

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA IN “SCIENZE E TECNOLOGIE BIOMOLECOLARI”

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA IN SCIENZE E TECNOLOGIE BIOMOLECOLARI**INDICE**

Art. 1 – Caratteristiche del progetto formativo	3
Art. 2 – Requisiti di ammissione al corso di studio	3
Art. 3 – Riconoscimento di attività formative	3
Art. 4 – Organizzazione del percorso formativo	4
Art. 5 – Piano di studio	5
Art. 6 – Opportunità di mobilità e altri servizi	6
Art. 7 – Conseguitamento del titolo	7
Art. 8 – Sistema di assicurazione della qualità del CdS	7
Art. 9 – Norme finali e transitorie	8

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA IN SCIENZE E TECNOLOGIE BIOMOLECOLARI

Art. 1 – Caratteristiche del progetto formativo

- 1) Il presente Regolamento, che si applica alle coorti di studenti a decorrere dall'a.a. 2025/2026, disciplina gli aspetti organizzativi e didattici del corso di Laurea in Scienze e tecnologie biomolecolari (di seguito anche CdS), attivato nella Classe L-2 Biotecnologie di cui al DM 19/12/2023 n. 1648 ed è conforme a quanto previsto dall'Ordinamento didattico.
- 2) Le informazioni sul CdS sono presenti sul sito: <https://corsi.unitn.it/it/scienze-e-tecnologie-biomolecolari>. Il Responsabile del CdS e l'Area didattica sono indicati alla pagina web del CdS.
- 3) Gli obiettivi formativi specifici del CdS, i risultati di apprendimento attesi e agli sbocchi occupazionali e professionali, definiti nell'Ordinamento didattico, sono consultabili anche sul portale Course Catalogue: <https://unitn.coursecatalogue.cineca.it/corsi/2025/10116>
- 4) La struttura didattica di riferimento è il Dipartimento di Biologia Cellulare, Computazionale e Integrata CIBIO. Le attività didattiche del CdS si svolgono presso le sedi didattiche del Dipartimento.

Art. 2 – Requisiti di ammissione al corso di studio

- 1) I posti disponibili per l'iscrizione al primo anno sono stabiliti annualmente dagli Organi competenti e comunicati tempestivamente sul sito del CdS.
- 2) Ai sensi dell'Ordinamento, l'accesso al CdS è subordinato al possesso di un diploma di scuola secondaria di secondo grado o di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo. In relazione agli obiettivi formativi specifici del Corso, è inoltre richiesto il possesso di una buona preparazione iniziale in Biologia, Matematica, Fisica e Chimica, che viene accertato con il superamento del test di ammissione. È richiesto un livello di conoscenza della lingua inglese pari almeno al livello B1 del Common European Framework, CEFR.

Art. 3 – Riconoscimento di attività formative

- 1) A fronte della richiesta di riconoscimento di CFU acquisiti esternamente al CdS, viene sempre verificata la coerenza degli obiettivi formativi delle attività formative con gli obiettivi formativi specifici del CdS.
- 2) L'esito del riconoscimento in termini di CFU dipende in ogni caso anche dalle attività formative e relativi CFU che lo/la studente/essa ha già acquisito e che sono utili ai fini del conseguimento del titolo rilasciato al termine del CdS.
- 3) Ai sensi del DM 04/08/2024 n. 931 possono essere riconosciuti fino a 48 CFU nei seguenti casi:

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA IN SCIENZE E TECNOLOGIE BIOMOLECOLARI

- a) conoscenze e abilità professionali, certificate ai sensi della normativa vigente in materia, nonché altre conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello post-secondario;
 - b) attività formative svolte nei cicli di studio presso gli istituti di formazione della pubblica amministrazione, nonché altre conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello post-secondario, alla cui progettazione e realizzazione l'Università abbia concorso;
 - c) conseguimento da parte dello/la studente/essa di medaglia olimpica o paralimpica ovvero del titolo di campione/essa mondiale assoluto, campione/essa europeo assoluto o campione/essa italiano/a assoluto nelle discipline riconosciute dal Comitato olimpico nazionale italiano o dal Comitato italiano paralimpico.
- 4) Nei casi di trasferimento da altro CdS trova inoltre applicazione quanto previsto dal DM 1648/2023 all'articolo 3, commi 10 e 11. Poiché il CdS prevede la programmazione degli accessi, il numero di posizioni disponibili per gli anni successivi al primo è definito annualmente dalla differenza tra il numero programmato e gli studenti effettivamente iscritti. Nel caso di posti disponibili, l'ammissione da trasferimento da altro CdS è disciplinata mediante appositi bandi.
- 5) Possono inoltre essere riconosciute conoscenze e competenze acquisite in attività formative i cui contenuti e obiettivi siano valutati coerenti con gli obiettivi formativi del CdS. Tali riconoscimenti sono da intendersi come ulteriori rispetto a quelli di cui ai commi precedenti.

Art. 4 – Organizzazione del percorso formativo

- 1) Le attività formative, i relativi obiettivi formativi e la loro organizzazione in percorsi sono elencate rispettivamente nell'allegato 1 e 2.
- 2) L'articolazione del corso di studio con l'indicazione delle attività formative previste negli anni di corso è descritta nell'allegato 2 (offerta didattica programmata).
- 3) L'offerta didattica erogata in ogni anno accademico è pubblicata nel Manifesto degli studi.
- 4) Le attività didattiche possono comprendere lezioni frontali, esercitazioni in aula e in campo, attività di laboratorio, attività di tutorato, seminari e tirocini formativi. Le modalità di svolgimento degli insegnamenti e delle altre attività formative e le modalità di verifica dell'apprendimento, vengono indicate dai/dalle docenti responsabili prima dell'inizio di ogni anno accademico tramite la pubblicazione del syllabus.
- 5) Il CdS inoltre promuove l'acquisizione di conoscenze e competenze anche tramite open badge e microcredenziali rilasciati da Istituzioni soggette a un processo di accreditamento, in particolare per le

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA IN SCIENZE E TECNOLOGIE BIOMOLECOLARI

attività rientranti nelle “altre attività”, nelle attività “ad autonoma scelta” e nelle attività affini e integrative.

L'eventuale riconoscimento di open badge e microcredenziali è sempre subordinato alla verifica della loro coerenza rispetto agli obiettivi formativi specifici del CdS.

- 6) Ogni CFU corrisponde a 25 ore di impegno complessivo per lo/la studente/ssa, prevedendo in particolare:
 - a) per le lezioni 9 ore di didattica per ogni CFU;
 - b) per i laboratori 12 ore di didattica per ogni CFU;
 - c) per le esercitazioni 12 ore di didattica per ogni CFU;
 - d) per il tirocinio 25 ore di impegno per ogni CFU.
- 7) Per ciascun esame o verifica del profitto è individuato un/a docente responsabile della procedura di valutazione, il/la quale ne garantisce il corretto svolgimento. Il/la docente responsabile della procedura di valutazione, che di norma è il titolare dell'attività formativa, garantisce il corretto svolgimento della procedura e ne registra tempestivamente il risultato nel sistema informatico dell'Ateneo. Il/la docente responsabile può essere coadiuvato da altre persone scelte nell'ambito di un insieme di docenti ed altri/e esperti/e individuati/e quali componenti della Commissione d'esame. Nel caso di attività formative articolate in più unità didattiche il cui svolgimento risulti affidato a più docenti, la verifica finale del profitto è in ogni caso unitaria e collegiale.
- 8) La verifica dell'apprendimento può svolgersi in forma di esame orale e/o scritto. Tutte le prove orali sono pubbliche. Qualora siano previste prove scritte, il/la candidato/a ha il diritto di prendere visione dei propri elaborati dopo la valutazione degli stessi. Le modalità di svolgimento delle verifiche sono riportate nel Syllabus di ciascun insegnamento. La valutazione è espressa in trentesimi con l'eventuale aggiunta della lode o, ove previsto, con due soli gradi ("approvato" o "non approvato").
- 9) La durata normale del Corso di studio è di 3 anni e per conseguire il titolo finale si deve avere acquisito 180 CFU. Lo/la studente/essa che abbia ottenuto tutti i CFU previsti prima della scadenza della durata normale del CdS, nel rispetto del presente Regolamento e più in generale delle norme e regolamenti di riferimento, può comunque conseguire il titolo di studio.
- 10) Ai sensi della normativa vigente il numero massimo di esami previsti è di 20, oltre alle attività formative “altre” e alla prova finale.

Art. 5 – Piano di studio

- 1) Ogni studente/tessa deve presentare il proprio piano di studi secondo modalità stabilite annualmente. I

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA IN SCIENZE E TECNOLOGIE BIOMOLECOLARI

piani di studi conformi all'offerta programmata del CdS e del percorso cui è iscritto lo/la studente/essa sono approvati automaticamente.

- 2) Lo/la studente/essa in particolare dovrà individuare i corsi e le attività ad "autonoma scelta" (per un massimo di 18 CFU) a completamento delle attività formative previste dal CdS. Tali insegnamenti possono essere selezionati tra gli insegnamenti elencati nel Manifesto degli studi del CdS, tra quelli offerti dal Dipartimento o anche tra quelli offerti da altri Dipartimenti purché coerenti con il percorso culturale dello/la studente/essa e offerti per lo stesso livello di studio. La richiesta di inserimento, tra i corsi a scelta, di insegnamenti offerti da CdS di altri Dipartimenti deve essere corredata da opportune motivazioni. L'Area didattica, anche avvalendosi di figure appositamente delegate, ne verifica la coerenza con gli obiettivi formativi del CdS e ha la facoltà di richiedere allo/la studente/essa le necessarie modifiche.
- 3) Lo/la studente/essa può inoltre, ai sensi della normativa vigente, proporre un piano di studi individuale, motivando adeguatamente le proprie richieste. In ogni caso il piano di studio individuale, che deve rispettare l'ordinamento didattico del CdS dell'anno di immatricolazione, viene accettato o respinto con parere motivato dell'Area didattica o della figura delegata.
- 4) Sono definiti annualmente nel Manifesto degli studi eventuali obblighi di frequenza associati agli insegnamenti. In questi casi il/la docente responsabile dell'attività formativa specifica nel syllabus le modalità di verifica della frequenza.

Art. 6 – Opportunità di mobilità e altri servizi

- 1) Il CdS incoraggia la mobilità nazionale e internazionale degli/le studenti/esse, considerandola un mezzo di scambio culturale e di integrazione alla loro formazione personale e professionale ai fini del conseguimento del titolo di studio. In particolare, riconosce i periodi di studio svolti presso istituzioni universitarie italiane e straniere. Questi periodi di studio sono considerati uno strumento di formazione analogo a quello offerto dal CdS, a parità di impegno dello/la studente/essa e di coerenza dei contenuti con il percorso formativo.
- 2) Il Learning Agreement è lo strumento che definisce il progetto delle attività formative che lo/la studente/essa seguirà presso l'altra istituzione universitaria e che sostituiranno alcune delle attività previste nel piano di studi.
- 3) Accanto alle attività di orientamento e tutorato svolte dai/dalle docenti nell'ambito dei propri compiti istituzionali, il CdS promuove il servizio di tutorato sia nella forma di "tutorato alla pari" sia con assegni di

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA IN SCIENZE E TECNOLOGIE BIOMOLECOLARI

tutorato destinati a specifiche figure di tutor disciplinari.

- 4) Per gli/le studenti/esse con disabilità, DSA o bisogni educativi speciali è attivo il servizio di tutorato specializzato coordinato dal Servizio Inclusione Comunità studentesca di Ateneo che, anche grazie al supporto di studenti/esse senior e in collaborazione con il/la docente delegato/a al Supporto alla disabilità del Dipartimento, garantisce agli/le studenti/esse la più ampia integrazione nell'ambiente di studio.
- 5) Gli/Le studenti/esse possono avvalersi del servizio di consulenza psicologica di Ateneo, che rappresenta uno spazio di ascolto e sostegno durante tutto il percorso universitario allo scopo di migliorare l'avanzamento nel percorso formativo e la qualità della vita universitaria.

Art. 7 – Consequimento del titolo

- 1) Lo/la studente/essa può sostenere la prova finale dopo aver completato tutte le altre attività formative previste dal suo piano di studio. La prova finale è volta a valutare la maturità scientifica raggiunta dallo/la studente/essa, l'autonomia di giudizio e la padronanza degli argomenti, la capacità di operare in modo autonomo e l'abilità di comunicazione. La presentazione e discussione sono rivolte anche a valutare la preparazione generale dello/la studente/essa in relazione ai contenuti formativi appresi nel CdS.
- 2) L'elaborato oggetto della prova finale può essere redatto, anche solo parzialmente, nell'ambito di un'attività di stage, di tirocinio o del percorso doppio titolo.
- 3) Le procedure relative all'ammissione alla prova finale, al suo svolgimento, alla costituzione delle commissioni, nonché al conferimento del titolo sono disciplinate da Regolamento del Dipartimento in materia di prova finale e conseguimento del titolo delle lauree.

Art. 8 – Sistema di assicurazione della qualità del CdS

- 1) Il CdS adotta un Sistema di Assicurazione della Qualità (AQ) in conformità con il Sistema di AQ dell'Ateneo, che si basa su una costante interazione con le organizzazioni rappresentative della produzione di beni e servizi e che coinvolge tutti gli attori interessati (docenti, studenti/esse, personale tecnico-amministrativo).
- 2) All'interno del corso di studio è operativo un gruppo di riesame (GdR) che svolge un costante monitoraggio delle iniziative realizzate e dei risultati prodotti, anche mediante l'analisi degli esiti delle opinioni degli/le studenti/esse sulla didattica, la predisposizione della Scheda di monitoraggio annuale (SMA) e la redazione del Rapporto di riesame ciclico (RRC) a cadenza periodica, o quando ritenuto

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA IN SCIENZE E TECNOLOGIE BIOMOLECOLARI

necessario dall'Area didattica del CdS o da altri attori del Sistema di AQ dell'Ateneo.

- 3) Il GdR è costituito dal/dalla Responsabile del CdS da almeno un/a altro/a docente che abbia un incarico didattico all'interno del corso di studio e da almeno uno/a studente/essa iscritto al CdS.
- 4) In attuazione del Regolamento del Dipartimento, il corso è rappresentato all'interno della Commissione paritetica docenti-studenti (CPDS):
 - a) direttamente, attraverso i/le docenti e gli/le studenti/esse del corso, o
 - b) indirettamente, mediante confronti sistematici attivati dalla CPDS con il GdR e/o con docenti e studenti/esse referenti del CdS.

Art. 9 – Norme finali e transitorie

- 1) Le disposizioni del presente Regolamento si applicano alle nuove carriere attivate nell'a.a. 2025/2026 e seguenti, fatta salva l'emanazione di un nuovo Regolamento nel quale sarà indicato il relativo anno accademico di decorrenza.
- 2) Per quanto non espressamente qui disciplinato si rinvia al Regolamento didattico di Ateneo, al Regolamento di Dipartimento e alla normativa vigente in materia.

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA IN SCIENZE E TECNOLOGIE BIOMOLECOLARI
ALLEGATO1: TABELLA 1 – OBIETTIVI FORMATIVI DELLE ATTIVITÀ FORMATIVE PREVISTE DAL PERCORSO

CORSO DI LAUREA IN SCIENZE E TECNOLOGIE BIOMOLECOLARI: OBIETTIVI DELLE ATTIVITÀ FORMATIVE PREVISTE PER LA COORTE A.A. 2025/2026 E SUCCESSIVE

Nome insegnamento	Obiettivi formativi
Matematica e Statistica	Al termine del corso gli/le studenti/esse saranno in grado di: • Comprendere e applicare i concetti fondamentali dell'analisi matematica; • Comprendere ed utilizzare i principi base della statistica inferenziale; • Effettuare analisi statistiche di base utilizzando un software statistico (ad esempio, R); • Elaborare e visualizzare dati statistici attraverso strumenti informatici; • Applicare metodi quantitativi a problemi reali e interpretarli criticamente.
Biologia cellulare	Al termine del corso gli/le studenti/esse saranno in grado di: • Descrivere l'organizzazione strutturale della cellula eucariotica valutando criticamente la rilevanza funzionale dei singoli organelli; • Disporre dei rudimenti legati al dogma centrale della biologia molecolare e alla sua compartimentalizzazione nello specifico contesto della cellula eucariotica; • Prevedere la localizzazione subcellulare di una proteina sulla base di informazioni contenute nella sua sequenza amminoacidica; • Descrivere la struttura e la funzione dei diversi elementi citoscheletrici, evidenziandone tratti comuni e peculiarità; • Comprendere gli aspetti regolatori che consentono ad una cellula eucariotica di riprodursi; • Comprendere gli aspetti regolatori che consentono alla cellula eucariotica di affrontare il processo di morte programmata; • Utilizzare le colture cellulari di mammifero e la microscopia a fluorescenza.



REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA IN SCIENZE E TECNOLOGIE BIOMOLECOLARI

Chimica generale ed inorganica	Al termine del corso gli/le studenti/esse saranno in grado di: • Comprendere ed applicare il linguaggio e la metodologia delle scienze chimiche; • Comprendere ed applicare le leggi che governano la struttura di atomi e molecole, i meccanismi basilari dei processi chimici, anche molto complessi, quali quelli che avvengono negli organismi viventi; • Sviluppare capacità di risoluzione di problemi di chimica generale; • Favorire e stimolare l'utilizzo di un ragionamento logico-deduttivo alla risoluzione di detti problemi, approccio fondamentale per affrontare problemi in ambito scientifico più ampio; • Utilizzare la principale strumentazione di laboratorio chimico per effettuare le operazioni più comuni.
Fisica	Al termine del corso gli/le studenti/esse saranno in grado di: • Distinguere tra grandezze scalari e vettoriali; • Indicare e definire le unità di misura delle grandezze fisiche nel Sistema Internazionale e nei sistemi pratici (in particolare quelli impiegati nelle scienze della vita); • Applicare le leggi fisiche e le relazioni tra grandezze fisiche per risolvere problemi numerici nelle scienze biologiche; • Valutare e discutere questioni e strategie per affrontare problemi fisici con vari gradi di complessità utilizzando un linguaggio appropriato e modelli rigorosi.
Informatica	Al termine del corso gli/le studenti/sse saranno in grado di: • Conoscere i principi basilari della programmazione utilizzando un linguaggio di alto livello come ad esempio Python; • Comprendere un semplice codice scritto in un linguaggio di programmazione e prevederne il risultato durante l'esecuzione; • Sviluppare semplici programmi di interesse nel campo biologico e biotecnologico; • Valutare l'efficacia di un programma scritto in un linguaggio di programmazione di alto livello, identificando eventuali criticità e proponendo soluzioni.
Chimica organica	Al termine del corso gli/le studenti/esse saranno in grado di: • Identificare le classi dei composti organici; • Descrivere le proprietà chimico-fisiche e la reattività delle molecole; • Comprendere i principali meccanismi di reazione; • Applicare metodi di purificazione e caratterizzazione strutturale di molecole naturali e sintetiche; • Comprendere la struttura delle principali molecole di interesse biologico.



REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA IN SCIENZE E TECNOLOGIE BIOMOLECOLARI

Istologia, Anatomia ed embriologia comparate	Al termine del corso gli/le studenti/esse saranno in grado di: • Comprendere e applicare i concetti fondamentali della classificazione filogenetica; • Descrivere le strutture anatomiche fondamentali, l'organizzazione dei tessuti e la loro origine embrionale; • Conoscere e spiegare le tecniche più comunemente utilizzate nello studio dell'istologia; • Riconoscere le caratteristiche morfologiche di cellule e tessuti di vertebrati; • Applicare i concetti di omologia e analogia per identificare somiglianze evolutive e differenze funzionali degli animali modello in relazione all'uomo; • Applicare il metodo sperimentale per acquisire capacità di osservazione e analisi critica dei dati sperimentali.
Lingua Inglese B2	Al termine del corso gli/le studenti/sse saranno in grado di: • Conoscere l'inglese scientifico; • Comprendere testi scientifici scritti o parlati ad un livello almeno pari al livello B2 del Quadro comune europeo di riferimento per la conoscenza delle lingue.
Microbiologia generale	Al termine del corso gli/le studenti/sse saranno in grado di: • Conoscere le strutture procariotiche e virali e come esse si relazionano alle funzioni cellulari e all'interazione con altri organismi e l'ambiente; • Descrivere la diversità metabolica dei procarioti e come questi organismi ottengono energia, elettroni e carbonio dall'ambiente; • Descrivere i meccanismi genetici di base dei microbi con particolare riferimento al trasferimento genico orizzontale; • Comprendere la base dei meccanismi di patogenicità dei microbi; • Discutere le principali opzioni per il controllo della crescita microbica in vitro e in vivo; • Ritenere ed applicare il linguaggio specializzato della microbiologia; • Gestire approcci sperimentali come la coltura e la trasformazione batterica.

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA IN SCIENZE E TECNOLOGIE BIOMOLECOLARI

Genetica	Al termine del corso gli/le studenti/sse saranno in grado di: • Definire e descrivere i meccanismi della trasmissione ereditaria, l'origine, la natura e le conseguenze della variabilità genetica, con attenzione alle relazioni esistenti tra genotipo e fenotipo; • Calcolare il rischio di trasmissione di caratteri attraverso l'analisi dei pedigree; • Analizzare e confrontare le principali metodiche di mappatura fisica e genetica e di analisi fisica e funzionale dei genomi; • Descrivere in maniera critica l'evoluzione del concetto, struttura, funzione del "gene"; • Manipolare cellule di lievito per studi di mutagenesi, complementazione, ed interazioni gene-ambiente.
Biodiritto e bioetica	Al termine del corso gli/le studenti/sse saranno in grado di: • Distinguere le questioni etiche da quelle giuridiche; • Individuare l'incidenza delle questioni etiche sulla regolamentazione giuridica del settore biotecnologico; • Descrivere le dinamiche del biodiritto rispetto all'evoluzione della società e al progresso scientifico; • Distinguere le fonti del diritto nazionale, internazionale e sovranazionale; • Utilizzare le conoscenze acquisite per analizzare dal punto di vista etico e giuridico le problematiche sollevate da un'innovazione biotecnologica; • Esaminare gli strumenti giuridici per la protezione delle invenzioni in ambito biotecnologico, con particolare attenzione ai brevetti, alla proprietà intellettuale e ai diritti derivanti dall'innovazione scientifica e tecnologica.
Biochimica - Modulo Biochimica I - Modulo Biochimica II	Al termine del corso gli/le studenti/esse saranno in grado di: • Descrivere i diversi livelli di organizzazione strutturale delle proteine; • Comprendere le diverse funzioni proteiche, la cinetica enzimatica e i meccanismi di modulazione/regolazione; • Descrivere struttura e funzione di carboidrati e lipidi; • Descrivere l'organizzazione delle membrane e il trasporto attraverso esse; • Comprendere i meccanismi e le cascate di segnale; • Comprendere ed illustrare la bioenergetica, il metabolismo e la sua regolazione; • Conoscere le principali tecniche biochimiche.

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA IN SCIENZE E TECNOLOGIE BIOMOLECOLARI

Fisiologia molecolare	Al termine del corso gli/le studenti/sse saranno in grado di: • Comprendere i principi fondamentali della fisiologia umana a livello molecolare, cellulare, tissutale e sistemico; • Analizzare le interazioni tra segnali molecolari e i meccanismi di regolazione che modulano le funzioni fisiologiche dell'organismo; • Descrivere l'organizzazione e il funzionamento dei principali sistemi fisiologici umani, tra cui il sistema nervoso, endocrino, cardiovascolare, respiratorio, digerente, renale e muscolare; • Valutare le tecniche sperimentali per lo studio della fisiologia molecolare e umana, con particolare riferimento ai metodi di imaging, analisi elettrofisiologiche e biochimiche; • Integrare le conoscenze di fisiologia molecolare per interpretare le basi fisiopatologiche delle malattie e valutare le strategie diagnostiche e terapeutiche innovative.
Biologia molecolare	Al termine del corso gli/le studenti/sse saranno in grado di: • Descrivere la struttura e la funzione di DNA, RNA e proteine, comprendendone il ruolo nei processi biologici fondamentali; • Spiegare i meccanismi alla base della replicazione del DNA, della trascrizione, della traduzione e della regolazione genica, evidenziandone l'importanza per il funzionamento cellulare; • Analizzare le basi molecolari delle malattie, incluse le patologie genetiche e il cancro, correlando le alterazioni biomolecolari alle manifestazioni cliniche; • Applicare i principi e le tecniche di biologia molecolare, dalle metodologie classiche agli approcci avanzati, acquisendo familiarità con l'uso degli strumenti di laboratorio e con l'interpretazione dei dati sperimentali; • Collaborare efficacemente all'interno di piccolo gruppo, sviluppando capacità organizzative e comunicative per il lavoro sperimentale e l'analisi critica dei risultati; • Interpretare dati sperimentali, inclusi risultati inaspettati, e redigere un rapporto scientifico strutturato.

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA IN SCIENZE E TECNOLOGIE BIOMOLECOLARI

Immunologia	Al termine del corso gli/le studenti/esse saranno in grado di: • Descrivere le basi cellulari e molecolari della risposta immunitaria innata e adattativa; • Spiegare come risposta immunitaria innata e adattativa concorrano a proteggere l'organismo da infezioni microbiche e da malattie neoplastiche; • Comprendere il meccanismo di riconoscimento degli antigeni; • Conoscere le implicazioni del malfunzionamento del sistema immunitario nelle condizioni patologiche; • Spiegare le basi molecolari delle strategie di immunoterapia e dei vaccini; • Conoscere le tecniche più usate per lo studio della risposta immunitaria;
Biologia dello sviluppo	Al termine del corso gli/le studenti/sse saranno in grado di: • Ricordare i principali aspetti dello sviluppo di animali vertebrati e invertebrati; • Comprendere la conservazione evolutiva delle cascate di segnale che regolano lo sviluppo embrionale e come queste possono essere associate all'insorgere di malattie; • Riconoscere l'importanza delle interazioni cellula-cellula per lo svolgersi dei processi morfogenetici e per la specificazione dei tessuti e degli assi embrionali; • Applicare strumenti base d'indagine molecolare e cellulare per lo studio di geni che regolano lo sviluppo; • Scegliere modelli animali e strategie sperimentali adeguate allo studio di meccanismi molecolari e cellulari che regolano lo sviluppo.
Metodologie cellulari e molecolari	Al termine del corso gli/le studenti/sse saranno in grado di: • Utilizzare correttamente le tecniche di coltura e manipolazione cellulare, comprendendone i principi e le applicazioni sperimentali; • Applicare metodologie per la valutazione della vitalità, proliferazione e morte cellulare, interpretando i dati ottenuti da saggi funzionali; • Selezionare e impiegare strategie sperimentali per lo studio delle interazioni tra macromolecole, con particolare riferimento a proteine e acidi nucleici; • Analizzare ed elaborare dati quantitativi e semi-quantitativi derivanti dalle principali tecniche di biologia cellulare e molecolare, valutandone l'affidabilità e la riproducibilità.

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA IN SCIENZE E TECNOLOGIE BIOMOLECOLARI

Biotecnologie (12 CFU)	Al termine del corso gli/le studenti/esse saranno in grado di: • Analizzare i principi della biologia molecolare applicati alle biotecnologie; • Applicare le tecnologie di manipolazione genetica per la modifica e l'espressione di geni di interesse; • Sviluppare strategie per l'espressione, l'isolamento e l'impiego di proteine ricombinanti in ambito farmaceutico, medico e industriale; • Utilizzare tecniche di ingegneria genetica per lo studio e la manipolazione di microorganismi e colture cellulari; • Valutare il ruolo delle cellule staminali in medicina rigenerativa e le loro applicazioni nella produzione di tessuti; • Integrare conoscenze di biotecnologie avanzate per sviluppare soluzioni innovative in campo biomedico e industriale.
Biotecnologie (6 CFU)	Al termine del corso gli/le studenti/esse saranno in grado di: • Analizzare i principi della biologia molecolare applicati alle biotecnologie; • Applicare le tecnologie di manipolazione genetica per la modifica e l'espressione di geni di interesse; • Sviluppare strategie per l'espressione, l'isolamento e l'impiego di proteine ricombinanti in ambito farmaceutico, medico e industriale; • Riconoscere i concetti essenziali della biologia delle cellule staminali e le loro possibili applicazioni.
Biologia computazionale (6 CFU)	Al termine del corso gli/le studenti/esse saranno in grado di: • Comprendere e spiegare i metodi della biologia computazionale presentati e la loro applicazione; • Capire e descrivere l'impatto dei parametri chiave sull'output di questi metodi; • Comprendere l'importanza e la costruzione di pipeline di analisi dei dati biologici; • Selezionare il metodo più appropriato per risolvere un determinato problema di biologia computazionale; • Applicare strumenti computazionali a dati reali e interpretare i risultati.

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA IN SCIENZE E TECNOLOGIE BIOMOLECOLARI

Biologia computazionale (12 CFU)	Al termine del corso gli/le studenti/esse saranno in grado di: • Comprendere e applicare i concetti fondamentali di algebra lineare, tra cui spazi vettoriali, dipendenza lineare, basi e dimensione; • Risolvere sistemi di equazioni lineari utilizzando il metodo di eliminazione di Gauss e la rappresentazione matriciale; • Operare con matrici e trasformazioni lineari, includendo calcolo di determinanti, autovalori e autovettori in semplici contesti applicativi; • Comprendere e gestire dati biologici: riconoscere i diversi formati di dati biologici, navigare e interrogare database bioinformatici per l'estrazione e l'analisi di informazioni rilevanti; • Applicare algoritmi bioinformatici: utilizzare metodi computazionali per l'analisi di sequenze biologiche, tra cui allineamenti di sequenze, programmazione dinamica e costruzione di alberi filogenetici; • Identificare e analizzare motivi conservati: riconoscere regioni di sequenze biologiche altamente conservate e comprendere il loro ruolo funzionale attraverso strumenti bioinformatici; • Utilizzare strumenti statistici e di machine learning: applicare test statistici per l'analisi di dati biologici ed esplorare metodi di clustering per la classificazione e interpretazione di dataset complessi; • Sviluppare competenze di programmazione per l'analisi bioinformatica: scrivere e implementare script in Python e/o R utilizzando librerie specifiche per l'analisi e la manipolazione di dati biologici;
Farmacologia	Al termine del corso gli/le studenti/esse saranno in grado di: • Comprendere i concetti fondamentali della farmacodinamica; • Comprendere i concetti fondamentali della farmacocinetica; • Conoscere l'applicazione delle principali classi di farmaci; • Valutare l'impatto positivo e negativo dei farmaci.
Fisica applicata alle biotecnologie	Al termine del corso gli/le studenti/esse saranno in grado di: • Comprendere e applicare i principi fondamentali dell'elettrostatica e dell'elettromagnetismo in contesti biologici (come le membrane cellulari e i neuroni); • Comprendere il funzionamento di tecniche sperimentali utili a studiare fenomeni in ambito biologico (microscopia, spettroscopia, diffrazione a raggi X); • Applicare metodi quantitativi per l'interpretazione di dati biologici ed analizzarne criticamente i risultati; • Scrivere routine ad-hoc (ad esempio in Python) per simulare ed analizzare dati sperimentali.
Biochimica computazionale	Al termine del corso gli/le studenti/esse saranno in grado di: • Utilizzare database biochimici e software per predizione delle strutture



REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA IN SCIENZE E TECNOLOGIE BIOMOLECOLARI

macromolecolari quali proteine ed acidi nucleici;

- **Applicare** tecniche di docking molecolare e screening *in silico*;
- **Acquisire** i fondamenti della modellistica molecolare, inclusi i principi base della dinamica molecolare.

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA IN SCIENZE E TECNOLOGIE BIOMOLECOLARI
ALLEGATO 2: TABELLA 2 – ARTICOLAZIONE DEL CORSO

CORSO DI LAUREA IN SCIENZE E TECNOLOGIE BIOMOLECOLARI PER LA COORTE A.A. 2025/2026 E SUCCESSIVE

1° ANNO DI CORSO
Insegnamenti obbligatori 1° anno

NOME INSEGNAMENTO	CFU	SSD	SSD DM 639/2024	TIPO ATTIVITÀ FORMATIVA
Matematica e statistica	9	MAT/06	MATH-03/B	Base
Biologia cellulare	8	BIO/13	BIOS-10/A	Base
Chimica generale ed inorganica	9	CHIM/03	CHEM-03/A	Base
Fisica	9	FIS/07	PHYS-06/A	Base
Microbiologia generale	6	BIO/19	BIOS-15/A	Caratterizzante
Istologia, anatomia ed embriologia comparate	7	BIO/06	BIOS-04/A	Base
Chimica organica	9	CHIM/06	CHEM-05/A	Base

2° e 3° ANNO DI CORSO
Insegnamenti obbligatori 2° anno per entrambi i curricula

NOME INSEGNAMENTO	CFU	SSD	SSD DM 639/2024	TIPO ATTIVITÀ FORMATIVA
Informatica	6	INF/01	INFO-01/A	Base
Biologia molecolare	10	BIO/11	BIOS-08/A	Caratterizzante
Genetica	9	BIO/18	BIOS-14/A	Caratterizzante
Bioetica e biodiritto	6	IUS/08	GIUR-05/A	Caratterizzante
Fisiologia molecolare	6	BIO/09	BIOS-06/A	Caratterizzante
Biochimica	11 5 CFU mod. 1: Biochimica I, 6 CFU mod. 2: Biochimica II	BIO/10	BIOS-07/A	Caratterizzante

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA IN SCIENZE E TECNOLOGIE BIOMOLECOLARI

Immunologia	6	BIO/19	BIOS-15/A	Caratterizzante
-------------	---	--------	-----------	-----------------

2° e 3° ANNO DI CORSO CURRICULUM CELLULARE E MOLECOLARE
Insegnamenti obbligatori 2° anno curriculum Cellulare e Molecolare

NOME INSEGNAMENTO	CFU	SSD	SSD DM 639/2024	TIPO ATTIVITÀ FORMATIVA
Farmacologia	6	BIO/14	BIOS-11/A	Affine

Insegnamenti obbligatori 3° anno curriculum Cellulare e Molecolare

NOME INSEGNAMENTO	CFU	SSD	SSD DM 639/2024	TIPO ATTIVITÀ FORMATIVA
Biotechnologie	12 6 CFU mod.1: Biotechnologie cellulari 6 CFU mod. 2: Biotechnologie microbiche	BIO/13 MED/07	BIOS-10/A MEDS-03/A	Caratterizzante
Biologia computazionale	6	BIO/11	BIOS-08/A	Affine
Biologia dello sviluppo	6	BIO/06	BIOS-04/A	Caratterizzante
Metodologie cellulari e molecolari	6	BIO/13	BIOS-10/A	Affine

2° e 3° ANNO DI CORSO CURRICULUM BIOCOMPUTAZIONALE
Insegnamenti obbligatori 2° anno curriculum Biocomputazionale

NOME INSEGNAMENTO	CFU	SSD	SSD DM 639/2024	TIPO ATTIVITÀ FORMATIVA
Farmacologia	6	BIO/14	BIOS-11/A	Caratterizzante

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA IN SCIENZE E TECNOLOGIE BIOMOLECOLARI

Insegnamenti obbligatori 3° anno curriculum Biocomputazionale

NOME INSEGNAMENTO	CFU	SSD	SSD DM 639/2024	TIPO ATTIVITÀ FORMATIVA
Biologia computazionale	12 CFU 3 CFU mod.1: Algebra lineare 9 CFU mod. 2: Bioinformatica	MAT/03 BIO/11	MATH-02/B BIOS-08/A	Affine
Biochimica computazionale	6	BIO/10	BIOS-07/A	Affine
Biotecnologie	6	BIO/11	BIOS-08/A	Affine
Fisica applicata per le biotecnologie	6	FIS/07	PHYS-06/A	Affine

ENTRAMBI I PERCORSI SI COMPLETANO CON LE SEGUENTI ATTIVITÀ

NOME INSEGNAMENTO	CFU
Ad autonoma scelta dello studente	18
Lingua straniera inglese B2	3
Tirocinio o in alternativa altre conoscenze utili per il mondo del lavoro	6
Prova finale	6