



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DEL SANNIO Benevento

DST

DIPARTIMENTO DI SCIENZE E TECNOLOGIE

Regolamento del Corso di Laurea in Biotecnologie (L-2)

Immatricolati nell'Anno Accademico 2024/25

Articolo 1 - Oggetto e finalità del Regolamento

1. Il presente regolamento, in conformità allo Statuto, al Regolamento Generale di Ateneo (RGA), al Regolamento Didattico di Ateneo (RDA) e al Regolamento Didattico del Dipartimento di Scienze e Tecnologie (RDD), disciplina gli aspetti organizzativi dell'attività didattica del Corso di Laurea in Biotecnologie, nonché ogni diversa materia ad esso devoluta da altre fonti legislative e regolamentari.
2. Il Regolamento didattico del Corso di Laurea in Biotecnologie, ai sensi dell'articolo 23, comma 3 del Regolamento Didattico di Ateneo, è deliberato su proposta del CCdS dal Consiglio di Dipartimento di Scienze e Tecnologie.
3. Il presente regolamento viene annualmente adeguato all'Offerta Formativa pubblica, ed è di conseguenza legato alla coorte riferita all'anno accademico di prima iscrizione.
4. L'Ordinamento Didattico (manifesto) del corso di Laurea di Biotecnologie con la specifica delle attività formative, redatto secondo lo schema della Banca Dati ministeriale, e le propedeuticità, è pubblicato all'indirizzo
<https://www.dstunisannio.it/it/corso-di-laurea/laurea-triennale-biotecnologie.html>
5. Gli obiettivi formativi specifici del Corso di Laurea sono rinvenibili all'indirizzo
<http://www.dstunisannio.it/it/corso-di-laurea/laurea-triennale-biotecnologie.html>
6. La struttura didattica competente è il Consiglio di Corso di Laurea in Biotecnologie, di seguito indicato con CCdS cui sono demandati gli obblighi derivanti dall'articolo 11, commi da 1 a 3, del Regolamento Didattico del Dipartimento di Scienze e Tecnologie.

Articolo 2 - Struttura del Corso di Laurea

1. Il Corso di Laurea è articolato su tre anni accademici, ciascuno di circa 60 CFU, per un ammontare di almeno 180 CFU. Il primo e il secondo anno concorrono ad un percorso didattico comune. Il terzo anno di corso si differenzia nei curricula cellulare/molecolare, oppure chimico/farmaceutico.
2. Il Corso di Laurea in Biotecnologie è organizzato secondo le disposizioni previste dalla classe L-2 delle Lauree in Biotecnologie di cui al D.M. 16 marzo 2007.
3. La sede e le strutture logistiche di supporto alle attività didattiche e di laboratorio sono di norma quelle del Dipartimento di Scienze e Tecnologie, fatta salva la possibilità che alcuni insegnamenti possano essere mutuati o tenuti presso altri corsi di studio dell'Ateneo. Attività didattiche e di tirocinio potranno essere svolte presso altre strutture didattiche e scientifiche dell'Università degli Studi del Sannio, nonché presso enti esterni, pubblici e privati, nell'ambito di accordi e convenzioni specifiche.
4. Gli studenti provenienti da altri corsi di studio, potranno abbreviare il percorso formativo in funzione del riconoscimento dei CFU secondo quanto prescritto al successivo articolo 12.

Articolo 3 - Modalità di ammissione (A3.b SUACDS)

1. Il Corso di Laurea in Biotecnologie è ad accesso non programmato.
2. L'ammissione al Corso di Laurea è amministrativamente subordinata al possesso di un diploma di istruzione secondaria di secondo grado, o di altro titolo di studio equipollente conseguito all'estero, e riconosciuto idoneo.
3. Per l'iscrizione al Corso di Laurea è obbligatorio sostenere una 'Prova di Orientamento' non selettiva, di norma erogata in collaborazione con il Consorzio Inter Universitario Sistemi Integrati per l'Accesso (CISIA). I dettagli della prova sono descritti all'indirizzo <http://www.dstunisannio.it/it/test-di-orientamento.html> e all'indirizzo <https://www.cisiaonline.it/area-tematica-tolc-biologia/struttura-della-prova-e-syllabus/>
4. La prova di orientamento consiste in un questionario a risposta multipla nelle discipline di matematica, fisica, chimica, biologia e conoscenza della lingua inglese. Nel caso in cui il punteggio relativo alla sezione di Matematica risultasse inferiore a 6 allo studente è attribuito un obbligo formativo aggiuntivo (OFA).
5. A sostegno degli studenti che abbiano un OFA, Il Dipartimento attiva un corso integrativo di matematica per un totale di 24 ore di lezioni frontali da erogare durante il primo semestre.
6. La prova di orientamento non è obbligatoria per coloro che:
 - a) nell'anno di immatricolazione, abbiano partecipato al Test CISIA - TOLC-B in altro ateneo
 - b) siano in possesso di Laurea o Laurea Magistrale istituite ai sensi del DM270/2004, e che abbiano sostenuto nella loro carriera accademica un esame di almeno 6 CFU, e che rientri nei settori scientifico disciplinari MAT o SECS-S/06;
 - c) siano studenti già iscritti ad altri corsi di laurea, in trasferimento nel Corso di Laurea in Biotecnologie che abbiano sostenuto nella loro carriera accademica un esame di almeno 6 CFU, e che rientri nei settori scientifico disciplinari MAT o SECS-S/06;
 - d) siano studenti precedentemente iscritti ad uno dei corsi di laurea del Dipartimento di Scienze e Tecnologie, rinunciatari o dichiarati decaduti ai sensi del Regolamento Didattico di Ateneo, e che presentino istanza per l'iscrizione al medesimo corso di Laurea.

Articolo 4 - Obbligo formativo aggiuntivo

1. La prova di orientamento, di cui ai commi da 3 a 6 dell'articolo 3, è un questionario a risposta multipla che riguarda le discipline di matematica, fisica, chimica, biologia, e conoscenza della lingua inglese. I dettagli della prova ed il syllabus dei temi sono all'indirizzo: <https://www.cisiaonline.it/area-tematica-tolc-biologia/struttura-della-prova-e-syllabus/>
2. Alla risposta di ciascun quesito è attribuito 1 punto per la risposta corretta, 0 punti alla risposta mancante, e -0.25 per la risposta errata.
3. L'obbligo formativo aggiuntivo (OFA) è dovuto per la sola disciplina di Matematica.
4. L'OFA è attribuito agli studenti che abbiano ottenuto un punteggio complessivo minore di 6 nei quesiti di Matematica.
5. L'OFA è assolto a seguito del superamento di una prova scritta il cui esito di profitto è SUPERATO/NON-SUPERATO.
6. A sostegno dell'OFA è istituito ed attivato un corso integrativo di matematica per un totale di 24 ore di lezioni frontali da erogare durante il primo semestre.
7. Il sommario del corso integrativo è
 - Calcolo aritmetico e teoria degli insiemi
 - Regole di calcolo in un anello e in un campo numerico (proprietà delle operazioni, regole delle parentesi, messa in evidenza)
 - Numeri reali e rappresentazione nel piano cartesiano; sistemi di coordinate
 - Polinomi e operazioni fra polinomi (somma, differenza, prodotto, quoziente)
 - Fattorizzazione di polinomi algebrici (prodotti notevoli, regola di Ruffini, polinomi notevoli)
 - Schemi fondamentali per la risoluzione di equazioni e disequazione di grado non superiore al secondo.
 - Disequazioni algebriche di primo e secondo grado, e riducibili; rappresentazione grafica dell'insieme delle soluzioni
 - Operazioni con radicali
 - Rette e parabole nel piano cartesiano.
8. La prova scritta riguarda i temi di cui al precedente comma. In ogni anno accademico sono programmate almeno sei prove distanziate di non meno di 4 settimane l'una dall'altra.
9. L'OFA deve essere assolto entro il primo anno di corso. Gli studenti che non avranno colmato il debito formativo (OFA) entro la fine del primo anno accademico, dovranno iscriversi di nuovo al primo anno come studenti ripetenti.
10. È consentita la contemporanea iscrizione degli studenti a due diversi corsi di studio, secondo quanto previsto dalla Legge n.33 del 12 aprile 2022 e dei relativi decreti attuativi. Le istanze di contemporanea iscrizione verranno esaminate dal Consiglio del Corso di Laurea nel rispetto delle norme vigenti in materia, delle relative indicazioni ministeriali e delle ulteriori indicazioni dell'Ateneo in relazione alle particolarità dei singoli corsi di studio e dei singoli percorsi formativi degli studenti interessati.

Articolo 5 - Piano di Studio

1. Il piano di studio di ciascuno studente è comprensivo di attività obbligatorie (**Allegato 1**), di eventuali attività formative opzionali e di attività scelte autonomamente.

2. Lo studente completa il piano di studio inserendo gli insegnamenti a scelta da selezionare tra:

- a) gli insegnamenti attivati nell'offerta didattica del corso di Laurea in Biotecnologie
- b) gli insegnamenti attivati in altri corsi di laurea triennali del Dipartimento di Scienze e Tecnologie;
- c) gli insegnamenti attivati nei corsi di laurea di primo livello dell'Università degli Studi del Sannio ai sensi dell'art. 17 del Regolamento Didattico del Dipartimento.

Se la scelta rientra tra gli insegnamenti di cui ai punti "b" e "c" del presente articolo, lo studente dovrà inoltrare domanda al Presidente del corso di Laurea per l'eventuale approvazione per tramite della Segreteria Studenti di Ateneo.

3. Lo studente può sottoporre al Consiglio di Corso di Laurea un piano di studi individuale, nel rispetto dei vincoli stabiliti dall'Ordinamento Didattico della classe L-2, entro il 31 dicembre.

4. È consentito altresì proporre un piano che preveda l'acquisizione di CFU aggiuntivi rispetto al numero minimo richiesto (180 CFU), entro il 31 dicembre. Le valutazioni dei CFU aggiuntivi non rientrano nel computo del voto curriculare di cui al comma 2 art. 8.

5. Il piano di studio non aderente ai percorsi formativi consigliati, ma conforme all'Ordinamento didattico è sottoposto all'approvazione del CCL.

6. Le delibere di cui ai commi 3 e 4 sono assunte entro 30 giorni dalla scadenza del termine fissato per la presentazione dei piani di studi.

7. Contestualmente all'iscrizione al terzo anno, lo studente deve indicare quale sia il curriculum scelto fra quelli specificati all'art. 2, comma 1.

8. Eventuali variazioni del curriculum si configurano come cambio del piano di studi e vanno istruite come tali presso la segreteria studenti.

Articolo 6 - Attività formative

1. Le attività formative sono programmate secondo il calendario didattico deliberato dal Consiglio di Dipartimento in ottemperanza dell'articolo 13 comma 1 del Regolamento Didattico del Dipartimento di Scienze e Tecnologie.
2. L'elenco degli insegnamenti del Corso di Studio con il Settore Scientifico Disciplinari (SSD) e gli obiettivi formativi è riportato nell' **Allegato 1**.
3. Le propedeuticità fra gli insegnamenti dell'allegato 1 sono così definite
 - (a) Requisiti di base di matematica, ove dovuto dallo studente, è propedeutico all'esame di matematica, a tutti gli esami del secondo e terzo anno.
 - (b) l'insegnamento di biologia cellulare è propedeutico all'insegnamento di genetica,
 - (c) l'insegnamento di chimica generale e inorganica è propedeutico all'insegnamento di chimica organica.
 - (d) Lo studente può sostenere gli esami del secondo anno se abbia accumulato in carriera almeno 30 CFU, con esclusione dell'eventuale esame dei Requisiti di base di matematica.
 - (e) Lo studente può sostenere gli esami del terzo anno se ha superato tutti gli insegnamenti del primo anno.
4. I risultati di apprendimento che concorrono allo sviluppo delle competenze sono esemplificati nella "Matrice di Tuning" (**Allegato 3**).
5. Le attività formative previste nel Corso di Laurea prevedono l'acquisizione da parte degli studenti di crediti formativi universitari (CFU), ai sensi della normativa vigente.
6. A ciascun CFU corrispondono 25 ore di impegno complessivo per lo studente.
7. La quantità media di impegno complessivo di apprendimento svolto in un anno da uno studente impegnato a tempo pieno negli studi universitari è fissata convenzionalmente in 60 crediti.
8. La frazione dell'impegno orario complessivo riservata allo studio personale o ad altre attività formative di tipo individuale non può essere inferiore al 50%, tranne nel caso in cui siano previste attività formative ad elevato contenuto tecnico-pratico.
9. Nel carico standard di un CFU sono inclusi:
 - a) didattica frontale: 7 ore/CFU
 - b) lezione ad alto contenuto tecnico-pratico: 10 ore/CFU;
 - c) esercitazioni collettive o di attività pratica (tirocinio): 25 ore/CFU;
10. I docenti specificano i temi delle attività tecnico-pratiche nella scheda insegnamento alla voce contenuto dei corsi.
11. L'erogazione delle attività pratiche è programmata ad inizio semestre. È a cura del docente dare pubblicità dei giorni in cui le suddette attività saranno erogate. Per le attività tecnico-pratiche è necessaria una frequenza minima dell'80% delle ore ad essa dedicata.

Articolo 7 - Verifica dell'apprendimento.

1. Ogni attività formativa è seguita da un esame. Con il superamento dell'esame lo studente consegue i CFU attribuiti all'attività formativa in oggetto.
2. Le attività formative articolate in moduli danno luogo a una valutazione finale del profitto unitaria e collegiale.
3. Gli accertamenti finali possono consistere in: esame orale o compito scritto o relazione scritta o orale sull'attività svolta oppure test con domande a risposta libera o a scelta multipla o prova di laboratorio o esercitazione al computer. Le modalità dell'accertamento finale, che possono comprendere anche più di una tra le forme su indicate, e la possibilità di effettuare

accertamenti parziali in itinere, sono indicate prima dell'inizio di ogni anno accademico dal docente responsabile dell'attività formativa. Le modalità con cui si svolge l'accertamento devono essere le stesse per tutti gli studenti e rispettare quanto stabilito all'inizio dell'anno accademico.

4. I CFU previsti per la verifica della conoscenza della lingua inglese possono essere riconosciuti agli studenti che hanno superato con un punteggio da 24 a 30 il test della prova di conoscenza linguistica nella prova di accesso.

5. Il periodo di svolgimento degli appelli d'esame viene fissato all'inizio di ogni anno accademico.

6. Il calendario degli esami di profitto prevede non meno di sei appelli, distribuiti nel corso dell'anno accademico come prescritto all'art.16 comma 3 del RDD. Il calendario degli appelli d'esame è rinvenibile all'indirizzo

<https://unisannio.esse3.cineca.it/Guide/PaginaListaAppelli.do>

7. Il calendario delle attività didattiche è pubblicato ai sensi dell'art.13 commi 1 e 2 del RDD. Il calendario delle lezioni è rinvenibile all'indirizzo

<http://www.dstunisannio.it/it/orario-corsi.html>

8. Qualora, per un giustificato motivo, un appello di esame debba essere spostato o l'attività didattica prevista non possa essere svolta, il docente deve darne comunicazione secondo quanto prescritto all'art.16 comma 5 del RDD. In ogni caso, le date degli esami, una volta pubblicate, non possono essere anticipate.

9. Il Presidente della Commissione informa lo studente dell'esito della prova e della sua valutazione prima della proclamazione ufficiale del risultato; sino a tale proclamazione lo studente può ritirarsi dall'esame senza conseguenze per il suo curriculum personale valutabile al fine del conseguimento del titolo finale. La presentazione all'appello viene comunque registrata. Le modalità di svolgimento dell'esame sono descritte in maniera dettagliata nella scheda insegnamento pubblicata in GOL (<https://unisannio.esse3.cineca.it/Guide/Home.do>)

10. Nella determinazione dell'ordine con cui gli studenti devono essere esaminati, vengono tenute in particolare conto le specifiche esigenze degli studenti lavoratori.

11. Lo studente ha diritto di conoscere i criteri di valutazione che hanno portato all'esito della prova di esame, fermo restando il giudizio della commissione, nonché a prendere visione della prova di esame, se documentata, entro un mese dalla pubblicazione dei risultati della prova.

12. Ove previste, le prove scritte degli appelli espletati sono messe a disposizione degli studenti, corredate delle soluzioni. Per le prove scritte con risposte aperte, lo studente ha il diritto di chiedere al docente, nei tempi di cui al precedente comma "11" chiarimenti in merito alla valutazione del compito al fine di comprendere nel dettaglio l'esito del compito stesso.

Articolo 8 - Tirocinio

1. L'acquisizione dei CFU relativi al tirocinio curricolare, e specificati nell'offerta didattica programmata, può essere conseguita attraverso la scelta di attività formative coerenti con il progetto formativo del Corso di Laurea e secondo quanto prescritto all'19 del RDD.

2. Nella domanda di tirocinio devono essere esplicitati, in ordine di preferenza, almeno tre laboratori in cui espletare l'attività didattica.

3. Il Presidente del CDL, ovvero il suo delegato o il presidente della commissione di assegnazione tesi e tirocini, nell'assegnazione del laboratorio di tirocinio terrà conto delle preferenze espresse dallo studente, nei limiti di disponibilità della struttura laboratoriale e del carico didattico del docente di riferimento.

4. Nel caso in cui l'assegnazione non possa aver luogo secondo quanto prescritto al precedente comma, il Presidente del CDL, ovvero il suo delegato o il presidente della commissione di assegnazione tesi e tirocini, inviterà lo studente a esprimere una ulteriore preferenza, anche per brevi vie.

5. Lo svolgimento del tirocinio curriculare interno al Dipartimento attribuisce allo studente diritto di prelazione nell'assegnazione della tesi di laurea nell'ambito disciplinare del tirocinio stesso, previo consenso del tutor che ha seguito il tirocinio.

6. La modulistica, scadenze, e i verbali di assegnazione dei tirocini sono rinvenibili all'indirizzo

<http://www.dstunisannio.it/it/tirocinio.html>

7. In caso di istanza di tirocinio esterno, verso un ente pubblico o privato di area bio sanitaria, esso potrà essere autorizzato ove lo studente abbia superato gli esami di Biologia cellulare, Biochimica e Microbiologia. Resta fermo il vincolo di cui al comma 1 di questo articolo.

8. Il tirocinio esterno è autorizzato dal Presidente del Corso di Laurea, ovvero da suo delegato.

Articolo 9 - Tutorato

1. Il tutorato è un'attività espletata dai docenti a tale scopo individuati e durante tutto l'anno accademico.

2. I docenti si rendono disponibili di norma nella tempistica indicata nell'orario di ricevimento, salvo specifiche esigenze di carattere lavorativo degli studenti. In tale evenienza, il docente concorderà un orario con lo studente, includendo anche modalità telematiche.

3. L'elenco dei docenti tutor è rinvenibile alla pagina
<http://www.dstunisannio.it/it/corso-di-laurea/laurea-triennale-biotecnologie.html>

4. Il tutorato riguarda temi di

- organizzazione delle attività di studio e successione degli esami di profitto;
- selezione degli insegnamenti a scelta;
- scelta degli argomenti per l'elaborato della prova finale;
- particolari difficoltà che lo studente possa incontrare nel corso della propria carriera universitaria, anche relative a uno specifico insegnamento;
- decisioni sulla prosecuzione del percorso di studio, una volta conseguita la Laurea triennale;
- altre problematiche che lo studente potrebbe incontrare nel corso della propria carriera e che ritiene utile discutere con un docente.

5. Non sono di competenza dei tutor i problemi inerenti specifici argomenti trattati nei singoli corsi di lezioni. Questi vanno sottoposti ai docenti dei corsi stessi.

Articolo 10 - Prova finale e conseguimento del titolo di studio

1. All'esame di laurea sono attribuiti 3 CFU, come specificato nell'Offerta Didattica Programmata.
2. La prova consiste nella stesura, nella presentazione e nella discussione di un elaborato in italiano o in inglese, a carattere metodologico, bibliografico, o sperimentale, redatto autonomamente dallo studente, relativo ad un argomento scientifico di rilevante interesse, comprensivo di una dettagliata e aggiornata bibliografia.
3. L'elaborato è prodotto sotto la supervisione di un professore e/o ricercatore di ruolo nelle Università Italiane. In caso di supervisore esterno al DST, è affiancato un relatore interno al Dipartimento.
4. La domanda della tesi di laurea, il numero minimo di CFU per poterla produrre e le modalità e gestione della stessa sono prescritte all'articolo 21 nel Regolamento Didattico del Dipartimento di Scienze e Tecnologie. Tutte le informazioni sono rinvenibili all'indirizzo <http://www.dstunisannio.it/it/tesi-e-sedute-di-laurea.html>
5. L'assegnazione della disciplina della tesi, ed il corrispondente relatore, sono stabiliti tenendo conto delle preferenze espresse dai candidati all'assegnazione, e considerando anche criteri di ripartizione omogenea del carico didattico tra i docenti.
6. Lo studente può rinunciare a svolgere la tesi con il docente che gli è stato assegnato, solo per giustificati ed eccezionali motivi, da discutere con il Presidente di Corso di Laurea. Nel caso il Presidente valuti fondate le motivazioni, allora lo studente può presentare domanda nella successiva seduta di assegnazione.
7. Le date delle sedute di laurea, e la modalità di prenotazione, seguono quanto prescritto nel Regolamento Didattico del Dipartimento di Scienze e Tecnologie. Tutte le informazioni sono rinvenibili all'indirizzo <http://www.dstunisannio.it/it/tesi-e-sedute-di-laurea.html>

Articolo 11 - Valutazione della prova finale

1. Il voto alla prova finale rispecchia il profitto curriculare dello studente.
2. Al voto finale di laurea, espresso in centodecimi, contribuiscono, in somma algebrica:
 - (a) voto curriculare: media delle votazioni ottenute negli esami di profitto ponderata con i CFU attribuiti a ciascun insegnamento, espressa in centodecimi, come prescritto all'articolo 23 comma 1 del Regolamento Didattico del Dipartimento di scienze e Tecnologie. Il voto curriculare è arrotondato all'intero più vicino (ad esempio: 101.5 è arrotondato a 102, 101.49 è arrotondato a 101);
 - (b) gli studenti hanno diritto ad un incremento del voto curriculare come qui descritto:
 - voto curriculare tra 66 e 76, incremento di 2 punti;
 - voto curriculare tra 77 e 87, incremento di 3 punti;
 - voto curriculare tra 88 e 98, incremento di 4 punti;
 - voto curriculare tra 99 e 110, incremento di 5 punti;
 - (c) 3 punti per il conseguimento della Laurea da studente in corso entro tre anni accademici dall'iscrizione al primo anno, oppure 1 punto per il conseguimento della Laurea entro il primo anno di fuori corso (entro il quarto anno di iscrizione);
 - (d) 1 punto per lo svolgimento di tirocinio in un ente non universitario;

(e) 1 punto per ogni attività certificata (esami e/o tirocinio), ciascuna di almeno 6 CFU, nell'ambito dei programmi di mobilità internazionale;

(f) da 0 a 3 punti come valutazione della discussione della tesi di Laurea;

3. La lode può essere attribuita, se il candidato raggiunge un punteggio complessivo uguale o superiore a 110, e sussiste l'unanimità tra i componenti della commissione.

Articolo 12 - Riconoscimento crediti formativi universitari (CFU)

1. Il Consiglio può riconoscere in termini di crediti formativi universitari attività formative svolte in corsi di laurea precedenti (triennale e magistrale), anche non completate o caducate, presso istituzioni universitarie, italiane o estere, che siano accompagnate da voto o idoneità.
2. Al fine del riconoscimento, lo studente dovrà documentare esaurientemente i contenuti formativi, l'articolazione didattica delle attività svolte e il giudizio finale ottenuto (voto/idoneità).
3. Possono essere riconosciuti tutti i crediti formativi universitari (CFU) acquisiti in SSD previsti nell'Ordinamento Didattico, se pertinenti con il progetto formativo del Corso di laurea.
4. Insegnamenti non riconducibili ai SSD previsti nell'Offerta Didattica Programmata, ma coerenti con il progetto formativo del Corso di studi, possono essere riconosciuti come insegnamenti a scelta.
5. I CFU già acquisiti relativi agli insegnamenti per i quali, anche con diversa denominazione, sentito il docente di riferimento, esista una manifesta equivalenza di contenuto con gli insegnamenti offerti dal corso di laurea in Biotecnologie possono essere riconosciuti come relativi agli insegnamenti con le denominazioni proprie del corso di laurea a cui si chiede l'iscrizione. In questo caso, il CCdS delibera il riconoscimento con le seguenti modalità:
 - a) se il numero di CFU corrispondenti all'insegnamento di cui si chiede il riconoscimento coincide con quello dell'insegnamento per cui esso viene riconosciuto, l'attribuzione avviene direttamente;
 - b) se i CFU corrispondenti all'insegnamento di cui si chiede il riconoscimento sono in numero inferiore rispetto all'insegnamento per cui esso viene riconosciuto, il CCdS richiederà un esame integrativo, secondo le modalità che il docente interessato riterrà più opportune, per un numero di CFU pari a quello previsto nell'offerta didattica programmata.
6. Il Consiglio del corso di Studio può richiedere a studenti integrazioni e colloqui di verifica delle conoscenze relative a CFU acquisiti per insegnamenti per i quali valuta possibile l'obsolescenza dei contenuti conoscitivi.
7. Il Consiglio del Corso di Studio nel riconoscimento delle attività formative non terrà conto del requisito di eventuali propedeuticità tra insegnamenti indicato nel Piano di Studio.
8. Lo studente in entrata nel CdL per passaggio/trasferimento: è iscritto al primo anno se ha accumulato in carriera meno di 40 CFU; è iscritto al secondo anno se ha accumulato in carriera da 40 a 99 CFU; è iscritto al terzo anno se ha accumulato in carriera non meno di 100 CFU.
9. Possono essere riconosciute competenze acquisite fuori dall'università nei seguenti casi:
 - a) quando si tratti di conoscenze e abilità professionali certificate ai sensi della normativa vigente in materia;
 - b) quando si tratti di conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello post secondario per le quali sia specificato il settore scientifico disciplinare, il voto di profitto o idoneità e il programma analitico dei temi trattati.

c) attività extra universitarie come prescritto all'articolo 14, comma 1, della Legge 240/2010. In tale evenienza, i crediti derivanti concorrono alla saturazione delle attività formative a scelta dello studente.

10. Le attività dei punti a) e b) del precedente comma possono essere riconosciute qualora siano coerenti con gli obiettivi formativi specifici del corso di studio.

11. Ove il riconoscimento di crediti sia richiesto per attività formative svolte in Sedi Universitarie estere e legate da accordi di scambio, il CCL fa riferimento al piano formativo preparato per i singoli studenti a cura della Commissione Erasmus.

12. I crediti di lingua inglese possono essere riconosciuti se acquisiti nell'ambito di un corso di studio universitario, oppure a domanda qualora lo studente possieda una certificazione di livello B1 rilasciata da uno degli enti certificati ai sensi del DM n.62 del 10 Marzo 2022, e rinvenibili all'indirizzo <https://piattaformaenticert.pubblica.istruzione.it/pocl-piattaforma-enti-cert-web/elenco-enti-accreditati>

13. Ove lo studente, nella prova di orientamento, di cui al comma 3 dell'articolo 3, scelga di sostenere la verifica opzionale di conoscenza della lingua inglese, e raggiunga un punteggio da 24 a 30, sarà riconosciuto l'insegnamento di lingua inglese (3 CFU).

Articolo 13 - Diritto allo studio

Il CdL, sensibile alle esigenze degli studenti universitari disabili ha predisposto alcuni servizi allo scopo di rendere effettivo non solo il diritto allo studio delle persone con disabilità o con disturbi specifici dell'apprendimento ma, in senso più ampio, la loro inclusione all'interno della vita accademica.

In totale sinergia con gli uffici preposti di Ateneo potranno essere messi a disposizione degli studenti sussidi didattici e tecnici specifici, ed il supporto di appositi servizi di tutorato specializzato. Gli interessati possono contattare il delegato alla disabilità del Dipartimento di Scienze e Tecnologie, Prof. Maurizio Torrente.

Articolo 14 – Rinvii

1. Per tutti i temi non normati in questo regolamento si rinvia al Regolamento Didattico del Dipartimento di Scienze e Tecnologie, e al Regolamento Didattico di Ateneo.
2. Il regolamento approvato dal Consiglio di Dipartimento viene trasmesso al Senato Accademico e al Consiglio di amministrazione e approvato dal Senato Accademico, che delibera previo parere favorevole del Consiglio di Amministrazione.
3. Gli studenti, che al momento dell'attivazione del Corso di Laurea in Biotecnologie siano già iscritti in un ordinamento previgente, hanno facoltà di optare per l'iscrizione al nuovo corso. Il Consiglio di Corso di Laurea determina i crediti da assegnare agli insegnamenti previsti dagli ordinamenti didattici previgenti secondo il precedente articolo 12.

Regolamento didattico del CDL in Biotecnologie a.a. 2024/25 (verbale del 12/3/2024)

Allegato 1: Manifesto agli studi

PRIMO ANNO – PRIMO SEMESTRE

Insegnamento	CFU	Ore attività frontali	Ore attività tecnico pratiche	SSD	TAF Ambito	MODALITA' ACCERTAMENTI O RISULTATI	VOTO O GIUDIZIO
Chimica Generale e Inorganica	8	49	10	CHIM/03	BASE Discipline chimiche	Scritto ed Orale congiunti	Voto
Matematica	6	42	0	MAT/05	BASE Discipline matematiche, fisiche, informatiche e statistiche	Scritto ed Orale congiunti	Voto
Biologia Cellulare							
Modulo A- Biologia cellulare animale	6	35	10	BIO/06	CARATTERIZZANTE Discipline biotecnologiche con finalità specifiche: biologiche e industriali	Scritto ed Orale congiunti	Voto
Modulo B- Biologia cellulare vegetale	6	35	10	BIO/01	CARATTERIZZANTE Discipline biotecnologiche con finalità specifiche: biologiche e industriali		
Lingua inglese	3	21	0	L-LIN/12		Scritto ed Orale congiunti	Giudizio
TOTALE CFU 29							

PRIMO ANNO – SECONDO SEMESTRE

Insegnamento	CFU	Ore attività frontali	Ore attività tecnico pratiche	SSD	TAF Ambito	MODALITA' ACCERTAMENTO RISULTATI	VOTO O GIUDIZIO
Biotecnologie e diritto dell'Unione Europea	6	42	0	IUS/01	CARATTERIZZANTE Discipline per la regolamentazione, economia e bioetica	Orale	Voto
Chimica Organica	8	42	20	CHIM/06	CARATTERIZZANTE Discipline biotecnologiche comuni	Scritto ed Orale congiunti	Voto
Genetica	9	56	10	BIO/18	CARATTERIZZANTE Discipline biotecnologiche comuni	Scritto ed Orale congiunti	Voto
Fisica con laboratorio	8	49	10	FIS/01	BASE Discipline matematiche, fisiche, informatiche e statistiche	Scritto ed Orale congiunti	Voto
TOTALE CFU 31							

Regolamento didattico del CDL in Biotecnologie a.a. 2024/25 (verbale del 12/3/2024)

Allegato 1: Manifesto agli studi

SECONDO ANNO - PRIMO SEMESTRE

Insegnamento	CFU	Ore attività frontali	Ore attività tecnico pratiche	SSD	TAF Ambito	MODALITA' ACCERTAMENTI O RISULTATI	VOTO O GIUDIZIO
Biochimica	9	56	10	BIO/10	BASE Discipline biologiche	Scritto ed Orale congiunti	Voto
Chimica Fisica	6	42	0	CHIM/02	BASE Discipline chimiche	Scritto ed Orale congiunti	Voto
Microbiologia	6	35	10	BIO/19	CARATTERIZZANTE Discipline biotecnologiche con finalità specifiche: biologiche e industriali	Scritto ed Orale congiunti	voto
Statistica	6	42	0	SECS-S/01	BASE Discipline matematiche, fisiche, informatiche e statistiche	Scritto ed Orale congiunti	Voto
TOTALE CFU 27							

SECONDO ANNO - SECONDO SEMESTRE

Insegnamento	CFU	Ore attività frontali	Ore attività tecnico pratiche	SSD	TAF Ambito	MODALITA' ACCERTAMENTO RISULTATI	VOTO O GIUDIZIO
Principi di bioinformatica	6	28	20	ING-INF/05	Attività affini Attività formative affini ed integrative	Scritto ed Orale congiunti	Voto
Biologia Applicata	9	49	20	BIO/13	BASE Discipline biologiche	Orale	Voto
Biologia Molecolare	9	56	10	BIO/11	CARATTERIZZANTE Discipline biotecnologiche comuni	Orale	Voto
Esame a scelta	6				Altre attività formative A scelta dello studente		
TOTALE CFU 30							

Regolamento didattico del CDL in Biotecnologie a.a. 2024/25 (verbale del 12/3/2024)

Allegato 1: Manifesto agli studi

TERZO ANNO - PRIMO SEMESTRE CURRICULUM CELLULARE-MOLECOLARE

Insegnamento	CFU	Ore attività frontali	Ore attività tecnico pratiche	SSD	TAF Ambito	MODALITA' ACCERTAMENTO RISULTATI	VOTO O GIUDIZIO
Fisiologia Cellulare e Molecolare	9	56	10	BIO/09	CARATTERIZZANTE Discipline biotecnologiche comuni	Orale	Voto
Genetica Molecolare	9	63	0	BIO/18	CARATTERIZZANTE Discipline biotecnologiche con finalità specifiche: biologiche e industriali	Orale	Voto
Morfologia e fisiologia animale	6	42	0	VET/01	CARATTERIZZANTE Discipline biotecnologiche con finalità specifiche: veterinarie	Orale	Voto
TOTALE CFU 24							

Regolamento didattico del CDL in Biotecnologie a.a. 2024/25 (verbale del 12/3/2024)

Allegato 1: Manifesto agli studi

TERZO ANNO – SECONDO SEMESTRE CURRICULUM CELLULARE-MOLECOLARE

Insegnamento	CFU	Ore attività frontali	Ore attività tecnico pratiche	SSD	TAF Ambito	MODALITA' ACCERTAMENTO RISULTATI	VOTO O GIUDIZIO
Tecnologie Molecolari e Ricombinanti	9	63	0	BIO/11	CARATTERIZZANTE Discipline biotecnologiche comuni	Orale	Voto
Laboratori Integrati							
<i>modulo di metodologie biochimiche</i>	5	14	30	BIO/10	Attività affini Attività formative affini ed integrative	Orale	Giudizio
<i>modulo di metodologie biomolecolari</i>	5	14	30	BIO/11			
<i>modulo di metodologie genetiche</i>	5	14	30	BIO/18			
Esame a scelta	6	42			Altre attività formative A scelta dello studente	Orale	Voto
Tirocinio	6	0	150		Altre attività Ulteriori attività formative (art.10) comma 5, lettera d)	Orale	Giudizio
PROVA Finale	3		75	-	Altre attività formative Per la prova finale	Orale	Voto
TOTALE CFU 39							

Regolamento didattico del CDL in Biotecnologie a.a. 2024/25 (verbale del 12/3/2024)

Allegato 1: Manifesto agli studi

TERZO ANNO - PRIMO SEMESTRE CURRICULUM CHIMICO-FARMACEUTICO

Insegnamento	CFU	Ore attività frontali	Ore attività tecnico pratiche	SSD	TAF Ambito	MODALITA' ACCERTAMENTO RISULTATI	VOTO O GIUDIZIO
Caratterizzazione strutturale dei composti chimici	6	42	0	CHIM/06	CARATTERIZZANTE Discipline biotecnologiche comuni	Orale	Voto
Farmacologia e tossicologia	9	63	0	BIO/14	CARATTERIZZANTE Discipline biotecnologiche comuni	Scritto ed Orale congiunti	Voto
Fitochimica e sue applicazioni biotecnologiche	6	42	0	BIO/01	CARATTERIZZANTE Discipline biotecnologiche con finalità specifiche: biologiche e industriali	Orale	Voto
TOTALE CFU 21							

Regolamento didattico del CDL in Biotecnologie a.a. 2024/25 (verbale del 12/3/2024)

Allegato 1: Manifesto agli studi

TERZO ANNO – SECONDO SEMESTRE CURRICULUM CHIMICO-FARMACEUTICO

Insegnamento	CFU	Ore attività frontali	Ore attività tecnico pratiche	SSD	TAF Ambito	MODALITA' ACCERTAMENTO RISULTATI	VOTO O GIUDIZIO
Biotecnologie Industriali							
Modulo A-Impianti	6	42	0	CHIM/02	CARATTERIZZANTE Discipline biotecnologiche con finalità specifiche:chimiche e farmaceutiche	ORALE	VOTO
Modulo B-Processi	6	42	0	BIO/10	CARATTERIZZANTE Discipline biotecnologiche comuni		
Laboratori Integrati							
Modulo A-metodologie botaniche	5	14	30	BIO/01	Attività affini Attività formative affini ed integrative	Orale	Giudizio
Modulo B-metodologie chimiche	5	14	30	CHIM/06			
Modulo C-metodologie farmacologiche	5	14	30	BIO/14			
Esame a scelta	6	42			Altre attività formative Esame a scelta		
Tirocinio	6	0	150	-	Altre attività Ulteriori attività formative (art.10 comma 5, lettera d)	Orale	Giudizio
PROVA Finale	3	0	75	-	Altre attività formative Per la prova finale	Orale	Voto
TOTALE CFU 42							

Le propedeuticità fra gli insegnamenti sono così definite

- Requisiti di base di matematica, ove dovuto dallo studente, è propedeutico all'esame di matematica, a tutti gli esami del secondo e terzo anno.
- l'insegnamento di biologia cellulare è propedeutico all'insegnamento di genetica,
- l'insegnamento di chimica generale e inorganica è propedeutico all'insegnamento di chimica organica.
- Lo studente può sostenere gli esami del secondo anno se abbia accumulato in carriera almeno 30 CFU, con esclusione dell'eventuale esame dei Requisiti di base di matematica.
- Lo studente può sostenere gli esami del terzo anno se ha superato tutti gli insegnamenti del primo anno.

ALLEGATO 2**PRIMO ANNO PRIMO SEMESTRE**

Nome Insegnamento	SSD	OBIETTIVI FORMATIVI SPECIFICI
Chimica Generale e Inorganica	CHIM/03	Il corso mira a garantire la conoscenza di base della chimica generale così che lo studente possa essere in grado di affrontare lo studio delle successive parti specialistiche della chimica. In particolare, lo studente sarà indirizzato a comprendere la struttura atomica e molecolare, le proprietà periodiche degli elementi, i legami chimici, le reazioni chimiche, le proprietà dei gas e delle soluzioni nonché gli aspetti quantitativi della chimica generale. L'acquisizione di una autonomia di giudizio sarà frutto dell'impostazione didattica dell'insegnamento, nel quale la formazione teorica è accompagnata da esempi e applicazioni
Matematica	MAT/05	Il corso mira a garantire la conoscenza degli strumenti matematici fondamentali di uso ricorrente nelle scienze applicate. In particolare, lo studente ha padronanza dei concetti di funzione, di derivata e di integrale e riconosce il ruolo che questi concetti svolgono nella modellazione dei fenomeni e dei processi tipici del suo ambito di studio. L'acquisizione di una autonomia di giudizio sarà frutto dell'impostazione didattica dell'insegnamento, nel quale la formazione teorica è accompagnata da esempi e applicazioni
Biologia Cellulare Modulo A- Biologia cellulare animale Modulo B- Biologia cellulare vegetale	BIO/06 BIO/01	Il Modulo A, Biologia Cellulare Animale mira a garantire la conoscenza di base sulla organizzazione strutturale delle cellule animali, di fornire agli studenti un quadro di riferimento generale del significato funzionale e delle relazioni tra i differenti organuli cellulari e di portare gli studenti a una sufficiente capacità di analisi critica e interpretazione logica di semplici preparati di microscopia ottica ed elettronica. Il Modulo B, Biologia Cellulare Vegetale mira a garantire la conoscenza delle principali nozioni della biologia della cellula vegetale, le differenze fondamentali tra cellula procariotica ed eucariotica e tra cellula vegetale e animale; fare acquisire un'appropriata terminologia per definire le strutture cellulari; assimilare i principali processi molecolari e flussi energetici all'interno della cellula vegetale. Lo studente inoltre analizzerà le fondamentali differenze nel ciclo cellulare e nei processi apoptotici nella cellula vegetale rispetto a quella animale. L'acquisizione di una autonomia di giudizio sarà frutto dell'impostazione didattica dell'insegnamento, nel quale la formazione teorica è accompagnata da esempi e applicazioni
Lingua inglese	L-LIN/12	Il corso mira a rinforzare ed ampliare le competenze in lingua inglese, con particolare riferimento agli aspetti grammaticali, morfologici, lessicali e fonologici della lingua (relativi al livello B1 del Quadro Comune Europeo di Riferimento per le Lingue Straniere), alla comprensione testuale e all'abilità di commentare tematiche desunte da testi e riviste scientifiche. Livello degli studenti livello atteso in uscita: B1 L'acquisizione di una autonomia di giudizio sarà frutto dell'impostazione didattica dell'insegnamento, nel quale la formazione teorica è accompagnata da esempi e applicazioni
TOTALE CFU 29		

PRIMO ANNO SECONDO SEMESTRE

Nome Insegnamento	SSD	OBIETTIVI FORMATIVI SPECIFICI
Biotecnologie e diritto dell'Unione Europea	IUS/01	Il corso mira a garantire la conoscenza di base degli istituti fondamentali del diritto dell'Unione europea in correlazione alle tematiche connesse al campo delle biotecnologie con particolare riguardo alla brevettabilità delle invenzioni biotecnologiche. L'acquisizione di una autonomia di giudizio sarà frutto dell'impostazione didattica dell'insegnamento, nel quale la formazione teorica è accompagnata da esempi e applicazioni
Chimica Organica	CHIM/06	Il corso si propone di fornire i concetti generali della struttura dei composti organici, di determinare l'attività, sia rispetto alle proprietà fisiche che alla reattività chimica. L'insegnamento si prefigge di rafforzare i temi relativi alla comprensione dei collegamenti tra struttura e attività, dei meccanismi di reazione e dell'analisi sintetica al fine di applicare i concetti chimici a situazioni reali in campo biochimico e più in generale alle scienze della vita. L'acquisizione di una autonomia di giudizio sarà frutto dell'impostazione didattica dell'insegnamento, nel quale la formazione teorica è accompagnata da esempi e applicazioni
Genetica	BIO/18	Il corso mira a garantire la comprensione dei meccanismi alla base della trasmissione ereditaria e dei metodi di analisi mendeliana, grazie alla conoscenza delle relazioni esistenti tra genotipo e fenotipo, della struttura fisica del materiale genetico, della sua organizzazione in cromosomi e del comportamento di quest'ultimi durante mitosi, meiosi e ricombinazione omologa. Lo studente acquisisce la capacità di determinare le modalità di ereditarietà dei caratteri e di costruire mappe genetiche, attraverso l'analisi di alberi genealogici ed incroci programmati di organismi modello, mediante l'interpretazione dei dati sperimentali e la valutazione della frequenza di ricombinazione. L'acquisizione di una autonomia di giudizio sarà frutto dell'impostazione didattica dell'insegnamento, nel quale la formazione teorica è accompagnata da esempi e applicazioni
Fisica con laboratorio	FIS/01	Il corso mira a garantire la conoscenza delle nozioni fondamentali di fisica per la descrizione quantitativa dei fenomeni naturali. In particolare, gli argomenti del corso riguardano la Meccanica Classica e la Termodinamica, con elementi di fenomeni elettrici e magnetici. Inoltre, vengono trattati gli elementi base della teoria degli errori di misura ed elaborazione statistica di dati provenienti da esperimenti di laboratorio. Durante tutto lo svolgimento del programma si porrà attenzione ad elementi interdisciplinari con le materie biologiche. L'acquisizione di una autonomia di giudizio sarà frutto dell'impostazione didattica dell'insegnamento, nel quale la formazione teorica è accompagnata da esempi e applicazioni
TOTALE CFU 31		

SECONDO ANNO PRIMO SEMESTRE

Nome Insegnamento	SSD	OBIETTIVI FORMATIVI SPECIFICI
Biochimica	BIO/10	L'insegnamento di Biochimica fornisce gli strumenti di conoscenza necessari alla comprensione della Struttura e della Funzione delle Macromolecole Biologiche (Proteine, Carboidrati, Lipidi). Il corso mira altresì a illustrare i meccanismi molecolari su cui si fondano i processi di regolazione dell'Omeostasi Calorica nell'uomo. Infine, durante il corso lo studente ha la possibilità di apprendere e capire le diverse vie metaboliche, individuando gli specifici stimoli nutrizionali, metabolici e ormonali che sovrintendono, guidano e realizzano le molteplici reazioni di cui quelle vie sono composte. L'acquisizione di una autonomia di giudizio sarà frutto dell'impostazione didattica dell'insegnamento, nel quale la formazione teorica è accompagnata da esempi e applicazioni
Chimica Fisica	CHIM/02	Il corso mira a garantire la conoscenza delle caratteristiche chimico-fisiche di base atte ad interpretare e prevedere il comportamento, in termini termodinamici e cinetici, di sistemi di interesse chimico (inclusi gli ambienti di reazione) e biochimico. L'acquisizione di una autonomia di giudizio sarà frutto dell'impostazione didattica dell'insegnamento, nel quale la formazione teorica è accompagnata da esempi e applicazioni
Microbiologia	BIO/19	Il corso è dedicato all'analisi dei componenti strutturali e funzionali dei microrganismi. Il corso mira a fornire conoscenze sul metabolismo microbico alla base di numerose applicazioni biotecnologiche e conoscenze sulle interazioni dei microrganismi con gli ospiti e l'ambiente. Il corso si propone di fornire le competenze metodologiche necessarie nelle tecniche fondamentali per la microbiologia. Infine, il percorso didattico fornirà esempi per l'analisi di problemi in modo da sviluppare adeguata autonomia nel percorso tecnico che permette di riprodurre la crescita di un microrganismo in laboratorio per poterlo utilizzare nei diversi ambiti applicativi. L'acquisizione di una autonomia di giudizio sarà frutto dell'impostazione didattica dell'insegnamento, nel quale la formazione teorica è accompagnata da esempi e applicazioni
Statistica	SECS-S/01	Il corso mira a garantire la conoscenza introduttiva ma solida sui fondamentali concetti di teoria della misura sperimentale, della teoria degli errori, statistica descrittiva e test delle ipotesi, con alcuni esempi in ambito biologico pertinenti al curriculum di studi. L'acquisizione di una autonomia di giudizio sarà frutto dell'impostazione didattica dell'insegnamento, nel quale la formazione teorica è accompagnata da esempi e applicazioni
TOTALE CFU 27		

SECONDO ANNO SECONDO SEMESTRE

Nome Insegnamento	SSD	OBIETTIVI FORMATIVI SPECIFICI
Principi di bioinformatica	ING-INF/05	Il corso mira a garantire la conoscenza teorica introduttiva dei metodi e degli strumenti computazionali impiegati nello studio e nell'interpretazione dei processi biologici sia a livello molecolare che sistemico, e delle loro potenzialità nello sviluppo di presidi terapeutici. Le conoscenze fornite riguardano sia le metodologie teoriche alla base delle principali applicazioni biotecnologiche dell'informatica, quali la genomica e la trascrittomica, sia gli strumenti di analisi e le banche dati principalmente usati in tali ambiti. Gli studenti acquisiranno la capacità di rilevare potenzialità e limitazioni di tali strumenti anche attraverso attività pratiche in laboratorio informatico.
Biologia Applicata	BIO/13	Il corso mira a garantire la conoscenza dei meccanismi che sottendono al funzionamento dei diversi compartimenti cellulari e alla loro comunicazione. Lo studente avrà le basi conoscitive necessarie a comprendere i meccanismi dell'organizzazione delle cellule nei tessuti, della segnalazione cellulare fisiologica e dello sviluppo della risposta ad essa in termini di riorganizzazione dell'assetto e funzionamento cellulare, inclusi i meccanismi di replicazione e morte cellulare, nell'ottica del mantenimento dell'omeostasi cellulare. L'acquisizione di una autonomia di giudizio sarà frutto dell'impostazione didattica dell'insegnamento, nel quale la formazione teorica è accompagnata da esempi e applicazioni
Biologia Molecolare	BIO/11	Il corso mira a garantire la conoscenza dei principi fondamentali e dei meccanismi di base della biologia molecolare. In particolare, lo studente è in grado di comprendere e discutere tematiche di espressione genica, di replicazione e riparo del DNA, e della struttura del gene a livello molecolare, i meccanismi e la regolazione della trascrizione e della maturazione dei trascritti, e la struttura e regolazione della cromatina. L'acquisizione di una autonomia di giudizio sarà frutto dell'impostazione didattica dell'insegnamento, nel quale la formazione teorica è accompagnata da esempi e applicazioni
A SCELTA LIBERA		
TOTALE CFU 30		

TERZO ANNO PRIMO SEMESTRE- CURRICULUM CELLULARE-MOLECOLARE

Nome Insegnamento	SSD	OBIETTIVI FORMATIVI SPECIFICI
Fisiologia Cellulare e Molecolare	BIO/09	Il corso mira a garantire la conoscenza delle basi molecolari e cellulari delle funzioni fisiologiche cellulari soprattutto in relazione all'eccitabilità cellulare e alla funzionalità cardiovascolare. Il corso si propone anche di contribuire all'acquisizione di competenze trasversali, come la capacità di analizzare i fenomeni cellulari alla base della fisiologia delle cellule e come l'alterazione di specifiche componenti possa determinare uno stato fisiopatologico e le contromisure da adottare per ripristinare l'omeostasi cellulare. L'acquisizione di una autonomia di giudizio sarà frutto dell'impostazione didattica dell'insegnamento, nel quale la formazione teorica è accompagnata da esempi e applicazioni.
Genetica Molecolare	BIO/18	Il corso mira ad approfondire le conoscenze e la comprensione dei meccanismi genetici che controllano e regolano l'espressione genica, sia durante la normale crescita cellulare sia nel caso di trasformazione neoplastica. Si propone di studiare l'organizzazione del genoma, del trascrittoma e del proteoma utilizzando metodologie di base per lo studio e la manipolazione delle macromolecole biologiche e metodologie di tipo bioinformatico. Saranno forniti gli strumenti per comprendere le principali strategie e tecniche di genetica molecolare utilizzate per lo studio di geni e genomi. L'acquisizione di una autonomia di giudizio sarà frutto dell'impostazione didattica dell'insegnamento, nel quale la formazione teorica è accompagnata da esempi e applicazioni
Morfologia e fisiologia animale	VET/01	
TOTALE CFU 24		

TERZO ANNO SECONDO SEMESTRE- CURRICULUM CELLULARE-MOLECOLARE

Nome Insegnamento	SSD	OBIETTIVI FORMATIVI SPECIFICI
Tecnologie Molecolari e Ricombinanti	BIO/11	<p>Il corso mira a garantire la conoscenza delle tecniche e metodologie di base e dei loro ulteriori sviluppi applicativi per lo studio ed analisi degli acidi nucleici e dell'espressione genica, con particolare riferimento alle tecnologie impiegate per la produzione di DNA ricombinante.</p> <p>L'esercitazione pratica darà la possibilità allo studente di concretizzare le conoscenze teoriche acquisite e sarà incentrata su alcune tra le metodiche più utilizzate nei comuni laboratori di ricerca</p>
<p>Laboratori Integrati</p> <p>Modulo A- metodologie biochimiche</p> <p>Modulo B- metodologie biomolecolari</p> <p>Modulo C- metodologie genetiche</p>	<p>BIO/10</p> <p>BIO/11</p> <p>BIO/18</p>	<p>L'insegnamento di Metodologie Biochimiche all'interno del Corso di Laboratori Integrati consente allo studente di acquisire le informazioni essenziali per l'identificazione e l'isolamento delle Proteine. A questo scopo, lo studente avrà modo di approfondire i principi teorici di ogni singola metodica biochimica (Cromatografia, Spettrofotometria e Elettroforesi in Poliacrilamide-SDS) di metterne in evidenza I vantaggi specifici che essa può apportare lungo I diversi passaggi di un protocollo di purificazione e isolamento di una proteina.</p> <p>L'insegnamento di Metodologie BioMolecolari all'interno del Corso di Laboratori Integrati fornisce innanzitutto agli studenti le conoscenze necessarie per isolare, separare e quantizzare gli acidi nucleici, DNA ed RNA. Attraverso le esercitazioni pratiche di laboratorio lo studente ha la possibilità di approfondire i principi teorici delle tecniche più in uso nello studio degli acidi nucleici: Spettrofotometria, Elettroforesi su gel d'agarosio in etidio bromuro, Screening di librerie, Sequenziamento. Espressione genica e Northern Blotting.</p> <p>L'insegnamento di Metodologie Genetiche all'interno del Corso di Laboratori Integrati garantisce agli studenti di approfondire i principi teorico-pratici alla base della manipolazione genica e dello studio funzionale dei geni. A questo fine, lo studente potrà apprendere le tecniche più in uso per studiare l'espressione dei geni wild-type e delle forme mutate (Cloning, amplificazione genica mediante PCR, Mutagenesi in vitro, Saggi funzionali per l'analisi delle mutazioni).</p>
Esame a scelta		
Tirocinio		
PROVA Finale		
TOTALE CFU 39		

TERZO ANNO PRIMO SEMESTRE-CURRICULUM CHIMICO-FARMACEUTICO

Nome Insegnamento	SSD	OBIETTIVI FORMATIVI SPECIFICI
Caratterizzazione strutturale dei composti chimici	CHIM/06	Il corso è dedicato alla descrizione e applicazione dei metodi più diffusi per l'analisi strutturale a livello molecolare dei composti organici. A tale scopo, verranno analizzate le tecniche strumentali più diffuse nei laboratori dell'industria chimico-farmaceutica (UV, IR, NMR, Massa). Dopo una breve introduzione per richiamare i principi di base, lo studente sarà guidato verso l'approfondimento di metodologie più avanzate. Il corso si propone, infine, con l'ausilio di esercitazioni pratiche di fornire agli studenti le competenze metodologiche necessarie per l'interpretazione delle caratteristiche fondamentali degli spettri forniti da ogni sostanza.
Farmacologia e tossicologia	BIO/14	Il corso mira a garantire la conoscenza degli elementi essenziali di farmacocinetica e farmacodinamica. Oltre ai concetti generali della selettività farmacologica lo studente apprende i concetti di variabilità dell'effetto dei farmaci nei diversi soggetti. Lo studente conosce l'attività farmacologica e gli effetti collaterali delle principali classi di farmaci; compresi i farmaci biotecnologici. Conosce l'apporto delle biotecnologie alla scoperta di nuovi farmaci. L'acquisizione di una autonomia di giudizio sarà frutto dell'impostazione didattica dell'insegnamento, nel quale la formazione teorica è accompagnata da esempi e applicazioni
Fitochimica e sue applicazioni biotecnologiche	BIO/01	Il corso mira a garantire la conoscenza delle nozioni fondamentali riguardanti la biosintesi e l'accumulo dei metaboliti secondari nelle specie vegetali, nonché la loro classificazione, il loro ruolo nelle piante, ed il loro utilizzo come indicatori chemotassonomici. Particolare attenzione sarà dedicata alle tecniche di estrazione di metaboliti secondari da diverse matrici vegetali; verranno forniti esempi pratici di studi già eseguiti. Il corso comprenderà anche cenni alle tecniche analitiche attualmente in uso per la determinazione qualitativa e quantitativa di metaboliti secondari in matrici vegetali. L'acquisizione di una autonomia di giudizio sarà frutto dell'impostazione didattica dell'insegnamento, nel quale la formazione teorica è accompagnata da esempi e applicazioni
TOTALE CFU 21		

TERZO ANNO SECONDO SEMESTRE- CURRICULUM CHIMICO-FARMACEUTICO

Nome Insegnamento	SSD	OBIETTIVI FORMATIVI SPECIFICI
Biotechnologie Industriali Modulo A- Impianti Modulo B- Processi	 CHIM/02 BIO/10	L'insegnamento di Biotechnologie Industriali-Modulo Processi si caratterizza come un corso di approfondimento di Processi biotecnologici che, generati attraverso l'uso dei microrganismi quali macchine biologiche, possano portare alla produzione di molecole di uso industriale, medico, farmacologico, agroalimentare a beneficio dell'uomo e del suo habitat. Lo studente avrà la possibilità di comprendere le tecniche di coltura microbiologiche, le tecnologie del DNA ricombinante per la generazione di proteine e le metodologie biochimiche necessarie allo studio della loro espressione e funzione biologica. Durante il corso lo studente apprenderà l'uso dei vari strumenti biotecnologici e le relative procedure che portano alla sintesi in laboratorio di antibiotici, antiparassitari, vaccini, farmaci antitumorali. L'acquisizione di una autonomia di giudizio sarà frutto dell'impostazione didattica dell'insegnamento, nel quale la formazione teorica è accompagnata da esempi e applicazioni
Laboratori Integrati Modulo A- metodologie botaniche Modulo B- metodologie chimiche Modulo C- metodologie farmacologiche	 BIO/01 CHIM/06 BIO/14	Il corso si propone di garantire le conoscenze teoriche e sperimentali in riferimento alle principali tecnologie alla base delle applicazioni più recenti della biologia vegetale, della chimica e della farmacologia. In particolare, dopo una prima fase di elaborazione di un disegno sperimentale, lo studente apprende le tecniche strumentali e le procedure sperimentali più appropriate per il riconoscimento ed il campionamento di matrici vegetali di interesse. Sulle matrici vegetali caratterizzate lo studente utilizza tecniche e metodologie rivolte all'estrazione di composti bioattivi (Modulo A) che successivamente verranno impiegati per la caratterizzazione strutturale e per le diverse tappe della progettazione chimica di molecole e preparazioni medicali (Moduli B e C). Infine, lo studente apprende e sperimenta praticamente le metodologie e i protocolli più appropriati per lo sviluppo di nuovi farmaci e sarà in grado di effettuare in laboratorio saggi in vitro per l'analisi quantitativa e qualitativa dell'azione recettoriale e cellulare di nuove molecole, unitamente alla conoscenza dei principi di base dell'analisi dei dati ottenuti e di come essi devono essere presentati in maniera scientificamente corretta.
Esame a scelta		
Tirocinio		
PROVA Finale		
TOTALE CFU 42		

Sperimentare e utilizzare le basi teoriche e sperimentali delle tecniche alla base delle applicazioni più recenti della biotecnologia.			X					X		X		X	X	X	X	X	X	X	X		X	
Saper utilizzare tecniche e metodologie, integrando le conoscenze biotecnologiche e chimiche indispensabili allo sviluppo di nuovi presidi terapeutici			X					X		X		X	X	X	X	X	X	X	X		X	
Saper analizzare in modo critico le implicazioni giuridiche ed i relativi rischi associati alle biotecnologie.				X																		
C: AUTONOMIA DI GIUDIZIO																						
Analizzare i problemi e scegliere gli approcci metodologici più efficaci per una risoluzione ottimale degli stessi in un contesto di ricerca.	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	
Valutare e interpretare i dati sperimentali e di processo	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	
Acquisire familiarità con il metodo scientifico e saper applicarlo in situazioni concrete, con adeguata conoscenza degli aspetti normativi e delle problematiche deontologiche e bioetiche cruciali nell'applicazione delle biotecnologie.	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	
Conoscere le tecniche strumentali e le procedure sperimentali più appropriate per le applicazioni biotecnologiche in ambito chimico-farmaceutico													X	X	X	X	X	X	X		X	
D: ABILITA' NELLA COMUNICAZIONE																						
Comunicazione in forma fluente in una lingua straniera dell'UE utilizzando il lessico disciplinare, sia tramite produzioni scritte sia oralmente																					X	X
Capacità di elaborare e presentare progetti di ricerca, con particolare riferimento alla chiarezza, all'esposizione di problemi e soluzioni a interlocutori specialistici e non, anche utilizzando metodi multimediali																					X	X
Capacità di illustrare i risultati della ricerca e di redigere rapporti tecnico-scientifici sia in italiano che in inglese																					X	X
Capacità di comunicare e gestire l'informazione scientifica in ambito chimico-farmaceutico																					X	X
E: CAPACITA' DI APPRENDERE																						
Consultazione di banche dati e altre informazioni in rete							X						X								X	X
Capacità di lavorare in modo autonomo e di utilizzare strumenti conoscitivi avanzati sia per l'aggiornamento continuo delle conoscenze sia per proseguire autonomamente in studi superiori in campo biotecnologico.																			X		X	X

Descrittori di Dublino- Competenze sviluppate e verificate	Unità Didattiche																					
	Chimica Generale e Inorganica	Matematica	Biologia Cellulare	Biotecnologie e diritto dell'Unione Europea	Chimica Organica	Genetica	Fisica con laboratorio	Biochimica	Chimica Fisica	Microbiologia	Statistica	Principi di bioinformatica	Biologia Applicata	Biologia Molecolare	Fisiologia Cellulare e Molecolare	Genetica Molecolare	Morfologia e fisiologia animale	Tecnologie Molecolari e Ricombinanti	Laboratori Integrati	Inglese	Tirocinio	Prova finale
A: CONOSCENZA E CAPACITA' DI COMPRESIONE																						
Fornire le conoscenze dei metodi e degli strumenti di base della matematica, della statistica e dell'informatica per la comprensione e l'interpretazione dei sistemi biologici		X									X	X										
Fornire le conoscenze dei metodi e degli strumenti di base della fisica per la comprensione e l'interpretazione dei sistemi biologici						X																
Fornire le conoscenze dei metodi e degli strumenti di base della chimica per la comprensione e l'interpretazione dei sistemi biologici	X				X			X														
Fornire solide conoscenze relative agli organismi viventi, i loro livelli organizzativi e il flusso dell'informazione genica.			X		X	X		X					X			X						
Fornire le conoscenze necessarie alla comprensione dei meccanismi molecolari alla base delle malattie umane.						X							X	X		X						
Fornire le conoscenze fondamentali relative alla morfologia e alle funzioni degli agenti infettivi di interesse biotecnologico, con particolare attenzione alla comprensione dei fenomeni molecolari di interazione microrganismo-ospite										X			X									
Fornire le conoscenze di base relative alla disciplina brevettuale.				X																		
Fornire le conoscenze di base degli aspetti etici ed economici della ricerca scientifica e delle applicazioni biotecnologiche.				X																		
Fornire le conoscenze necessarie alla comprensione dei processi cellulari e molecolari di regolazione delle funzioni cellulari e dell'organismo.						X							X		X	X	X	X				
B: CAPACITA' APPLICATIVE																						
Fornire la capacità di comprendere e analizzare criticamente un ragionamento matematico-statistico e applicare gli stessi processi deduttivi alle altre discipline legate alle Biotecnologie.		X				X					X					X						
Fornire la capacità di comprendere e analizzare criticamente fenomeni fisici nei vari ambiti delle Biotecnologie.							X															
Fornire la capacità di comprendere e analizzare criticamente fenomeni chimici nei vari ambiti delle Biotecnologie.	X				X				X													
Sperimentare e utilizzare le basi teoriche e sperimentali delle tecniche alla base delle applicazioni più recenti della biotecnologia.			X					X		X		X	X	X	X	X	X	X	X		X	

Introdurre gli studenti all'uso delle metodologie per l'analisi delle macromolecole cellulari.						X										X						
Saper utilizzare tecniche e metodologie, integrando le conoscenze biotecnologiche cellulari e molecolari indispensabili allo sviluppo di nuovi presidi terapeutici			X					X		X			X	X	X	X	X	X	X			X
Saper analizzare in modo critico le implicazioni giuridiche ed i relativi rischi associati alle biotecnologie.				X																		
C: AUTONOMIA DI GIUDIZIO																						
Analizzare i problemi e scegliere gli approcci metodologici più efficaci per una risoluzione ottimale degli stessi in un contesto di ricerca.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	
Valutare e interpretare i dati sperimentali e di processo	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	
Acquisire familiarità con il metodo scientifico e saper applicarlo in situazioni concrete, con adeguata conoscenza degli aspetti normativi e delle problematiche deontologiche e bioetiche cruciali nell'applicazione delle biotecnologie.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	
Conoscere le tecniche strumentali e le procedure sperimentali più appropriate per le applicazioni biotecnologiche in ambito biomedico.													X	X	X	X	X	X	X		X	
D: ABILITA' NELLA COMUNICAZIONE																						
Comunicazione in forma fluente in una lingua straniera dell'UE utilizzando il lessico disciplinare, sia tramite produzioni scritte sia oralmente																				X		X
Capacità di elaborare e presentare progetti di ricerca, con particolare riferimento alla chiarezza, all'esposizione di problemi e soluzioni a interlocutori specialistici e non, anche utilizzando metodi multimediali																				X	X	X
Capacità di illustrare i risultati della ricerca e di redigere rapporti tecnico-scientifici sia in italiano che in inglese																				X	X	X
Capacità di comunicare e gestire l'informazione scientifica in ambito biomedico																				X	X	X
E: CAPACITA' DI APPRENDERE																						
Consultazione di banche dati e altre informazioni in rete						X							X								X	X
Capacità di lavorare in modo autonomo e di utilizzare strumenti conoscitivi avanzati sia per l'aggiornamento continuo delle conoscenze sia per proseguire autonomamente in studi superiori in campo biotecnologico.																			X		X	X