizione culturale di Biologia presso l'UNICAL di laboratori che hanno maturato già da tempo esperienze di tipo molecolare e biotecnologico, dimostrate da un numero considerevole di pubblicazioni scientifiche nel campo. Questo garantirà la preparazione sia teorica che pratica degli studenti.

Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati
Biologo - Albo Professionale Sezione B
funzione in un contesto di lavoro: Formano oggetto dell'attività professionale degli iscritti all'albo dei Biologi, sezione B: a) procedure analitico-strumentali connesse alle indagini biologiche; b) procedure tecnico-analitiche in ambito biotecnologico, biomolecolare, biomedico anche finalizzate ad attività di ricerca; c) procedure tecnico-analitiche e di controllo in ambito ambientale e di igiene delle acque, dell'aria, del suolo e degli alimenti; d) procedure tecnico-analitiche in ambito chimico-fisico, biochimico, microbiologico, tossicologico, farmacologico e di genetica; e) procedure di controllo di qualità. Il Biologo Junior può poi svolgere la sua attività professionale di tecnico nei laboratori di analisi nei settori: - agro-alimentare, ambientale come esplicitato nei commi a) b) e c). - della ricerca comma a) e b) - industria farmaceutica comma d) - controllo di qualità comma e) Non può svolgere attività professionale nei laboratori di analisi cliniche, dove è prevista la figura del tecnico di laboratorio biosanitario con laurea triennale conseguita presso la facoltà di medicina.
competenze associate alla funzione: Competenze di biologia e capacità applicative, riguardo la gestione, all'utilizzo ed alla modifica degli organismi viventi e loro costituenti, dai microrganismi agli organismi animali e vegetali, nel settore dell'ambiente e dell'industria biotecnologica.
sbocchi occupazionali: Può svolgere attività professionali e tecniche in diversi ambiti di applicazione, quali attività produttive biotecnologiche in laboratori di enti pubblici e privati di ricerca o industriali, soprattutto nel campo della salvaguardia e del risanamento biologico dell'ambiente con ricadute sull'uomo. Sono presenti codici Istat aventi struttura 2.X.X.X.X, di norma rispondenti alle Lauree Magistrali, in quanto non risultano codici del terzo grande gruppo (3.X.X.X.X), di norma rispondenti alle Lauree Triennali, che inquadrano completamente il profilo professionale.
Biotechnologo - Albo Professionale Sezione B
funzione in un contesto di lavoro: Formano oggetto dell'attività professionale degli iscritti all'albo dei Biotechnologi, sezione B: a) l'impiego integrato di tecnologie biologiche; b) l'intervento di tipo tecnico su processi che coinvolgono l'uso di sistemi biologici e parti di essi per l'ottenimento di prodotti innovativi e rispondenti ad esigenze di miglioramento delle condizioni alimentari, sanitarie, ambientali e socio-economiche; c) il controllo biologico, analitico e la convalida dei suddetti processi e prodotti; d) la certificazione di prodotti che hanno subito modificazioni genetiche assicurandone risultato, finalità, qualità e biosicurezza e valutandone l'impatto sanitario, ambientale, socio-economico nel rispetto degli aspetti legali, brevettuali, economici vigenti e bioetici; e) l'attività di ricerca in ambito biologico, attraverso la modificazione genica di organismi o microrganismi, al fine di ottenere dei beni o dei servizi; f) l'attività di ricerca su prodotti derivanti da modificazioni geniche, o su servizi ottenuti da prodotti geneticamente modificati; h) l'analisi chimica, biochimica, biologica e genetica di sostanze, organismi o parti di essi al fine di valutarne il rispetto delle norme di sicurezza imposte dalle vigenti normative nazionali, comunitarie e internazionali; i) l'utilizzo di strumenti informatici per l'analisi dei dati ottenuti da ricerche e analisi caratterizzanti l'attività del biotechnologo in accordo con i punti precedenti, e per lo sviluppo di modelli di sistemi biotecnologici; l) l'applicazione delle suddette attività anche al settore ambientale, agrario, medico e veterinario.
competenze associate alla funzione: Competenze di biologia e capacità applicative, riguardo la gestione, all'utilizzo ed alla modifica degli organismi viventi e loro costituenti, dai microrganismi agli organismi animali e vegetali, nel settore dell'ambiente e dell'industria biotecnologica.
sbocchi occupazionali: Può svolgere attività professionali e tecniche in diversi ambiti di applicazione, quali attività produttive biotecnologiche in laboratori di enti pubblici e privati di ricerca o industriali, soprattutto nel campo della salvaguardia e del risanamento biologico dell'ambiente con ricadute sull'uomo. Sono presenti codici Istat aventi struttura 2.X.X.X.X, di norma rispondenti alle Lauree Magistrali, in quanto non risultano codici del terzo grande gruppo (3.X.X.X.X), di norma rispondenti alle Lauree Triennali, che inquadrano completamente il profilo professionale.
Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)
• Biologi e professioni assimilate - (2.3.1.1.1) • Biotechnologi - (2.3.1.1.4)
Il corso consente di conseguire l'abilitazione alle seguenti professioni regolamentate:
• biologo junior

Risultati di apprendimento attesi - Conoscenza e comprensione - Capacità di applicare conoscenza e comprensione
Area delle discipline di Base: Discipline Matematiche, Fisiche e Informatiche; Discipline Chimiche
Conoscenza e comprensione
Conoscenza e capacità di comprensione, in termini di acquisizione di competenze teoriche e operative in tutti i settori di base. Tali competenze saranno acquisite mediante la frequenza di lezioni frontali, esercitazioni e seminari previsti per ciascun settore scientifico disciplinare, dallo studio individuale e dalla verifica della loro comprensione attraverso esami scritti e/o orali. In casi specifici saranno previste prove in itinere.
Capacità di applicare conoscenza e comprensione
Capacità applicative in termini di acquisizione di competenze multidisciplinari per l'analisi biologica, di tipo metodologico, tecnologico e strumentale, nei settori di base. Le capacità descritte saranno acquisite attraverso la partecipazione a laboratori di carattere individuale sotto la guida costante di docenti; grazie a tali attività gli studenti dovranno essere in grado di usare la strumentazione messa a loro disposizione, seguire le varie fasi della sperimentazione ed interpretare i risultati.
Area delle discipline biologiche di base (botaniche, zoologiche ed ecologiche) e morfo-funzionali
Conoscenza e comprensione
Conoscenza e capacità di comprensione, in termini di acquisizione di competenze teoriche e operative in tutti i settori coinvolti. Tali conoscenze costituiscono le basi delle materie biologiche e sono fondamentali per ogni approfondimento in ambito molecolare, biosanitario e biotecnologico. Tali competenze saranno acquisite mediante la frequenza di lezioni frontali, esercitazioni e seminari previsti per ciascun settore scientifico disciplinare, da escursioni sul campo, dallo studio individuale e dalla verifica della loro comprensione attraverso esami scritti e/o orali. In casi specifici saranno previste prove in itinere.
Capacità di applicare conoscenza e comprensione
Capacità applicative in termini di acquisizione di competenze multidisciplinari per l'analisi biologica, di tipo metodologico, tecnologico e strumentale, nei settori di base. Le capacità descritte saranno acquisite attraverso la partecipazione a laboratori di carattere individuale sotto la guida costante di docenti; grazie a tali attività gli studenti dovranno essere in grado di usare la strumentazione messa a loro disposizione, seguire le varie fasi della sperimentazione ed interpretare i risultati.
Area delle discipline bio-cellulari e molecolari
Conoscenza e comprensione
Conoscenza e capacità di comprensione, in termini di acquisizione di competenze teoriche e operative in tutti i settori coinvolti. Gli aspetti biomolecolari delle Scienze Biologiche, di grande attualità sono trattate in maniera estensiva per preparare lo studente per gli aspetti applicativi ma anche per prepararli ad una continuazione degli studi verso le lauree magistrali o verso i masters di primo livello. Tali competenze saranno acquisite mediante la frequenza di lezioni frontali, esercitazioni e seminari previsti per ciascun settore scientifico disciplinare, dallo studio individuale e dalla verifica della loro comprensione attraverso esami scritti e/o orali. In casi specifici saranno previste prove in itinere.
Capacità di applicare conoscenza e comprensione
Capacità applicative in termini di acquisizione di competenze multidisciplinari per l'analisi biologica, di tipo metodologico, tecnologico e strumentale, nei settori di base. Le capacità descritte saranno acquisite attraverso la partecipazione a laboratori di carattere individuale sotto la guida costante di docenti; grazie a tali attività gli studenti dovranno essere in grado di usare la strumentazione messa a loro disposizione, seguire le varie fasi della sperimentazione ed interpretare i risultati.
Area delle discipline biologiche applicate
Conoscenza e comprensione
Conoscenza e capacità di comprensione, in termini di acquisizione di competenze teoriche e operative in tutti i settori coinvolti. Tali competenze, che costituiscono il cuore del corso di studio, sono sempre volte alla comprensione degli aspetti biotecnologici di ciascun argomento. Esse saranno acquisite mediante la frequenza di lezioni frontali, esercitazioni e seminari previsti per ciascun settore scientifico disciplinare, dallo studio individuale e dalla verifica della loro comprensione attraverso esami scritti e/o orali. In casi specifici saranno previste prove in itinere.
Capacità di applicare conoscenza e comprensione
Capacità applicative in termini di acquisizione di competenze multidisciplinari per l'analisi biologica, di tipo metodologico, tecnologico e strumentale, nei settori di base. Le capacità descritte saranno acquisite attraverso la partecipazione a laboratori di carattere individuale sotto la guida costante di docenti; grazie a tali attività gli studenti dovranno essere in grado di usare la strumentazione messa a loro disposizione, seguire le varie fasi della sperimentazione ed interpretare i risultati.
Area delle discipline linguistiche e filosofiche
Conoscenza e comprensione
Conoscenza e capacità di comprensione, in termini di acquisizione di competenze teoriche e operative in tutti i settori coinvolti. Tali competenze saranno acquisite mediante la frequenza di lezioni frontali, esercitazioni e seminari previsti per ciascun settore scientifico disciplinare, e saranno poi metabolizzate ed irrobustite da dibattiti e dallo studio individuale. La verifica della loro comprensione attraverso esami scritti e/o orali. In casi specifici saranno previste prove in itinere.
Capacità di applicare conoscenza e comprensione
Capacità applicative in termini di acquisizione di competenze multidisciplinari per l'analisi biologica, di tipo metodologico, tecnologico e strumentale, nei settori di base. Le capacità descritte saranno acquisite attraverso la partecipazione a laboratori di carattere individuale sotto la guida costante di docenti; grazie a tali attività gli studenti dovranno essere in grado di usare la strumentazione messa a loro disposizione, seguire le varie fasi della sperimentazione ed interpretare i risultati.

Attività di base

L-2 Biotechnologie

ambito disciplinare	settore	CFU
Discipline matematiche, fisiche, informatiche e statistiche	FIS/01 Fisica sperimentale FIS/02 Fisica teorica modelli e metodi matematici FIS/03 Fisica della materia FIS/04 Fisica nucleare e subnucleare FIS/05 Astronomia e astrofisica FIS/06 Fisica per il sistema terra e per il mezzo circumterrestre FIS/07 Fisica applicata (a beni culturali, ambientali, biologia e medicina) FIS/08 Didattica e storia della fisica INF/01 Informatica MAT/01 Logica matematica MAT/02 Algebra MAT/03 Geometria MAT/04 Matematiche complementari MAT/05 Analisi matematica MAT/06 Probabilita' e statistica matematica MAT/07 Fisica matematica MAT/08 Analisi numerica MAT/09 Ricerca operativa	12 - 35 cfu min 10
Discipline chimiche	CHIM/01 Chimica analitica CHIM/02 Chimica fisica CHIM/03 Chimica generale ed inorganica CHIM/06 Chimica organica	12 - 15 cfu min 10
Discipline biologiche	BIO/01 Botanica generale BIO/10 Biochimica BIO/11 Biologia molecolare BIO/18 Genetica BIO/19 Microbiologia	24 - 35 cfu min 10
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 30:		
Totale per la classe	48 - 85	

L-13 Scienze biologiche

ambito disciplinare	settore	CFU
Discipline biologiche	BIO/01 Botanica generale BIO/10 Biochimica BIO/11 Biologia molecolare BIO/18 Genetica BIO/19 Microbiologia	24 - 40 cfu min 24
Discipline matematiche, fisiche e informatiche	FIS/01 Fisica sperimentale FIS/02 Fisica teorica modelli e metodi matematici FIS/03 Fisica della materia FIS/04 Fisica nucleare e subnucleare FIS/05 Astronomia e astrofisica FIS/06 Fisica per il sistema terra e per il mezzo circumterrestre FIS/07 Fisica applicata (a beni culturali, ambientali, biologia e medicina) FIS/08 Didattica e storia della fisica INF/01 Informatica MAT/01 Logica matematica MAT/02 Algebra MAT/03 Geometria MAT/04 Matematiche complementari MAT/05 Analisi matematica MAT/06 Probabilita' e statistica matematica MAT/07 Fisica matematica MAT/08 Analisi numerica MAT/09 Ricerca operativa	12 - 35 cfu min 12
Discipline chimiche	CHIM/01 Chimica analitica CHIM/02 Chimica fisica CHIM/03 Chimica generale ed inorganica CHIM/06 Chimica organica	12 - 15 cfu min 12
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 48:		
Totale per la classe	48 - 90	

Attività caratterizzanti

L-2 Biotechnologie

ambito disciplinare	settore	CFU
Discipline biotecnologiche comuni	BIO/09 Fisiologia BIO/10 Biochimica BIO/11 Biologia molecolare BIO/14 Farmacologia BIO/18 Genetica MED/04 Patologia generale MED/42 Igiene generale e applicata	37 - 50 cfumin 24
Discipline per la regolamentazione, economia e bioetica	IUS/01 Diritto privato IUS/04 Diritto commerciale IUS/14 Diritto dell'unione europea M-FIL/03 Filosofia morale SECS-P/06 Economia applicata	4 - 4 cfumin 4
Discipline biotecnologiche con finalità specifiche: agrarie		-
Discipline biotecnologiche con finalità specifiche: biologiche e industriali	BIO/01 Botanica generale BIO/02 Botanica sistematica BIO/03 Botanica ambientale e applicata BIO/05 Zoologia BIO/06 Anatomia comparata e citologia BIO/07 Ecologia BIO/12 Biochimica clinica e biologia molecolare clinica BIO/16 Anatomia umana	15 - 30
Discipline biotecnologiche con finalità specifiche: chimiche e farmaceutiche		-
Discipline biotecnologiche con finalità specifiche: mediche e terapeutiche		-
Discipline biotecnologiche con finalità specifiche: veterinarie		-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 60:		60
Totale per la classe	60 - 84	

L-13 Scienze biologiche

ambito disciplinare	settore	CFU
Discipline botaniche, zoologiche, ecologiche	BIO/01 Botanica generale BIO/05 Zoologia BIO/06 Anatomia comparata e citologia BIO/07 Ecologia	15 - 30 cfumin 12
Discipline biomolecolari	BIO/10 Biochimica BIO/11 Biologia molecolare BIO/18 Genetica	20 - 30 cfumin 12
Discipline fisiologiche e biomediche	BIO/09 Fisiologia BIO/14 Farmacologia BIO/16 Anatomia umana MED/04 Patologia generale MED/42 Igiene generale e applicata	9 - 24 cfumin 9
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 42:		
Totale per la classe	44 - 84	

Attività Comuni

settori in comune tra le due classi selezionati nella presente proposta	CFU min	CFU max
MAT/09- Ricerca operativa	100	140
FIS/04- Fisica nucleare e subnucleare		
MED/04- Patologia generale		
FIS/08- Didattica e storia della fisica		
BIO/06- Anatomia comparata e citologia		
MAT/03- Geometria		
MAT/01- Logica matematica		
INF/01- Informatica		
FIS/07- Fisica applicata (a beni culturali, ambientali, biologia e medicina)		
FIS/01- Fisica sperimentale		
BIO/16- Anatomia umana		
BIO/11- Biologia molecolare		
MED/42- Igiene generale e applicata		
BIO/05- Zoologia		
FIS/02- Fisica teorica modelli e metodi matematici		
FIS/05- Astronomia e astrofisica		
MAT/06- Probabilità e statistica matematica		
FIS/06- Fisica per il sistema terra e per il mezzo circumterrestre		
CHIM/02- Chimica fisica		
BIO/01- Botanica generale		
BIO/07- Ecologia		
CHIM/01- Chimica analitica		
MAT/04- Matematiche complementari		
BIO/14- Farmacologia		
MAT/02- Algebra		
BIO/10- Biochimica		
BIO/18- Genetica		
MAT/05- Analisi matematica		
FIS/03- Fisica della materia		
MAT/07- Fisica matematica		
BIO/09- Fisiologia		
MAT/08- Analisi numerica		
CHIM/06- Chimica organica		
CHIM/03- Chimica generale ed inorganica		
BIO/19- Microbiologia		

minimo crediti di base per la classe: L-13 Scienze biologiche	48 +
minimo crediti di base per la classe: L-2 Biotecnologie	48 +
minimo crediti caratterizzanti per la classe: L-13 Scienze biologiche	44 +
minimo crediti caratterizzanti per la classe: L-2 Biotecnologie	60 -
massimo dei crediti in comune:	140 =
minimo dei crediti per attività di base e caratterizzanti	60

massimo crediti di base per la classe: L-13 Scienze biologiche	90 +
massimo crediti di base per la classe: L-2 Biotecnologie	85 +
massimo crediti caratterizzanti per la classe: L-13 Scienze biologiche	84 +
massimo crediti caratterizzanti per la classe: L-2 Biotecnologie	84 -
minimo dei crediti in comune:	100 =
massimo dei crediti per attività di base e caratterizzanti	243

Attività affini

ambito: Attività formative affini o integrative		CFU	
intervallo di crediti da assegnarsi complessivamente all'attività (minimo da D.M. 18)		18	35
A11	IUS/01 - Diritto privato IUS/04 - Diritto commerciale IUS/14 - Diritto dell'unione europea M-FIL/03 - Filosofia morale SECS-P/06 - Economia applicata	0	4
A12	BIO/01 - Botanica generale BIO/13 - Biologia applicata ICAR/03 - Ingegneria sanitaria - ambientale ICAR/08 - Scienza delle costruzioni INF/01 - Informatica ING-IND/24 - Principi di ingegneria chimica ING-IND/34 - Bioingegneria industriale MED/04 - Patologia generale MED/05 - Patologia clinica MED/42 - Igiene generale e applicata SECS-S/02 - Statistica per la ricerca sperimentale e tecnologica	18	35
Totale Attività Affini		18 - 35	

Altre attività

ambito disciplinare		CFU min	CFU max
A scelta dello studente		12	12
Per la prova finale e la lingua straniera (art. 10, comma 5, lettera c)	Per la prova finale	3	6
	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	3	9
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. c		-	
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	0	6
	Abilità informatiche e telematiche	-	-
	Tirocini formativi e di orientamento	3	6
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	-	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d		-	
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		-	-
Totale Altre Attività		21 - 39	

Riepilogo CFU

CFU totali per il conseguimento del titolo	180
Range CFU totali del corso	99 - 317

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

(Settori della classe inseriti nelle attività affini e non in ambiti di base o caratterizzanti : BIO/13 , MED/05 , SECS-S/02)

(Settori della classe inseriti nelle attività affini e anche/già inseriti in ambiti di base o caratterizzanti : BIO/01 , INF/01 , IUS/01 , IUS/04 , IUS/14 , M-FIL/03 , MED/04 , MED/42 , SECS-P/06)

Le Tabelle Ministeriali delle classi di laurea L-13 ed L-2 contengono fra ambiti di base e caratterizzanti quasi tutti i settori necessari a soddisfare gli obiettivi formativi del Corso di Laurea. Quindi la formazione da impartire allo studente nell'ambito di attività affini o integrative si riferisce anche a discipline di settori scientifico-disciplinari già presenti nelle attività di base e caratterizzanti che completano e perfezionano la preparazione dello studente. In particolare, sono stati inseriti i seguenti settori:

- BIO/01 per fornire alcune conoscenze specifiche nel campo della biologia vegetale, teorica e sperimentale;
- BIO/13 per completare conoscenze già fornite da discipline biomolecolari (BIO/10, BIO/11) presenti nelle attività di base e caratterizzanti;
- IUS/01, IUS/04, IUS/14, M-FIL/03, SECS-P/06 perchè non presenti fra i settori della classe L-13. L' attivazione di 4 cfu in uno di questi settori, per la classe L-13, permette di soddisfare i requisiti richiesti dalla classe L-2 e, quindi, sono necessari per il raggiungimento degli obiettivi specifici del corso di laurea;
- MED/04, MED/05 e MED/42 per fornire alcune conoscenze complementari al corso di laurea nel campo della salute umana;
- INF/01 per completare e approfondire le conoscenze di base con argomenti più specifici che potrebbero essere utili agli studenti che vogliono proseguire

gli studi in lauree magistrali con specificità di tipo bioinformatico;
- SECS-S/02 per consentire l'introduzione di conoscenze complementari di statistica applicata alla biologia.

Il Consiglio di Dipartimento in Biologia, Ecologia e Scienze della Terra, sentite le esigenze di alcuni Corsi di Laurea ad esso afferenti, ha deliberato in data 15 aprile 2013 la possibilità di attivare, in relazione alle attività affini e integrative, insegnamenti con crediti inferiori a 5.

Note relative alle altre attività

Note relative alle attività di base

L'ampio range in corrispondenza di alcuni ambiti disciplinari delle attività di base è motivato dall'attivazione di eventuali curricula.

Note relative alle attività caratterizzanti

L'ampio range in corrispondenza di alcuni ambiti disciplinari delle attività caratterizzanti è motivato dall'attivazione di eventuali curricula.

L'attivazione di 4 cfu nell'ambito "Discipline per la regolamentazione, economia e bioetica" delle attività caratterizzanti, pari al valore minimo previsto dalla tabella della Classe L-2, garantisce il raggiungimento degli obiettivi del corso. Peraltro, alcuni argomenti specifici di Bioetica sono trattati nei corsi di Genetica e di Biologia Molecolare. Diversamente l'assegnazione di un numero superiore di crediti entrerebbe in contrasto con gli obiettivi del corso di laurea in quanto vi è la necessità di fornire un numero adeguato di CFU sia nell'ambito biologico che in quello delle biotecnologie.

Inoltre, il Nucleo di Valutazione ha espresso parere favorevole all'attivazione di attività didattiche caratterizzanti con un numero di crediti inferiore ai limiti previsti poiché rientra nei casi di oggettiva incompatibilità con l'ordinamento didattico delle classi di afferenza (come da parere riportato nella sezione "Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione")

RAD chiuso il 27/04/2015

Corso di Laurea in Scienze e Tecnologie Biologiche

Descrizione del percorso di formazione

Anno Accademico 2022-2023

Approvato dal Consiglio di Dipartimento di Biologia, Ecologia e Scienze della Terra in data

Denominazione del Corso di Studio	Scienze e Tecnologie Biologiche
Denominazione in inglese del Corso di Studio	Technology in Biological Science
Anno Accademico	2022/2023
Classe di Corso di Studio	L-2 (classe delle lauree in Biotecnologie) L-13 (classe delle lauree in Scienze Biologiche)
Dipartimento	Biologia, Ecologia e Scienze della Terra
Coordinatore/referente del Corso di Studio	Prof. Cesare Indiveri
Sito web	http://www.unical.it/portale/strutture/dipartimenti_240/dibest/didattica/laureetriennali/270/scienzetecbiologiche/

OFFERTA DIDATTICA PROGRAMMATA - COORTE A.A.2022/2023

Il corso di studio in breve

Il Corso di Laurea interclasse in Scienze e Tecnologie Biologiche offre una formazione interdisciplinare nell'ambito delle applicazioni tecnologiche che si basano sulla conoscenza approfondita e sull'utilizzo di sistemi biologici. Questo percorso è mirato alla formazione di una figura professionale importante per la Calabria e le regioni limitrofe che possiedono vaste risorse ambientali e potenzialità di sviluppo biotecnologico, ma con possibilità di inserimento anche in realtà extraregionali in cui le biotecnologie sono già sviluppate. Il

Corso di Laurea fornisce una solida preparazione teorica insieme ad una formazione di tipo applicativo sui sistemi biologici a livello cellulare e molecolare. Il Corso di Laurea comprende insegnamenti essenziali di matematica, fisica, chimica ed informatica a cui seguiranno insegnamenti di biologia mirati a creare una solida conoscenza di base. Tali insegnamenti sono orientati allo studio degli organismi animali e vegetali e dei microrganismi, con un approccio interdisciplinare di tipo morfologico, fisiologico, cellulare, biochimico, biomolecolare, genetico, evoluzionistico, ecologico-ambientale. Il corso si svilupperà quindi su insegnamenti mirati ad una specifica preparazione nei settori delle metodologie e tecnologie avanzate di biochimica, biotecnologie molecolari, ingegneria genetica, bioinformatica, colture cellulari e tissutali applicate all'industria, all'ambiente ed alla diagnostica con aspetti di regolamentazione e bioetica. La laurea in Scienze e Tecnologie Biologiche costituirà un riferimento per il territorio nel campo delle applicazioni all'ambiente ed allo sviluppo industriale. Essa consentirà l'accesso al mondo del lavoro sia in ambito territoriale che extraregionale, in professioni che richiedono competenze di biologia e capacità applicative, riguardo alla gestione, all'utilizzo ed alla modifica degli organismi viventi e loro costituenti, dai microrganismi agli organismi animali e vegetali, nel settore dell'ambiente e dell'industria biotecnologica. Il laureato potrà iscriversi (previo superamento del relativo esame di stato) all'Albo per la professione di Biologo sezione B, con il titolo professionale di Biologo Junior. Il laureato potrà accedere ai successivi percorsi di studio delle lauree magistrali nelle classi della Biologia, delle Biotecnologie o in classi di laurea affini e ai master di primo livello. Lo studente indica al momento dell'immatricolazione la classe di laurea, L-2 (Biotecnologie) o L-13 (Scienze Biologiche), in cui conseguire il titolo di studio. Può successivamente modificare la sua scelta, purché diventi definitiva al momento dell'iscrizione al terzo anno. Il Corso di Laurea interclasse in Scienze e Tecnologie Biologiche è a numero programmato con la disponibilità di 75 posti per l'anno accademico 2022-2023.

Piano di studio ufficiale per studenti impegnati a tempo pieno

Ann o	Se m	Insegnamento	Tipologia Off.F. L-2	Tipologia Off.F. L-2	Tipologia Off.F. L-13	Tipologia Off.F. L-13	SSD	CFU	CFU_Le z	CFU esrcita zione	CFU labora torio	Tot. CFU_se m	Tot. CFU_ann o
1	I	Matematica	Di Base	Discipline matematiche, fisiche, informatiche e statistiche	Di Base	Discipline matematiche, fisiche e informatiche	MAT/05	9	7	2		27	57
		Biologia (Mod. Biologia animale-)	Caratterizzante	Disc.bioteecn. con finalità: biologiche e ind.	Caratterizzante	Discipline botaniche, zoologiche, ecologiche	BIO/05	6	5		1		
		Biologia dei microrganismi	Di Base	Discipline biologiche	Di Base	Discipline biologiche	BIO/18	6					
		Fisica per biologi (Mod.1)	Di Base	Discipline matematiche, fisiche, informatiche e statistiche	Di Base	Discipline matematiche, fisiche e informatiche	FIS/07	6	4	2			
	II	Fisica per biologi (Mod.2)	Di Base	Discipline matematiche, fisiche, informatiche e statistiche	Di Base	Discipline matematiche, fisiche e informatiche	FIS/07	6	4	2		30	
		Biologia (Mod. Biologia vegetale)	Di Base	Discipline biologiche	Di Base	Discipline biologiche	BIO/01	6	5	1			
		Chimica Generale ed inorganica	Di Base	Discipline chimiche	Di Base	Discipline chimiche	CHIM/03	9	6	2	1		
		Fondamenti di informatica	Affini integrative		Affini integrative		INF/01	6	4		2		
		English for Basic Academic Skills	Altre attività form.	Att. form. ling. e prova finale	Altre attività form.	Att. form. ling. e prova finale	L-LIN/12	3		3			
2	I	Chimica Organica	Di Base	Discipline chimiche	Di Base	Discipline chimiche	CHIM/06	6	6			30	58
		Biochimica	Caratterizzante	Disc.biotechnologiche comuni	Caratterizzante	Discipline biomolecolari	BIO/10	6	5	1			
		English for Biology	Altre attività form.	Att. form. ling. e prova finale	Altre attività form.	Att. form. ling. e prova finale	L-LIN/12	6	3	3			
		Genetica	Di Base	Discipline biologiche	Di Base	Discipline biologiche	BIO/18	6	6				
		Biologia Vegetale II	Caratterizzante	Disc.bioteecn. con finalità: biologiche e ind.	Caratterizzante	Discipline botaniche, zoologiche, ecologiche	BIO/01	6	4		2		
	II	Biologia Molecolare	Caratterizzante	Disc.biotechnologiche comuni	Caratterizzante	Discipline biomolecolari	BIO/11	6	6			28	
		Genetica	Di Base	Discipline biologiche	Di Base	Discipline biologiche	BIO/18	6	4		2		
		Biochimica	Caratterizzante	Disc.biotechnologiche comuni	Caratterizzante	Discipline biomolecolari	BIO/10	6	5	1			
		Bioetica	Caratterizzante	Disc. regolam., economia e bioetica	Affini integrative		M-FIL/03	4	4				
		Modelli matematici e statistici per la Biologia	Di Base	Discipline matematiche, fisiche, informatiche e statistiche	Di Base	Discipline matematiche, fisiche e informatiche	MAT/08	6	3	3			
3	I	Fisiologia	Caratterizzante	Disc.biotechnologiche comuni	Caratterizzante	Discipline fisiologiche e biomediche	BIO/09	6	5		1	32	65
		Tecniche di biochimica e biologia molecolare	Caratterizzante	Disc.biotechnologiche comuni	Caratterizzante	Discipline biomolecolari	BIO/10	9	6	1	2		

II	Cito-istologia applicata	Caratterizzante	Disc.biotecn. con finalità: biologiche e ind.	Caratterizzante	Discipline botaniche, zoologiche, ecologiche	BIO/06	6	5		1	33
	Patologia molecolare applicata all'ambiente	Affini integrative		Affini integrative		MED/05	6	6			
	Tirocinio	Altre attività form.	<i>Tirocinio</i>	Altre attività form.	<i>Tirocinio</i>		5				
	Biologia dello sviluppo delle piante superiori	Affini integrative		Affini integrative		BIO/01	6	5		1	
	Fisiologia	Caratterizzante	Disc.biotechnologiche comuni	Caratterizzante	Discipline fisiologiche e biomediche	BIO/09	6	5		1	
	Tecniche informatiche di analisi di dati biologici	Di Base	Discipline matematiche, fisiche, informatiche e statistiche	Di Base	Discipline matematiche, fisiche e informatiche	INF/01	6	5	1		
	A scelta dello studente*	Altre attività form.	<i>A scelta dello studente</i>	Altre attività form.	<i>A scelta dello studente</i>		12				
	Prova finale	Altre attività form.	<i>Prova finale</i>	Altre attività form.	<i>Prova finale</i>		3				
	Totale CFU						180				

***Insegnamenti a scelta consigliati dal corso di laurea (6 cfu)**

Biotecnologie per la gestione ambientale (6 CFU lez BIO/01)
Tecnologie applicate alla fisiologia: dalle molecole all'organo (6 cfu: 5 lez e 1 lab., BIO/09)

Piano di studio ufficiale per studenti non impegnati a tempo pieno

Anno	Sem	Insegnamento	Tipologia Off.F. L-2	Tipologia Off.F. L-2	Tipologia Off.F. L-13	Tipologia Off.F. L-13	SSD	CFU	CFU_le z	CFU esrcitazi one	CFU laborato rio	Tot. CFU_se m	Tot. CFU_ann o
1	I	Matematica	Di Base	Discipline matematiche, fisiche, informatiche e statistiche	Di Base	Discipline matematiche, fisiche e informatiche	MAT/05	9	7	2		15	27
		Fisica per biologi (Mod. 1)	Di Base	Discipline matematiche, fisiche, informatiche e statistiche	Di Base	Discipline matematiche, fisiche e informatiche	FIS/07	6	4	2			
	II	Fondamenti di Informatica	Affini integrative		Affini integrative		INF/01	6	4	2		12	
		Fisica per biologi (Mod. 2)	Di Base	Discipline matematiche, fisiche, informatiche e statistiche	Di Base	Discipline matematiche, fisiche e informatiche	FIS/07	6	4	2			
2	I	Biologia dei microrganismi	Di Base	Discipline biologiche	Di Base	Discipline biologiche	BIO/18	6	6			12	30
		Biologia (Mod. Biologia animale)	Caratterizzante	Disc.biotecn. con finalità: biologiche e ind.	Caratterizzante	Discipline botaniche, zoologiche, ecologiche	BIO/05	6	5		1		
	II	Chimica generale ed inorganica	Di Base	Discipline chimiche	Di Base	Discipline chimiche	CHIM/03	9	6	2	1	18	
		Biologia (Mod. Biologia vegetale)	Di Base	Discipline biologiche	Di Base	Discipline biologiche	BIO/01	6	5	1			
		English for Basic Academic Skills	Altre attività form.	Att. form. ling. e prova finale	Altre attività form.	Att. form. ling. e prova finale	L-LIN/12	3		3			
3	I	English for Biology	Altre attività form.	Att. form. ling. e prova finale	Altre attività form.	Att. form. ling. e prova finale	L-LIN/12	6	3	3		18	30
		Chimica organica	Di Base	Discipline chimiche	Di Base	Discipline chimiche	CHIM/06	6	6				
		Biochimica (Mod. 1)	Caratterizzante	Disc.biotechnologiche comuni	Caratterizzante	Discipline biomolecolari	BIO/10	6	5	1			
	II	Biochimica (Mod. 2)	Caratterizzante	Disc.biotechnologiche comuni	Caratterizzante	Discipline biomolecolari	BIO/10	6	5	1		12	
		Biologia Molecolare	Caratterizzante	Disc.biotechnologiche comuni	Caratterizzante	Discipline biomolecolari	BIO/11	6	6				
4	I	Genetica (Mod. 1)	Di Base	Discipline biologiche	Di Base	Discipline biologiche	BIO/18	6	6			12	28
		Biologia vegetale II	Caratterizzante	Disc.biotecn. con finalità: biologiche e ind.	Caratterizzante	Discipline botaniche, zoologiche, ecologiche	BIO/01	6	4		2		
	II	Modelli matematici e statistici per la Biologia	Di Base	Discipline matematiche, fisiche, informatiche e statistiche	Di Base	Discipline matematiche, fisiche e informatiche	MAT/08	6	3	3		16	
		Bioetica	Caratterizzante	Disc. regolam., economia e bioetica	Affini integrative		M-FIL/03	4	4				
		Genetica (Mod. 2)	Di Base	Discipline biologiche	Di Base	Discipline biologiche	BIO/18	6	4		2		

5	I	Fisiologia (I parte)	Caratterizzante	Disc.biotechnologiche comuni	Caratterizzante	Discipline fisiologiche e biomediche	BIO/09	6	5		1	20	32
		Tecniche di biochimica e biologia molecolare	Caratterizzante	Disc.biotechnologiche comuni	Caratterizzante	Discipline biomolecolari	BIO/10	9	6	1	2		
		Tirocinio	Altre attività form.	Tirocinio	Altre attività form.	Tirocinio		5					
	II	Fisiologia (II parte)	Caratterizzante	Disc.biotechnologiche comuni	Caratterizzante	Discipline fisiologiche e biomediche	BIO/09	6	5		1	12	
		Biologia dello sviluppo delle piante superiori	Affini integrative		Affini integrative		BIO/01	6	5		1		
6	I	Cito-istologia applicata	Caratterizzante	Disc.biotech. con finalità: biologiche e ind.	Caratterizzante	Discipline botaniche, zoologiche, ecologiche	BIO/06	6	5		1	12	33
		Patologia molecolare applicata all'ambiente	Affini integrative		Affini integrative		MED/05	6	6				
	II	Tecniche informatiche di analisi di dati biologici	Di Base	Discipline matematiche, fisiche, informatiche e statistiche	Di Base	Discipline matematiche, fisiche e informatiche	INF/01	6	5	1		21	
		A scelta dello studente	Altre attività form.	A scelta dello studente	Altre attività form.	A scelta dello studente		12					
		Prova finale	Altre attività form.	Prova finale	Altre attività form.	Prova finale		3					
TOTALE CFU								180				180	180

Declaratorie delle singole attività formative

Come indicato nel Regolamento didattico del Corso di Laurea, nel corso del 1° anno gli studenti iscritti con Obbligo Formativo Aggiuntivo (OFA) non potranno sostenere l'esame di Matematica fino all'estinzione dell'OFA.

A conclusione del 1° anno, gli studenti che non avranno estinto l'Obbligo Formativo Aggiuntivo non possono sostenere esami del 2° anno.

Attività formativa	Fisica per biologi
SSD	<i>FIS/07</i>
CFU	12
Obiettivi formativi	L'insegnamento mira a promuovere lo sviluppo delle seguenti: Competenze specifiche: • Acquisire le conoscenze e sviluppare le abilità necessarie per la corretta interpretazione dei fenomeni fisici di maggiore interesse per le scienze della vita e per le applicazioni tecnologiche. • Saper Applicare le conoscenze acquisite a semplici problemi fisici rilevanti per la comprensione dei sistemi viventi. • Sviluppare capacità di analisi di semplici sistemi fisici, individuando le tipologie di fenomeni in essi coinvolti, anche al fine di modellizzare aspetti dei sistemi viventi. • Saper collocare correttamente i fenomeni fisici all'interno del quadro disciplinare generale. Nonché delle seguenti: Competenze trasversali: • Saper esaminare in maniera critica e con prospettiva interdisciplinare un sistema fisico di interesse biologico, con particolare riferimento alla interpretazione di dati sperimentali, anche mediante rappresentazioni grafiche. • Saper comunicare in maniera efficace e logicamente coerente le conoscenze acquisite ed elaborate. • Essere in grado di reperire e consultare materiale bibliografico e risorse di vario genere disponibili in rete, in un'ottica di apprendimento autonomo e continuo.
Propedeuticità/prerequisiti	Nessuna/Unità di misura delle grandezze fisiche fondamentali e loro conversioni. Nozioni fondamentali di algebra e di funzioni di una variabile reale. Lettura e interpretazione di grafici. Nozioni di calcolo vettoriale

Attività formativa	Matematica
SSD	<i>MAT/05</i>

CFU	9
Obiettivi formativi	Competenze specifiche: Al termine del corso, lo studente acquisirà gli strumenti tecnici importanti per lo studio di altre discipline e per rafforzare le proprie capacità logico deduttive. Competenze trasversali: Capacità critiche e di giudizio conseguite attraverso l'analisi dei contenuti che vengono proposti durante il corso
Propedeuticità/prerequisiti	Avere assolto all'Obbligo Formativo Aggiuntivo/Nessuno

Attività formativa	Chimica Generale ed Inorganica
SSD	CHIM/03
CFU	9
Obiettivi formativi	Competenze specifiche: Tramite le ore di lezione frontale e di esercitazione, studenti e studentesse acquisiranno una buona conoscenza dei concetti di base della chimica generale ed inorganica, come quelli di mole, legame chimico, interazione di legame, geometria molecolare e polarità, reazione quantitativa, equilibrio chimico, reazione spontanea, velocità di reazione etc., ivi inclusi cenni di chimica di coordinazione. Apprenderanno, inoltre, un adeguato linguaggio tecnico-scientifico, non solo parlato ma anche scritto (ovvero notazioni, convenzioni), con particolare riferimento alla distinzione tra elementi e ioni, molecole e composti, reazioni di equilibrio e non. Tramite le ore di laboratorio, studenti e studentesse acquisiranno una conoscenza introduttiva di attrezzature, tecniche e metodologie di base indispensabili per l'operatività in un laboratorio chimico, rafforzando al contempo concetti chiave appresi durante le ore di lezione frontale. Saranno, inoltre, in grado di utilizzare appropriati strumenti matematici per l'elaborazione dei dati sperimentali e la loro analisi critica. Competenze trasversali: Ci si aspetta che studenti e studentesse acquisiscano la capacità di correlare fra loro vari argomenti trattati durante il corso, nonché autonomia di giudizio, e che sviluppino, anche in modo autonomo, collegamenti tra la chimica di base appresa durante il corso ed ambiti di studio/lavoro specifici del proprio percorso formativo. Ci si aspetta che essi mostrino/sviluppino capacità di condivisione degli spazi e di rispetto in luoghi critici quali possono essere i laboratori chimici.
Propedeuticità/prerequisiti	Nessuna/Concetti fondamentali di algebra elementare, uso di potenze e logaritmi, metodi per la risoluzione di equazioni di primo e secondo grado.

Attività formativa	Chimica Organica
---------------------------	-------------------------

SSD	CHIM/06
CFU	6
Obiettivi formativi	Competenze specifiche: Acquisizione dei principi fondamentali della chimica organica (struttura, nomenclatura e stereochimica delle molecole organiche; termodinamica e cinetica delle reazioni organiche; teorie acido-base; reazioni radicaliche, reazioni ioniche) essenziali per il proseguimento degli studi biologici e per la conoscenza dei composti biologici. Competenze trasversali: Capacità critiche conseguite attraverso l'analisi della struttura, dei requisiti e delle specifiche degli esempi che vengono proposti durante il corso, evidenziando capacità di "problem solving".
Propedeuticità/prerequisiti	Nessuna/Conoscenza della Chimica Generale

Attività formativa	Biochimica
SSD	BIO/10
CFU	12
Obiettivi formativi	Competenze specifiche: Le competenze specifiche che gli studenti dovranno raggiungere riguarderanno l'apprendimento dei principi metabolici che sottendono all'organizzazione cellulare. Saranno, inoltre, fornite competenze tecnologiche innovative. Le lezioni di laboratorio permetteranno di fornire competenze specifiche sulle tecniche di biochimica di base. Competenze trasversali: Capacità critiche e autonomia di giudizio riguardo alle questioni scientifiche di biochimica. Capacità di comunicare con il docente e gli altri colleghi per effettuare lavori di gruppo durante le esercitazioni di laboratorio.
Propedeuticità/prerequisiti	Nessuna/ Chimica inorganica ed organica, Matematica

Attività formativa	Cito-istologia applicata
SSD	BIO/06
CFU	6
Obiettivi formativi	Competenze specifiche: Tale corso fornirà agli studenti le basi per conoscere e comprendere le caratteristiche morfo-funzionali della cellula eucariotica e dei principali tessuti animali. Buona parte del corso verterà sulla conoscenza e comprensione dei metodi di microscopia ottica ed elettronica, tecniche di coltura <i>in vitro</i>, cito- ed istochimica, cellule staminali e loro applicazioni.

	Gli studenti potranno osservare, identificare e descrivere al microscopio ottico i tessuti trattati durante il corso, grazie alle esercitazioni svolte in Laboratorio. Competenze trasversali: Gli studenti impareranno ad utilizzare una corretta terminologia tecnico-scientifica e saranno in grado di utilizzare la strumentazione osservando le regole della sicurezza in Laboratorio. In questo contesto, gli studenti impareranno a lavorare in autonomia e ad avere capacità critiche, interagendo con il docente e i colleghi per acquisire capacità di lavorare in equipe.
Propedeuticità/prerequisiti	Nessuna/ Conoscenze basilari della composizione chimica della materia vivente

Attività formativa	Genetica
SSD	<i>BIO/18</i>
CFU	12
Obiettivi formativi	Competenze specifiche: Obiettivo del corso di Genetica è far acquisire allo studente una solida preparazione teorica nel settore della genetica, attraverso l'apprendimento dei principi di base della genetica classica, integrati con il loro significato molecolare, e della genetica molecolare moderna. L'analisi degli esperimenti condotti per arrivare alle scoperte, e lo svolgimento di problemi pratici si propone di favorire la comprensione completa di quanto trattato a livello teorico e determinare nello studente lo sviluppo di capacità critiche, che consentano di elaborare un piano sperimentale in ambito genetico, anche mediante l'uso di strumenti messi a loro disposizione durante le ore di laboratorio, seguire le varie fasi della sperimentazione ed interpretare i risultati. Alla fine del corso, gli studenti saranno in grado di analizzare i meccanismi della trasmissione ereditaria nei pedigrees, costruire mappe genetiche a partire da incroci ed analizzare la variabilità nella popolazione di marcatori genetici. Saranno inoltre in grado di programmare esperimenti per analizzare specifici marcatori del DNA, mediante l'applicazione di metodologie analitiche quali l'amplificazione in vitro del DNA, l'elettroforesi e l'analisi di restrizione. Competenze trasversali: Il corso si propone, inoltre, lo sviluppo di competenze trasversali ed in particolare: abilità nella risoluzione di problemi attraverso l'analisi di casi-studio; capacità di collaborare in piccoli gruppi; condivisione e presentazione del lavoro svolto.
Propedeuticità/prerequisiti	Nessuna/Conoscenza dei principi fondamentali di Biologia Cellulare, Fondamenti di Matematica.

Attività formativa	Fisiologia
SSD	<i>BIO/09</i>
CFU	12
Obiettivi formativi	Competenze specifiche: - conoscere i meccanismi alla base del funzionamento dei processi fisiologici, dal livello cellulare a quello organismale; - comprendere l'integrazione tra i vari sistemi d'organo nel mantenimento dell'omeostasi, i relativi meccanismi di controllo e le alterazioni in condizioni fisiopatologiche; - conoscere e interpretare i principali parametri fisiologici e le conseguenze della loro alterazione; - acquisire competenze disciplinari e metodologiche per affrontare corsi di Fisiologia avanzati. Competenze trasversali: - correlare in modo autonomo e critico i vari argomenti studiati, anche in riferimento alle conoscenze già acquisite di biologia, fisica, biochimica; - saper esporre le conoscenze acquisite con terminologia e linguaggio scientifico appropriato; - lavorare in gruppo e relazionare sulle attività svolte in laboratorio; - saper applicare le conoscenze acquisite ai fini degli studi successivi e/o di contesti professionali in ambito biotecnologico. Tali competenze saranno sviluppate durante le lezioni attraverso domande sull'argomento trattato, durante le attività di laboratorio e attraverso la stesura di relazioni individuali sulle attività pratiche di laboratorio.
Propedeuticità/prerequisiti	Nessuna/Conoscenze di Biologia, Fisica, Chimica, Biochimica

Attività formativa	Patologia molecolare applicata all'ambiente
SSD	<i>MED/05</i>
CFU	6
Obiettivi formativi	Competenze specifiche: L'insegnamento fornisce agli studenti la conoscenza e la comprensione sugli elementi di base delle principali malattie associate all'esposizione a rischi ambientali e professionali. Competenze trasversali: Per il futuro professionale del laureato è importante conoscere le sorgenti di rischio, i meccanismi molecolari che portano allo sviluppo delle malattie ed avere così maggiore consapevolezza sulla prevenzione.
Propedeuticità/prerequisiti	Nessuna/ Conoscenze di base di Fisica, di Chimica e di Biochimica

Attività formativa	Tecniche di biochimica e biologia molecolare
SSD	<i>BIO/10</i>
CFU	9
Obiettivi formativi	Competenze specifiche: Le competenze specifiche che gli studenti dovranno raggiungere riguarderanno l'apprendimento di nozioni utili all'apprendimento dei principi di base delle tecniche di biologia molecolare e biochimica. Competenze trasversali: Capacità critiche e di comunicazione riguardo alle tecniche di laboratorio di biologia molecolare e biochimica con particolare attenzione al loro utilizzo in campo diagnostico e applicativo.
Propedeuticità/prerequisiti	Nessuna/ Conoscenze di biochimica e biologia molecolare

Attività formativa	Tecniche informatiche di analisi di dati biologici
SSD	<i>INF/01</i>
CFU	6
Obiettivi formativi	Competenze specifiche: Capacità logiche ed algoritmiche nella risoluzione di problemi logici e computazionali. Capacità di analisi dei problemi informatici e di uso delle principali tecniche informatiche per l'analisi dei dati biologici. Capacità di analisi di problemi complessi attraverso tecniche di intelligenza artificiale basate sulla logica. Competenze trasversali: Abilità nella individuazione della migliore soluzione ad un problema, e nella corretta comunicazione con esperti informatici per la specifica dei requisiti. Autonomia nella ricerca di materiale già disponibile, anche su siti internazionali, e quindi solitamente in lingua inglese.
Propedeuticità/prerequisiti	Nessuna /Conoscenze di base di programmazione

Attività formativa	Bioetica
SSD	<i>M-FIL/03</i>
CFU	4
Obiettivi formativi	Obiettivo del corso è dare avvio a un processo di integrazione in cui la competenza tecnico-specialistica nell'esercizio della professione e della ricerca si accompagna allo sviluppo di un'etica laica della responsabilità basata sul rispetto del fattore umano e sull'affinamento di una specifica sensibilità e attenzione nei confronti del vivente e dell'ambiente-mondo nel suo complesso: ambiente-mondo come casa comune della quale facciamo

	parte, che ci precede, ci ospita, e costituisce la condizione di possibilità della nostra stessa sopravvivenza. Competenze specifiche: - A partire dalla comprensione e dalla conoscenza dei temi affrontati, la capacità di riconoscere l'attualità e la rilevanza delle sfide etiche che il XXI secolo impone in termini di autoconsapevolezza, nel rapporto dell'agente morale con sé stesso, nella sfera delle relazioni intersoggettive. - La capacità di riconoscere e discutere i dilemmi morali che scaturiscono nel confronto tra teoria e prassi, formulando giudizi in autonomia - la capacità di approccio critico a temi etici cruciali caratterizzati da forti implicazioni interdisciplinari che si pongano al crocevia tra filosofia e scienze della vita. - Formulare giudizi in autonomia - Analizzare e sintetizzare le informazioni - Essere in grado di ponderare il grado di complessità teorica e pratica dei problemi affrontati - Risolvere problemi pratici inerenti all'argomento affrontato - Essere in grado di stabilire connessioni significative dotate di valore aggiunto dal punto di vista conoscitivo - Valutare le potenziali ricadute in termini applicativi e performativi del valore aggiunto epistemico prodotto. - la capacità di applicare le metodologie di base dell'argomentazione etica - la padronanza degli strumenti metodologici unitamente ad una forte autonomia critica e di giudizio; Competenze trasversali: - la capacità di organizzare e classificare problemi e informazioni complesse con consapevolezza critica, metodologica, precisione, accuratezza. - la capacità di individuare e stabilire connessioni tra ambiti diversi e lontani tra loro; entrambe competenze caratterizzanti e peculiari della disciplina bioetica.
Propedeuticità/prerequisiti	Nessuna/Nessuno

Attività formativa	Biologia dello sviluppo delle piante superiori
SSD	BIO/01
CFU	6
Obiettivi formativi	Competenze specifiche: L'insegnamento concorre agli obiettivi formativi dell'Area delle discipline biologiche di base e morfofunzionali del Corso di Laurea, proponendosi di far acquisire allo studente appropriata comprensione dei processi molecolari, cellulari e morfogenetici che sottendono allo sviluppo delle piante superiori. Si propone, inoltre, di sviluppare nello studente la capacità di applicare le conoscenze acquisite per elaborare strategie di ricerca ed innovazione biotecnologica attraverso l'uso di tessuti, organi ed organismi vegetali. Competenze trasversali: Acquisizione di capacità critiche e di giudizio attraverso l'analisi di dati di letteratura e casi di studio proposti durante le lezioni e l'apprendimento

	cooperativo e collaborativo di semplici protocolli e metodiche sperimentali nelle attività di laboratorio.
Propedeuticità/prerequisiti	Nessuna/Conoscenza della struttura e metabolismo della cellula vegetale. Conoscenza dei processi vitali delle piante. Conoscenza di base delle diverse fasi dello sviluppo di una pianta

Attività formativa	Biologia dei microrganismi
SSD	<i>BIO/18</i>
CFU	6
Obiettivi formativi	Competenze specifiche: Il corso si propone di fornire agli studenti un'adeguata padronanza e conoscenza di aspetti teorici e metodologici relativamente alla biologia dei microrganismi a livello morfologico, funzionale, cellulare e molecolare, con particolare riferimento alla crescita, nutrizione e metabolismo dei batteri. Saranno, inoltre, fornite competenze tecnologiche innovative. Competenze trasversali: Il corso fornisce agli studenti le conoscenze pratiche riguardo le principali metodologie di crescita batterica e di colorazione, oltre alle capacità di valutare ed interpretare i risultati ottenuti durante le esercitazioni in laboratorio. Fornisce, inoltre, le capacità di utilizzare le conoscenze acquisite in differenti discipline e di sviluppare le attitudini operative in diversi campi lavorativi.
Propedeuticità/prerequisiti	Nessuna/Nessuno

Attività formativa	Biologia Molecolare
SSD	<i>BIO/11</i>
CFU	6
Obiettivi formativi	Competenze specifiche: Il corso fornisce le basi per la comprensione dei meccanismi molecolari alla base del metabolismo del DNA e dell'RNA ed il complesso sistema di regolazione dell'espressione genica. Competenze trasversali: Lo studente acquisirà le competenze necessarie per comprendere ed affrontare in maniera critica le tecniche di biologia molecolare.
Propedeuticità/prerequisiti	Nessuna/ È consigliato aver acquisito i concetti base affrontati nel programma di Chimica Organica e di Biochimica

Attività formativa	Biologia vegetale II
SSD	BIO/01
CFU	6
Obiettivi formativi	Competenze specifiche: Alla fine del corso gli studenti dovranno: -conoscere i processi vitali delle piante e le peculiarità metaboliche della cellula vegetale; -conoscere il metabolismo secondario delle piante ; -conoscere i meccanismi di interazione pianta-ambiente; -conoscere le potenzialità di applicazione dei vegetali nelle biotecnologie. Alla fine del corso gli studenti saranno in grado di utilizzare le conoscenze acquisite della fisiologia vegetale nel campo delle biotecnologie applicate sia all'ambiente che alla salute. Competenze trasversali: Lo sviluppo di capacità critiche e di giudizio verrà realizzato attraverso attività di brain-storming da parte del docente sugli argomenti che vengono proposti durante il corso; attraverso approfondimenti di tematiche biotecnologiche con esposizione sintetica di argomenti riguardanti le biotecnologie vegetali e le loro potenzialità applicative; attraverso prove di laboratorio seguita da relazioni scritte (abilità comunicative) e da eventuali attività trasversali come ad es. seminari. Attraverso le attività di laboratorio gli studenti acquisiranno anche la capacità di lavorare in team.
Propedeuticità/prerequisiti	Nessuna/Conoscenza degli aspetti strutturali della cellula vegetale. Conoscenza dell'organizzazione morfologica e della struttura anatomica delle piante superiori. Conoscenza di base della chimica organica

Attività formativa	Biologia
SSD	BIO/01 BIO/05
CFU	12
Obiettivi formativi	Competenze specifiche: Il corso si pone l'obiettivo di fornire allo studente conoscenza approfondita della struttura ed ultrastruttura della cellula animale e vegetale, dei principali organi ed apparati e loro evoluzione nel regno animale; di conoscere, a livello di grandi gruppi, la diversità vegetale; di distinguere la struttura e funzione delle piante a diversi livelli di organizzazione (cellulare, tissutale, anatomico, organismale); di conoscere i cicli biologici. Competenze trasversali:

	capacità critiche e di giudizio conseguite attraverso gli argomenti che vengono proposti durante il corso. Lo studente dovrà conseguire una adeguata conoscenza di base dei sistemi biologici ed acquisire il corretto linguaggio tecnico.
Propedeuticità/prerequisiti	Nessuna/Conoscenze di base nel campo della Biologia, della Chimica e della Zoologia

Attività formativa	Fondamenti di Informatica
SSD	<i>INF/01</i>
CFU	6
Obiettivi formativi	Obiettivo primario del corso è quello di fornire un'adeguata conoscenza dei principi fondamentali della programmazione e degli algoritmi. Competenze specifiche: -Conoscenza dei principi della programmazione strutturata -Abilità nel progettare un algoritmo per la risoluzione di un problema -Abilità nello scrivere un programma Java -Conoscenza degli aspetti basilari del paradigma di programmazione orientata ad oggetti. Competenze trasversali: - Abilità nell'analisi e nella risoluzione dei problemi - Abilità nel trovare soluzioni alternative o innovative - Abilità nel lavoro di gruppo - Capacità di Autovalutazione
Propedeuticità/prerequisiti	Nessuna/Nessuna

Attività formativa	Modelli matematici e statistici per la biologia
SSD	<i>MAT/08</i>
CFU	6
Obiettivi formativi	Competenze specifiche: Il corso si propone di fare acquisire allo studente le capacità per saper affrontare un problema scientifico, in particolare nell'ambito delle scienze biologiche, utilizzando alcuni specifici strumenti di metodo e di calcolo. In particolare, lo studente dovrà essere in grado di formulare modelli matematici per risolvere problemi, di rappresentare e analizzare insiemi di dati, stimare parametri di popolazioni attraverso parametri campionari, studiare il legame tra grandezze (regressione e correlazione). Competenze trasversali: Abilità nell'analisi e nella risoluzione dei problemi e trovare soluzioni alternative o innovative. Abilità nel lavoro di gruppo.
Propedeuticità/prerequisiti	Nessuna/Conoscenze di base di Analisi Matematica

Attività formativa	English for Basic Academic Skills
SSD	<i>L-LIN/12</i>
CFU	3
Obiettivi formativi	Competenze di base B1 Lower (Common European Framework of Reference, European Council 2001). Per ulteriori informazioni consultare il seguente link: http://cla.unical.it/it/servizi/ola/
Propedeuticità/prerequisiti	Nessuna/ Nessuna

Attività formativa	English for Biology
SSD	<i>L-LIN/12</i>
CFU	6
Obiettivi formativi	Competenze specifiche: Il corso di English for Biology è principalmente un corso di Lingua per Scopi Specifici (ESP). L'obiettivo del corso è di sviluppare e potenziare abilità accademiche, essere in grado di comprendere testi autentici relativi al contesto accademico e sviluppare lessico specialistico mirando all'acquisizione e uso di un repertorio lessicale e terminologico pertinente al settore di studio (biologico-scientifico). In particolare: individuare e capire il messaggio principale di un testo scientifico; individuare informazioni specifiche; identificare espressioni chiave e marcatori del discorso; capire le relazioni fra le diverse parti di un discorso/testo. L'obiettivo è di stimolare lo studente a capire e presentare in lingua i contenuti principali di un testo specialistico; esprimere la propria opinione circa un argomento, gestire i turni in un dibattito, evidenziare e riassumere le idee principali di una lezione/seminario/argomento, presentare delle idee visivamente tramite mappe concettuale/poster/infographics/power point presentations. Gli studenti a fine corso dovranno raggiungere competenze pari al livello B2 (Common European Framework of Reference, Consiglio d'Europa 2001). Competenze trasversali: L'obiettivo è di aiutare gli studenti ad acquisire abilità accademiche e tecniche di apprendimento che permetteranno loro di svolgere autonomamente lo studio in lingua inglese nelle loro future esperienze in campo accademico e professionale. Il fine è quello di mettere lo studente in grado di poter comprendere in autonomia testi scientifici in lingua inglese, di poter svolgere attività di ricerca in laboratori internazionali e di comunicare con colleghi di altri paesi.
Propedeuticità/prerequisiti	Nessuna/ Aver frequentato il primo modulo di Lingua Inglese, English for basic Academic skills

INSEGNAMENTI A SCELTA

Attività formativa	Biotecnologie per la gestione ambientale
SSD	<i>BIO/01</i>
CFU	6
Obiettivi formativi	Competenze specifiche: Acquisizione di conoscenze su alcuni aspetti inerenti la tutela e gestione ambientale con particolare riferimento all'uso degli organismi biologici per monitorare e risolvere specifiche problematiche ambientali. Lo studente acquisirà anche conoscenze di tipo metodologico in merito ad applicazioni biotecnologiche di diversi sistemi biologici. Competenze trasversali: Le competenze trasversali saranno raggiunte attraverso capacità critiche e di giudizio conseguite attraverso gli argomenti che vengono proposti durante il corso e attraverso la lettura e analisi di articoli scientifici come approfondimento di argomenti specifici. Gli studenti saranno divisi in piccoli gruppi ed elaboreranno una presentazione sotto forma di seminario con discussione finale fra pari.
Propedeuticità/prerequisiti	Nessuna/ Conoscenze avanzate di biologia e fisiologia; nozioni base di ecologia

Attività formativa	Tecnologie applicate alla fisiologia: dalle molecole all'organo
SSD	<i>BIO/09</i>
CFU	6
Obiettivi formativi	Competenze specifiche: Il corso si propone di fornire le conoscenze sulle metodologie applicate per lo studio di processi fisiologici. Illustra gli aspetti molecolari dei processi fisiologici e propone una visione integrata delle metodologie di ricerca e di approcci che si estende su tutti i livelli di organizzazione, dalle molecole all'organo. Competenze trasversali: Capacità critiche e di giudizio conseguite attraverso l'analisi dettagliata della letteratura scientifica sia in termini di corretta applicazione delle metodiche di laboratorio che in termini di risultati attesi e limiti legati ai modelli scientifici.
Propedeuticità/prerequisiti	Nessuna/Conoscenze preliminari di Fisiologia, Chimica, Biochimica, Fisica

Mappatura delle competenze:

Unità didattiche Descrittori di Dublino Competenze sviluppate e verificate	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19		20	
	Matematica	Chimica Generale ed inorganica	Fisica per biologi	Fondamenti di informatica	Biologia dei microrganismi	Biologia (animale - vegetale)	Chimica Organica	Biochimica	Genetica	Biologia Vegetale II	Biologia Molecolare	Bioetica	Modelli matematici e statistici per la biologia	Fisiologia	Tecniche di biochimica e biologia	Patologia molec. applicata all'ambiente	Cito-istologia applicata	Biologia dello sviluppo delle piante superiori	Tecniche informatiche di analisi di dati biologici	Prova finale + Lingua	Disc. a scelta	Altre Attività Form. (Tirocinio)
COMPETENZE SPECIFICHE																						
Conoscenza e capacità di comprensione																						
Fondamenti di matematica, statistica, fisica, informatica	x		x	x									x						x			
Biologia degli organismi animali						x								x			x				x	x
Biologia degli organismi vegetali						x				x								x			x	x
Aspetti morfologici/funzionali					x	x				x				x			x	x			x	x
Aspetti chimici/biochimici		x					x	x		x	x			x	x						x	x
Aspetti cellulari/molecolari					x	x		x	x	x	x			x	x	x	x	x			x	x
Aspetti evoluzionistici					x	x		x	x	x	x			x			x	x				x
Meccanismi di riproduzione e di sviluppo					x	x			x	x	x							x			x	x
Meccanismi di ereditarietà									x													x
Aspetti ecologici/ambientali/igienistici										x						x					x	x
Abilità linguistiche (inglese)																			x		x	
Fondamenti di bioetica ed etica deontologica									x			x										
Capacità di applicare conoscenza e comprensione																						
Procedure metodologiche e strumentali ad ampio spettro per la ricerca biologica e biotecnologica	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Strumenti matematici, fisici, statistici ed informatici	x		x	x				x	x				x						x		x	
Sistemi modello vegetali e animali nei processi biotecnologici						x				x								x			x	x
Metodologie biotecnologiche								x		x				x	x			x			x	x
Metodologie biochimiche e biomolecolari					x			x							x	x					x	x
Metodologie genetiche					x				x									x			x	x
Analisi biologiche, biomediche e tossicologiche									x						x	x	x				x	x
Linguaggio scientifico	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Bioetica ed etica deontologica												x										
COMPETENZE TRASVERSALI																						
Autonomia di giudizio																						
Valutazione e interpretazione di dati sperimentali di laboratorio	x	x	x	x				x	x	x			x	x	x		x	x	x	x	x	x

[illegible]