

**Regolamento didattico del**  
**Corso di Laurea in Biotecnologie (L-2)**  
*Immatricolati nell'Anno Accademico 2025/26*

## Articolo 1 - Struttura del Corso di Laurea

1. Il Corso di Laurea è articolato in 3 anni accademici, ciascuno di circa 60 CFU, per un ammontare totale di 180 CFU. 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. 1648 del 19-12-2023.
2. Il Corso di Laurea in Biotecnologie è di norma erogato presso il campus didattico fra Via dei Mulini e via delle Puglie.
3. La sede e le strutture logistiche di supporto alle attività didattiche e di laboratorio sono di norma quelle messe a disposizione dal Dipartimento di Scienze e Tecnologie, fatta salva la possibilità che alcuni insegnamenti possano essere mutuati o tenuti presso altri corsi di studio dell'Ateneo. Le attività didattiche e di tirocinio potranno essere svolte anche 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. 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 dai 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 2 - Requisiti per l'accesso al corso

1. È richiesta una buona cultura generale, e conoscenze di base di matematica e scienze come fornite dalle scuole secondarie di secondo grado.
2. La verifica della preparazione iniziale sarà determinata attraverso una prova, di norma strutturata in coordinamento con le altre università italiane. Per gli studenti con accertate carenze, sarà attribuito l'obbligo formativo aggiuntivo.
3. 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.
4. Il corso di Laurea in Biotecnologie è con accesso non programmato.
5. Per l'iscrizione al Corso di Laurea è obbligatorio sostenere una 'Prova di Orientamento' non selettiva, di norma erogata in collaborazione con il Consorzio InterUniversitario Sistemi Integrati per l'Accesso (CISIA). I dettagli della prova sono descritti all'indirizzo  
<https://www.unisannio.it/it/sito-dipartimentale/dipartimento-dst/immatricolazioni-dst>  
e all'indirizzo  
<https://www.cisiaonline.it/area-tematica-tolc-biologia/struttura-della-prova-e-syllabus/>
6. La prova di orientamento consiste in un questionario a risposta multipla nelle discipline di matematica, fisica, chimica, biologia e conoscenza della lingua inglese.
7. 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 MATH (già MAT) o STAT-04/A (già 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 MATH (già MAT) o STAT-04/A (già 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 3 - Obbligo formativo aggiuntivo**

1. La prova di orientamento di cui all'articolo 2 è un questionario a risposta multipla che riguarda le discipline di matematica, fisica, chimica, biologia e conoscenza della lingua inglese.
2. I dettagli della prova e il syllabus dei temi sono all'indirizzo: <https://www.cisiaonline.it/>
3. Di norma, alla risposta di ciascun quesito è attribuito 1 punto per la risposta corretta, 0 punti alla risposta mancante, e -0,25 punti per la risposta errata.
4. L'obbligo formativo aggiuntivo (OFA) è dovuto per la sola disciplina di Matematica.
5. L'OFA è attribuito agli studenti che abbiano ottenuto un punteggio relativo alla sezione di Matematica inferiore a sei.
6. L'OFA è assolto a seguito del superamento di una prova scritta il cui esito di profitto è SUPERATO/NON-SUPERATO.
7. A sostegno dell'OFA è istituito e attivato un corso integrativo di matematica da erogare durante il primo semestre.
8. 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.
9. La prova scritta riguarda i temi di cui al precedente comma.

10. Ogni anno accademico sono programmate almeno n. 6 prove distanziate da non meno di tre settimane l'una dall'altra.
11. Il non assolvimento dell'OFA preclude allo studente la partecipazione agli esami di matematica.
12. L'OFA deve essere assolto entro il primo anno di corso.

## **Articolo 4 - Piano di Studio Individuale**

È possibile presentare di un piano di studio individuale.

Il piano di studio individuale, approvato dal Consiglio di corso di studio, non può comunque prescindere dal rispetto dell'ordinamento didattico e delle linee guida definite dal Consiglio di corso di studio.

Qualora il piano di studio preveda la scelta di attività formative attivate presso corsi di studio a numero programmato, l'ammissione alle stesse deve essere preventivamente approvata anche dal Consiglio di corso di studio ospitante l'insegnamento sulla base di criteri da esso preventivamente individuati.

## **Articolo 5 – Modalità di svolgimento di ciascuna attività formativa e tipologia delle forme didattiche**

1. Il piano didattico allegato (Allegato 1) indica le modalità di svolgimento delle attività formative e la relativa suddivisione in ore di didattica frontale, di esercitazioni pratiche o di tirocinio, nonché la tipologia delle forme didattiche. Eventuali ulteriori informazioni in merito saranno rese note annualmente sull'area web nel Corso di Laurea nell'abito del sito web del Dipartimento di Scienze e Tecnologie.
2. Le attività formative sono programmate secondo il calendario didattico deliberato dal Consiglio di Dipartimento in ottemperanza dell'articolo n. 13 comma n. 1 del Regolamento Didattico del Dipartimento di Scienze e tecnologie
3. L'elenco degli insegnamenti del Corso di Studio con il Settore Scientifico Disciplinare (SSD) e gli obiettivi formativi è riportato nell'Allegato n. 2.
4. I risultati di apprendimento che concorrono allo sviluppo delle competenze sono esemplificati nella "Matrice di Tuning" – (Allegato n.3).

## **Articolo 6 - Frequenza e propedeuticità**

1. L'obbligo di frequenza alle attività didattiche è indicato nel piano didattico allegato (Allegato 1).
2. Le modalità e la verifica dell'obbligo di frequenza, ove previsto, sono stabilite annualmente dal Corso di Studio in sede di presentazione della programmazione didattica e rese note agli studenti prima dell'inizio delle lezioni tramite il sito web del Corso di studi.
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 chimica generale e inorganica è propedeutico all'insegnamento di chimica organica.
4. 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.
5. Lo studente può sostenere gli esami del terzo anno se abbia superato tutti gli insegnamenti del primo anno.

## **Articolo 7 Percorso negli studi a tempo parziale**

1. Lo studente può optare per il percorso di studi a tempo parziale che consente di completare il corso di studi in un tempo superiore alla durata normale secondo modalità definite nel Regolamento degli Studenti.
2. Le attività formative previste dal percorso di studio, in caso di necessaria disattivazione, potranno essere sostituite, per garantire la qualità e la sostenibilità dell'offerta didattica.

## **Articolo 8 – Prove di verifica delle attività formative**

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. 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. 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 d'esame 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.
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 di 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.

## **Articolo 9 - Attività formative a scelta dallo studente**

1. Lo studente può indicare come attività formative autonomamente scelte una o più attività formative tra quelle che il Consiglio di Corso di studio individua annualmente e rende note tramite il sito del corso di studio. Se lo studente intende sostenere un esame relativo ad una attività non prevista tra quelle individuate

dal Consiglio di Corso di studio, deve fare richiesta al Consiglio di Corso nei termini previsti annualmente entro la scadenza usuale per la presentazione del piano di studi individuale, e con le medesime modalità.

## **Articolo 10 - 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. La richiesta di riconoscimento sarà valutata dal Consiglio di Corso di studio tenendo conto del numero massimo di crediti riconoscibili fissato nell'ordinamento didattico del corso di studio. Il riconoscimento potrà avvenire qualora l'attività sia coerente con gli obiettivi formativi specifici del corso di studio e delle attività formative che si riconoscono, visti anche il contenuto e la durata in ore dell'attività svolta.
3. 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).
4. 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.
5. I crediti formativi universitari acquisiti sono riconosciuti fino a concorrenza dei crediti dello stesso settore scientifico disciplinare previsti dal piano didattico allegato. Qualora, effettuati i riconoscimenti in base alle norme del presente regolamento, residuino crediti non utilizzati, il Consiglio di Corso di studio può riconoscerli valutando il caso concreto sulla base delle affinità didattiche e culturali. Il riconoscimento è relativo alle attività formative svolte nella medesima lingua di erogazione del corso di studio.
6. 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.
7. 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.
8. 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.
9. 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.
10. 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.
11. 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.

12. 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.

13. 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>

14. Ove lo studente, nella prova di orientamento, di cui al comma 5 dell'articolo 3, ove questa sia erogata dal CISIA, scelga di sostenere la verifica opzionale di conoscenza della lingua inglese, raggiunga un punteggio da 24 a 30, sarà riconosciuto l'insegnamento di lingua inglese.

## **Articolo 11 – 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 curricolare 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 sul sito del dipartimento.
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 Fondamenti di citologia, Biologia cellulare e dei microrganismi, Biochimica e tecnologie biochimiche. 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 12 - 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.
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 13 – Modalità di svolgimento della prova finale**

1. La prova finale consiste nella discussione di un elaborato su un argomento coerente con gli obiettivi formativi del corso di studi che dimostri la padronanza degli argomenti e l'acquisizione delle competenze, nonché la capacità di operare in modo autonomo.
2. Il contenuto dell'elaborato può essere alternativamente
  - a) l'approfondimento di un argomento affrontato nell'ambito di una delle discipline studiate.
  - b) collegato a un progetto di ricerca
  - c) una rielaborazione individuale di ricerche bibliografiche.
3. L'elaborato deve essere preparato sotto la supervisione di un docente o ricercatore afferente al Corso di Laurea o all'Ateneo del Sannio. In alternativa, è possibile che un docente o ricercatore esterno all'Ateneo del Sannio supervisioni la preparazione dell'elaborato di tesi, purché sotto la responsabilità formalizzata di un docente o ricercatore del Corso di Laurea.
4. La prova finale è presentata di fronte ad una commissione di valutazione all'uopo designata.
5. A discrezione del candidato, l'elaborato scritto può essere redatto in una lingua diversa da quella italiana.
6. La valutazione della prova finale terrà conto del profitto curriculare che si concretizza in un voto di riferimento calcolato come media dei voti degli esami ponderata per i CFU. Il voto di riferimento potrà essere incrementato secondo le prescrizioni del successivo articolo 14.
7. La valutazione riguardante la maturità culturale e della capacità di elaborazione personale si forma durante la discussione orale della tesi.
8. La prova finale ha un valore pari a 3 CFU.



9. Altre specifiche sono descritte nel regolamento didattico del corso di studi.
10. La discussione della tesi è pubblica.
11. Le prove finali sono programmate secondo un calendario deliberato del Consiglio di Dipartimento. 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.
12. 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.
13. 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.

## **Articolo 14 – Determinazione del voto di laurea**

1. Al voto 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 n. 23 comma 1 del Regolamento Didattico del Dipartimento di Scienze e Tecnologie
  - (b) Il voto curriculare è arrotondato all'intero più vicino (ad esempio: 101.5 è arrotondato a 102, 101.49 è arrotondato a 101);
  - (c) 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;
  - (d) in base agli anni di iscrizione al corso di laurea saranno assegnati:
    - 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);
  - (e) 1 punto per lo svolgimento di tirocinio in un ente non universitario;
  - (f) 1 punto per ogni attività certificata (esami e/o tirocinio), ciascuna di almeno 6 CFU, nell'ambito dei programmi di mobilità internazionale;
  - (g) da 0 a 3 punti come valutazione della discussione della tesi di Laurea.
2. 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 15 - Diritto allo studio**

Il CCdS, sensibile alle esigenze degli studenti universitari disabili può predisporre alcuni servizi per 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.

## **Articolo 16 – 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.

# Corso di Laurea in Biotecnologie – Manifesto degli studi – Corte immatricolati 2025/2026

## Allegato 1 del Regolamento didattico

### Primo anno coorte 2025/2026 da erogare nel 2025/26

Semestre	Insegnamento	SSD	CFU	TAF	Modalità di accertamento risultati	Voto o giudizio	Propedeuticità	Periodo valutazione didattica
1 OK	<b>Fondamenti di citologia (corso integrato); <i>Fundamentals of Cytology</i></b>				scritto e orale congiunti	voto		primo semestre breve
	Modulo A: Cellule animali <i>Animal cells</i>	BIO/06	5 Frontale + 1ATP	CARAT.				
	Modulo B: Cellule vegetali <i>Plant cells</i>	BIO/01	5 Frontale + 1ATP	BASE				
1 OK	Matematica <i>Mathematics</i>	MAT/5	4 Frontale + 2ATP	BASE	scritto e orale congiunti	voto	Requisiti di base di matematica	primo semestre breve
1	Chimica Generale e Inorganica <i>General and inorganic chemistry</i>	CHIM/03	7 Frontale + 1ATP	BASE	scritto e orale congiunti	voto		primo semestre breve
1	Abilità informatiche <i>Introduction to computer science</i>	(codificato interdisciplinare)	3	ALTRE ATTIV.	scritto e orale congiunti	giudizio		Primo semestre breve
2	<b>Biologia cellulare e dei microrganismi (corso integrato); <i>Cell Biology and Microbiology</i></b>				scritto e orale congiunti	voto		secondo semestre breve
2	Modulo A: microorganismi <i>Biology of Microorganisms</i>	BIO/19	3 Frontale + 1ATP	BASE				
2	Modulo B: biologia cellulare <i>Cell Biology</i>	BIO/13	3 Frontale + 1ATP	CARAT				
2	Chimica Organica <i>Organic chemistry</i>	CHIM/06	7 Frontale + 1ATP	BASE	scritto e orale congiunti	voto		secondo semestre breve
2	Elementi di diritto ed economia per le biotecnologie <i>Introduction to law and economics for biotechnologies</i>	IUS/01	8 Frontale	CARAT	orale	voto		Secondo semestre breve
2	Fisica <i>Physics</i>	FIS/01	5 Frontale + 1 ATP	BASE	scritto e orale congiunti	voto		Secondo semestre breve

# Corso di Laurea in Biotecnologie – Manifesto degli studi – Corte immatricolati 2025/2026

## Allegato 1 del Regolamento didattico

Secondo anno coorte 2025/2026 da erogare nel 2026/27

Semestre	Insegnamento	SSD	CFU	TAF	Modalità di accertamento risultati	Voto o giudizio	Propedeuticità	Periodo valutazione didattica	
Biochimica e tecnologie biochimiche (corso integrato) Biochemistry and its Biotechnological Aspects					scritto e orale congiunti	voto	Aver superato almeno 30CFU fra gli insegnamenti del primo anno + OFA (ma non contribuisce ai CFU)	primo semestre breve	
1	Modulo A: Biochimica Biochemistry	BIO/10	5 Frontale + 1 ATP	BASE					
1	Modulo B: Tecnologie biochimiche Biotechnological Aspects of Biochemistry	BIO/10	3 Frontale + 1 ATP	CARAT					
1	Lingua inglese English	L-LIN/12	3 Frontale	ALTRE ATTIV.	scritto e orale congiunti	giudizio		primo semestre breve	
1	Biologia molecolare Molecular biology	BIO/11	8 Frontale + 1 ATP	BASE	orale	voto		primo semestre breve	
1	Principi di bioinformatica Principles of bioinformatics	ING-INF/05	6 Frontale + 1 ATP	BASE	scritto e orale congiunti	voto		primo semestre breve	
2	Chimica fisica Physical chemistry	CHIM/02	7 Frontale + 1 ATP	BASE	scritto e orale congiunti	voto		Secondo semestre breve	
Biofisica e fisiologia cellulare (corso integrato); Cell Physiology and Biophysics.					scritto e orale congiunti	voto		secondo semestre breve	
2	Modulo A: Biofisica Biophysics	FIS/01	3 Frontale	BASE					
2	Modulo B: Fisiologia cellulare Cell Physiology	BIO/09	8 Frontale + 1 ATP	CARAT.					
Genetica di eucarioti, procarioti e virus (corso integrato) Genetics of eukaryotes, prokaryotes and viruses					Scritto e orale orale congiunti	voto			secondo semestre breve
2	Modulo A: genetica dei microrganismi Microbial Genetics	BIO/19	3 Frontale	BASE					
2	Modulo B: genetica genetics	BIO/18	5 Frontale + 1 ATP	CARAT					

# Corso di Laurea in Biotecnologie – Manifesto degli studi – Corte immatricolati 2025/2026

## Allegato 1 del Regolamento didattico

Terzo anno coorte 2025/2026 da erogare nel 2027/28

Semestre	Insegnamento	SSD	CFU	TAF	Modalità di accertamento risultati	Voto o giudizio	Propedeuticità	Periodo valutazione didattica
1	Statistica <i>Statistics</i>	SECS-S/01	4 Frontale + 2 ATP	BASE	scritto e orale congiunti	voto	tutti gli esami del primo anno	primo semestre breve
CORSI OPZIONALI (scegliere 2 di tre insegnamenti da inserire nel piano di studi)								
1	BIOTECNOLOGIE GENETICHE <i>Genetic biotechnologies</i>	BIO/18	8 Frontale + 1 ATP	Attività affini o integrative	scritto e orale congiunti	voto		primo semestre breve
1	Farmacologia e tossicologia <i>Pharmacology and toxicology</i>	BIO/14	8 Frontale + 1 ATP		scritto e orale congiunti	voto		
1	Biotecnologie Vegetali Applicate <i>Applied Plant Biotechnology</i>	BIO/01	8 Frontale + 1 ATP		scritto e orale congiunti	voto		
Sintesi, Analisi strutturale e funzionale di biomolecole (corso integrato) <i>Synthesis, Structural and Functional Analysis of Biomolecules</i>								
1	MOD A: Meccanismi molecolari di macromolecole <i>Molecular mechanisms of macromolecules</i>	BIO/11	3 Frontale	CARAT	Orale	voto		Primo semestre breve
1	MOD B: Caratterizzazione strutturale di molecole organiche bioattive <i>Structural characterization of bioactive organic molecules</i>	CHIM/06	3 Frontale		Orale	voto		
2	Biotecnologie applicate alla sperimentazione animale <i>Biotechnology Applied to Animal Experimentation</i>	VET/01	6	CARAT	Orale	voto		
2	Modelli di Bioreattori <i>Models of bioreactors</i>	ING-IND/26	6	CARAT	Orale	voto		
2	Tirocinio (1)		6 ATP	Art.10 comma 5 lettera d		giudizio		
2	A scelta dello studente		12					

# Corso di Laurea in Biotecnologie – Manifesto degli studi – Corte immatricolati 2025/2026

## Allegato 1 del Regolamento didattico

2	Prova finale (2)		3 ATP	Art.10 comma 5 lettera c	orale	voto		
---	------------------	--	-------	-----------------------------	-------	------	--	--

(1) Il tirocinio può essere richiesto dal terzo anno dopo aver accumulato 120CFU (con esclusione di OFA); (2) La prova finale può essere richiesta a partire dal termine del primo semestre del terzo anno, comunque dopo aver accumulato 130CFU (con esclusione OFA)

**ALLEGATO 2****PRIMO ANNO PRIMO SEMESTRE**

Nome Insegnamento	SSD	OBIETTIVI FORMATIVI SPECIFICI
<b>Fondamenti di Citologia</b> <b>Modulo A- Cellule Animali</b> <b>5+1</b> <b>Modulo B- Cellule Vegetali</b> <b>5+1</b>	BIO/06  BIO/01	<p>Il Modulo A mira a garantire la conoscenza di base sulla organizzazione strutturale delle cellule animali; fornire agli studenti un quadro di riferimento generale del significato funzionale e delle relazioni tra i differenti organuli cellulari; portare gli studenti a una sufficiente capacità di analisi critica e interpretazione logica di semplici preparati di microscopia ottica ed elettronica.</p> <p>Il Modulo B 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.</p> <p>Lo studente, inoltre, analizzerà le fondamentali differenze nel ciclo cellulare e nei processi apoptotici nella cellula animale rispetto a quella vegetale. 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.</p>
<b>Matematica</b> <b>4+2</b>	MAT/05	<p>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.</p>
<b>Chimica Generale e Inorganica</b> <b>7+1</b>	CHIM/03	<p>Il corso mira a garantire la conoscenza di quegli aspetti basilari della chimica che sono indispensabile bagaglio per gli studenti che devono proseguire un percorso universitario nel campo delle biotecnologie. In particolare, lo studente acquisirà una adeguata conoscenza degli aspetti fondamentali della struttura atomica e delle proprietà periodiche degli elementi, della struttura delle molecole e dei legami chimici, delle proprietà dei gas e delle soluzioni, e dell'elettrochimica. Particolare attenzione sarà rivolta agli equilibri chimici in fase gas ed in fase liquida, agli equilibri acido-base in acqua, anche attraverso la risoluzione dei corrispondenti esercizi di stechiometria. L'impostazione didattica, coniugando lezioni teoriche, esercitazioni numeriche e di laboratorio, consentirà una buona maturazione degli studenti.</p>

**ALLEGATO 2**

<b>Abilità informatiche</b>  <b>3</b>	ING-INF/05	Il corso ha l'obiettivo di fornire agli studenti una solida padronanza delle abilità informatiche di base. Partendo dai fondamenti dell'informatica, come il concetto di algoritmo e i principi della logica binaria, verrà sviluppato un percorso applicativo che include la conoscenza dell'architettura del computer, la struttura del filesystem e l'uso dei principali software e servizi web, con particolare riferimento al sistema operativo Linux. Sarà inoltre presentato un primo approccio esplorativo al linguaggio di programmazione R attraverso l'utilizzo dell'ambiente RStudio, permettendo agli studenti di consolidare i concetti teorici mediante la sperimentazione di semplici programmi sequenziali
<b>TOTALE CFU 29</b>		



**PRIMO ANNO SECONDO SEMESTRE**

Nome Insegnamento	SSD	OBIETTIVI FORMATIVI SPECIFICI
<b>Fisica</b>  <b>5+1</b>	FIS/01	Il corso mira a garantire la conoscenza delle nozioni fondamentali di Fisica per la descrizione quantitativa dei fenomeni naturali. Gli argomenti del corso riguardano principalmente le leggi della Meccanica classica. 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 sarà accompagnata da esempi e applicazioni
<b>Biologia Cellulare e dei Microorganismi</b>  <b>Modulo A-Biologia dei Microorganismi</b> <b>3+1</b>  <b>Modulo B- Biologia Cellulare</b> <b>3+1</b>	BIO/19  BIO/13	<p>Il Modulo A del corso è dedicato all'illustrazione e all'analisi delle componenti strutturali e delle funzioni dei microrganismi, ed in particolare delle cellule batteriche. Tra gli argomenti fondamentali del corso rientra il metabolismo microbico che sarà affrontato evidenziando l'enorme capacità e versatilità metabolica dei microrganismi che è alla base di numerose applicazioni biotecnologiche. Il corso si propone, infine, con l'ausilio di esercitazioni pratiche di fornire agli studenti le competenze metodologiche necessarie nelle tecniche di base fondamentali per la microbiologia. Nel percorso didattico si proporrà l'analisi critica e la risoluzione di problemi specifici in modo da favorire lo sviluppo di autonomia di giudizio e di indipendenza nell'ampliamento della conoscenza sui diversi temi della microbiologia.</p> <p>Il Modulo B fornisce conoscenze sui meccanismi che regolano il funzionamento e la comunicazione tra compartimenti cellulari. Gli studenti comprenderanno come la segnalazione cellulare influenzi processi fisiologici come metabolismo, crescita e differenziamento, e approfondiranno i meccanismi di regolazione del ciclo cellulare, della replicazione e della divisione. Verranno inoltre analizzati i processi di morte cellulare, con particolare attenzione a apoptosi e necrosi, e al loro ruolo nella prevenzione di patologie. Le attività laboratoriali saranno integrate nel corso per permettere agli studenti di applicare concretamente le conoscenze teoriche acquisite, sviluppando abilità pratiche e un approccio critico alla biologia cellulare. L'insegnamento unisce teoria ed esempi applicativi, stimolando il pensiero critico e l'autonomia di giudizio.</p>
<b>Chimica Organica</b>  <b>7+1</b>	CHIM/06	Il corso si propone di fornire i concetti generali della struttura dei composti organici, di determinarne 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. Tenendo conto della struttura generale dei composti, lo studente sarà in grado di applicare le conoscenze a sostanze strutturalmente complesse e prevedere la soluzione di problematiche relative a sistemi di interesse chimico, biologico e ambientale.

**PRIMO ANNO SECONDO SEMESTRE**

<b>Elementi di diritto ed economia per le biotecnologie</b>  <b>8</b>	IUS/01	Il corso mira a garantire la conoscenza di base dell'ordinamento giuridico italiano e comunitario e degli istituti fondamentali di economia 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
<b>TOTALE CFU 30</b>		

**SECONDO ANNO PRIMO SEMESTRE**

Nome Insegnamento	SSD	OBIETTIVI FORMATIVI SPECIFICI
<b>Biochimica e Biotecnologie Chimiche</b>  <b>Modulo A- Biochimica 5+1</b>  <b>Modulo B- Biotecnologie Biochimiche 3+1</b>	BIO/10  BIO/10	<p>Il corso 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.</p> <p>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.</p>
<b>Biologia Molecolare</b>  <b>8+1</b>	BIO/11	<p>Il corso di Biologia Molecolare ha come obiettivo illustrare, in modo dettagliato la struttura e funzione degli acidi nucleici, la trascrizione, traduzione e la regolazione dell'espressione genica, con particolare enfasi alle differenze esistenti tra cellule procariotiche ed eucariotiche. Tra i principali argomenti del corso, rientrano i meccanismi molecolari della replicazione dei genomi, le reazioni chimiche e le interazioni molecolari necessarie per la sintesi e maturazione delle molecole di RNA.</p> <p>Durante il percorso didattico saranno affrontati esempi analitici di ordine teorico-pratico, riguardanti questioni sperimentali proprie della disciplina, in modo da sviluppare una adeguata autonomia, sia per la capacità di apprendimento che per la capacità di descrivere i fenomeni molecolari.</p>
<b>Lingua inglese</b>  <b>3</b>	L-LIN/12	<p>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.</p>
<b>Principi di bioinformatica</b>  <b>6+1</b>	ING-INF/05	<p>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.</p>

**SECONDO ANNO PRIMO SEMESTRE**

**TOTALE CFU 29**

**SECONDO ANNO SECONDO SEMESTRE**

Nome Insegnamento	SSD	OBIETTIVI FORMATIVI SPECIFICI
<b>Chimica Fisica</b>  <b>7+1</b>	CHIM/02	Il corso intende fornire le conoscenze fondamentali della termodinamica chimica, con una speciale attenzione per la stabilità delle proteine globulari, degli equilibri di binding in generale e dei modelli per l'associazione dell'ossigeno sull'emoglobina. Saranno affrontati aspetti fondamentali della meccanica quantistica per comprendere le transizioni tra livelli energetici vibrazionali ed elettronici alla base della spettroscopia IR ed UV-VIS. Sarà trattato il processo di diffusione, anche attraverso il cosiddetto random walk. Lo studente dovrebbe acquisire una capacità critica, utile per un proficuo prosieguo negli studi.
<b>Biofisica e Fisiologia Cellulare</b>  <b>Modulo A- Biofisica</b> <b>3</b>  <b>Modulo B- Fisiologia Cellulare</b> <b>8+1</b>	FIS/01    BIO/09	Gli obiettivi formativi del corso mirano a fornire agli studenti una visione interdisciplinare dei principi fisici e fisiologici che regolano il funzionamento cellulare.  Il Modulo A si propone di comprendere i principi biofisici di base, studiare le leggi fisiche applicate ai sistemi biologici, analizzare le proprietà elettriche e meccaniche delle cellule,  Il Modulo B si propone di analizzare la fisiologia della cellula, comprendere il funzionamento delle membrane biologiche e dei canali ionici, approfondire il ruolo dei potenziali di membrana e della trasmissione dei segnali elettrici, approfondire il ruolo dell'energia nei processi cellulari,
<b>Genetica di Eucarioti, Procarioti e Virus</b>  <b>Modulo A- Genetica dei Microorganismi</b> <b>3</b>  <b>Modulo B- Genetica</b> <b>5+1</b>	BIO/19    BIO/18	Il Modulo A del corso si propone di fornire le conoscenze degli argomenti di genetica procariotica alla base della diversità e della plasticità del genoma dei microrganismi, motore della evoluzione e della comparsa di nuove specie. Il corso si propone di fornire le conoscenze di base dei principi fondamentali della virologia e delle tecniche di studio delle proprietà dei virus. Il corso con l'ausilio di esperienze di laboratorio simulato illustrerà le principali tecniche di identificazione di vecchia e nuova generazione applicate nel laboratorio di virologia. Infine, nel percorso formativo verrà proposta la risoluzione di problemi specifici per incentivare lo sviluppo di un approccio concreto alle criticità del laboratorio di biologia.  Il Modulo B 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

**SECONDO ANNO SECONDO SEMESTRE**

		dell'impostazione didattica dell'insegnamento, nel quale la formazione teorica è accompagnata da esempi e applicazioni
<b>TOTALE CFU 29</b>		

**TERZO ANNO PRIMO SEMESTRE**

Nome Insegnamento	SSD	OBIETTIVI FORMATIVI SPECIFICI
<b>Statistica</b>  4+2	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
<b>Biotecnologie Genetiche</b> 8+1	BIO/18	Il corso di <i>Biotecnologie Genetiche</i> fornisce una solida preparazione teorica sui principi e le applicazioni della genetica molecolare in ambito biotecnologico. Verranno affrontati i meccanismi dell'espressione genica e le principali tecniche di ingegneria genetica, come DNA cloning, interferenza da RNA, PCR, editing genomico (es. CRISPR-Cas9) e generazione di modelli animali geneticamente modificati, con esempi applicativi nei settori medico, ambientale e industriale. È prevista anche una breve attività laboratoriale (1 CFU), volta a introdurre le tecniche di base per la manipolazione del DNA e l'analisi degli acidi nucleici, con attenzione alla progettazione sperimentale e all'interpretazione dei dati. L'insegnamento integra teoria ed applicazioni sperimentali per stimolare il pensiero critico e promuovere l'autonomia di giudizio, offrendo le basi culturali e tecnologiche per la professione del biotecnologo.
<b>Farmacologia e Tossicologia</b> 8+1	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
<b>Biotecnologie Vegetali Applicate</b> 8+1	BIO/01	Il corso si propone di fornire agli studenti una solida comprensione delle biotecnologie vegetali, esplorando l'evoluzione e le applicazioni delle tecniche più avanzate nel campo. Gli studenti acquisiranno conoscenze sulla totipotenza delle staminali vegetali e sulle differenze rispetto alle staminali animali, nonché sugli impatti ambientali e sociali delle innovazioni biotecnologiche. Verranno approfonditi temi come la coltura in vitro di cellule e tessuti vegetali, l'embrionogenesi somatica e il controllo genico dell'embrionogenesi. Saranno inoltre trattati gli aspetti legati all'ingegneria metabolica delle piante, all'uso delle biomasse e all'industria biotecnologica, con particolare riferimento all'impiego delle microalghe. Il corso esplorerà l'interazione delle piante con la rizosfera e l'applicazione delle nanotecnologie, analizzando i rischi e i benefici di nanopesticidi e nanofertilizzanti. Infine, si approfondiranno le tecniche di ingegneria genetica per il miglioramento di specie vegetali di interesse, il Genome Editing, con un focus sull'applicazione di CRISPR/CAS9 nelle piante.
<b>Sintesi, Analisi strutturale e funzionale di biomolecole</b>		

**TERZO ANNO PRIMO SEMESTRE**

<b>Modulo A</b> Caratterizzazione strutturale di molecole organiche bioattive 3	CHIM/06	Il Modulo A si propone di fornire allo studente le conoscenze di base delle varie tecniche spettroscopiche e spettrofotometriche utilizzate per l'identificazione e la caratterizzazione strutturale di molecole organiche di varia complessità, ponendo attenzione ai principi teorici alla base di ciascuna tecnica, agli aspetti operativi e all'interpretazione dei dati da essa forniti. A tale scopo, con l'ausilio di esercitazioni pratiche, il corso mira a garantire la conoscenza delle metodologie necessarie per la caratterizzazione di molecole organiche e/o l'identificazione di specifici componenti in una miscela complessa.
<b>Modulo B</b> Meccanismi molecolari di macromolecole 3	BIO/11	Nel Modulo B gli studenti acquisiranno una conoscenza approfondita delle applicazioni biotecnologiche del clonaggio e la produzione di proteine ricombinanti attive. Particolare attenzione sarà dedicata alle più recenti tecnologie ricombinanti per l'espressione e l'analisi di proteine ricombinanti per le applicazioni in medicina. Un altro focus specifico riguarderà le tecnologie di sottrazione genica e quelle mirate alla produzione di farmaci e vaccini basate su proteine ricombinanti e molecole di RNA. Gli studenti comprenderanno come le applicazioni biotecnologiche del clonaggio, sintesi ed analisi di macromolecole biologicamente attive sono strumenti indispensabili per lo sviluppo delle conoscenze scientifiche in diversi campi.
<b>TOTALE CFU 30</b>		



**TERZO ANNO SECONDO SEMESTRE**

<b>Nome Insegnamento</b>	<b>SSD</b>	<b>OBIETTIVI FORMATIVI SPECIFICI</b>
<b>Biotecnologie e Applicate alla Sperimentazione Animale</b> <b>6</b>	VET/01	Il corso ha come obiettivo la conoscenza delle basi Biologiche ed Etologiche delle specie di interesse sperimentale, le tecniche di gestione degli animali, le condizioni di benessere animale, le diverse tecniche allevamento, le tecniche e procedure di base per l'attivazione di protocolli sperimentali, le modalità di valutazione dello stato di benessere e le condizioni ambientali interferenti, i criteri di impostazione scientifica di un disegno sperimentale, principali disposizioni di legge vigenti in materia. I principi relativi all'etica della sperimentazione animale e applicazione delle linee guida ARRIVE (Animal Research: Reporting of in vivo experiments).
<b>Modelli di Bioreattori</b> <b>6</b>	ING-IND/26	L'insegnamento si prefigge lo scopo di fornire gli elementi di base, necessari per la comprensione e la previsione delle prestazioni di singoli bioreattori e, più in generale, di processi e impianti tipici delle biotecnologie. Sviluppare una familiarità con le più importanti operazioni unitarie utilizzate nell'industria biotecnologica ed è in grado di eseguire dimensionamenti di massima di singoli apparati. Nello specifico ci si attende che al termine del corso lo studente sia in grado: 1) conoscere principali elementi necessari per la comprensione e la previsione delle prestazioni dei fermentatori e dei relativi processi ed impianti, 2) di selezionare il processo migliore per il prodotto desiderato.
<b>Esame a scelta</b> <b>12</b>		
<b>Tirocinio</b> <b>6</b>		
<b>PROVA Finale</b> <b>3</b>		
<b>TOTALE CFU 33</b>		