

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO

BIOTECNOLOGIE MOLECOLARI E INDUSTRIALI

CLASSE L-2

Scuola: Scuola Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Scienze Chimiche

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2025-2026

ACRONIMI

BiMi	Biotecnologie Molecolari e Industriali
CCD	Commissione di Coordinamento Didattico
CdS	Corso/i di Studio
CPDS	Commissione Paritetica Docenti-Studenti
OFA	Obblighi Formativi Aggiuntivi
SUA-CdS	Scheda Unica Annuale del Corso di Studio
RDA	Regolamento Didattico di Ateneo

INDICE

Art. 1	Oggetto
Art. 2	Obiettivi formativi del Corso
Art. 3	Profilo professionale e sbocchi occupazionali
Art. 4	Requisiti di ammissione e conoscenze richieste per l'accesso al Corso di Studio
Art. 5	Modalità per l'accesso al Corso di Studio
Art. 6	Attività didattiche e Crediti Formativi Universitari
Art. 7	Articolazione delle modalità di insegnamento
Art. 8	Prove di verifica delle attività formative
Art. 9	Struttura del corso e piano degli studi
Art. 10	Obblighi di frequenza
Art. 11	Propedeuticità e conoscenze pregresse
Art. 12	Calendario didattico del CdS
Art. 13	Criteri per il riconoscimento dei crediti acquisiti in altri Corsi di Studio della stessa classe
Art. 14	Criteri per il riconoscimento dei crediti acquisiti in CdS di diversa classe, in CdS universitari e di livello universitario, attraverso corsi singoli, presso Università telematiche e in CdS internazionali; criteri per il riconoscimento di crediti per attività extra-curricolari
Art. 15	Criteri per l'iscrizione a corsi singoli di insegnamento attivati nell'ambito dei Corsi di Studio
Art. 16	Caratteristiche e modalità di svolgimento della prova finale
Art. 17	Linee guida per le attività di tirocinio e <i>stage</i>
Art. 18	Decadenza dalla qualità di studente
Art. 19	Compiti didattici, comprese le attività didattiche integrative, di orientamento e di tutorato
Art. 20	Valutazione della qualità delle attività svolte
Art. 21	Norme finali
Art. 22	Pubblicità ed entrata in vigore

Art. 1

Oggetto

1. Il presente Regolamento disciplina gli aspetti organizzativi del Corso di Studi in Biotecnologie Molecolari e Industriali (Molecular and Industrial Biotechnology) (classe L-2). Il Corso di Studi in Biotecnologie Molecolari e Industriali (BiMi) afferisce al Dipartimento di Scienze Chimiche ed è erogato in italiano ed in modalità convenzionale.
2. Il CdS è retto dalla Commissione di Coordinamento Didattico (CCD), ai sensi dell'Art. 4 del RDA. Il CdS prevede la presenza di sottocommissioni, ai sensi dell'Art. 4 del RDA.
3. Il Regolamento è emanato in conformità alla normativa vigente in materia, allo Statuto dell'Università di Napoli Federico II e al Regolamento Didattico di Ateneo.

Art. 2

Obiettivi formativi del Corso

Il corso si prefigge di formare laureati che, oltre a possedere un'adeguata conoscenza di base dei diversi settori delle scienze biotecnologiche, abbiano conoscenze che permettano di operare in contesti industriali/sociali caratterizzati dalla produzione/utilizzo di numerose categorie di prodotti ricadenti nell'ambito delle biotecnologie industriali. Lo studente dovrà acquisire le basi teoriche e sperimentali delle discipline volte alla comprensione e gestione delle applicazioni molecolari ed industriali delle biotecnologie. Il laureato potrà quindi svolgere le attività proprie del tecnico chimico, tecnico di laboratorio biochimico e tecnico della conduzione e del controllo di impianti chimici. Il laureato potrà operare nei laboratori di analisi biotecnologiche, in particolare con finalità industriale. A titolo di esempio si richiamano i laboratori di controllo delle industrie biotecnologiche. Il percorso di studio è strutturato in tre anni, ciascuno diviso in due semestri: dal primo al sesto semestre lo studente matura progressivamente le conoscenze fondamentali per la costruzione del profilo professionale, passando dall'acquisizione dei fondamenti delle materie scientifiche (matematica, fisica e chimica), alle materie di ambito biologico (biologia, biologia molecolare, genetica, microbiologia, biochimica), alle materie specialistiche (fondamenti di processi industriali, biotecnologie cellulari, microbiologia industriale) con una struttura che permette all'allievo di maturare in una prima fase i vari concetti di base per poi acquisirne in una seconda fase gli aspetti più avanzati. In questa seconda fase l'allievo è quindi chiamato ad ampliare il quadro delle conoscenze di altre discipline partendo dai concetti di base delle stesse. A titolo di esempio si richiama: l'evoluzione dello studio della chimica, che si sviluppa a partire dal primo semestre ("Chimica generale"), si amplia al secondo semestre ("Chimica organica") e si finalizza all'ambito biologico al terzo semestre ("Biochimica" e "Biotecnologie molecolari") e agli aspetti analitici al quinto semestre ("Chimica bioanalitica"); lo studio della biologia, che si sviluppa a partire dal primo anno ("Biologia", "Genetica") per ampliarsi con la "Biologia molecolare" al terzo semestre e con la "Genetica applicata" al sesto; lo studio dello sviluppo industriale, che parte dal quarto semestre (con "Biotecnologie microbiche", "Principi di ingegneria dei bioprocessi") per ampliarsi al quinto con l'introduzione di due percorsi, uno molecolare ed uno industriale. I due percorsi condividono due insegnamenti ("Introduzione agli impianti biotecnologici" e "Percezione ed etica delle biotecnologie industriali"), mentre si differenziano per altri esami caratterizzanti. Inoltre, allo studente sarà proposto un pool di esami affini ed integrativi e a scelta, per ampliare l'offerta formativa ed indirizzare la sua preparazione in funzione delle esigenze culturali, anche in funzione del proseguimento degli studi universitari. In tal modo lo studente avrà una solida preparazione per il proseguimento degli studi nel Corso di Laurea Magistrale in Biotecnologie Molecolari e Industriali. Di rilevanza l'inserimento di una challenge, volta ad ampliare le competenze trasversali non disciplinari,

ed in particolar modo la capacità di lavorare in gruppo, di comunicare efficacemente i risultati e di valutare le implicazioni delle attività in termini di sostenibilità ambientale e impatto nel contesto sociale. Fondamentale nella crescita culturale dello studente è il Tirocinio previsto nell'ultimo semestre. Durante il Tirocinio lo studente ha la possibilità di applicare i concetti acquisiti nel corso degli studi in una filiera di ricerca presso gruppi che svolgono attività in campo biotecnologico nell'Ateneo o presso enti o imprese.

Art. 3

Profilo professionale e sbocchi occupazionali

Attraverso un percorso multidisciplinare concreto e formativo sono fornite le competenze tecnico-scientifiche per l'impiego di sistemi biologici, interpretati in chiave molecolare e cellulare, per progettare e produrre nuovi prodotti biotecnologici e per sviluppare nuovi bioprocessi eco-compatibili. Il laureato potrà operare in diversi ambiti biotecnologici, quali l'industriale, l'ambientale, il molecolare, della comunicazione scientifica.

Nome della figura che il corso formerà:

Biotecnologo Industriale

Funzione in un contesto di lavoro:

I laureati potranno trovare una collocazione lavorativa come tecnici con funzioni prevalentemente esecutive presso laboratori di ricerca e sviluppo in enti pubblici e privati e nelle industrie chimiche, farmaceutiche, alimentari e biotecnologiche. In particolare, essi potranno svolgere funzioni di tecnico nell'industria chimica per la produzione di intermedi e prodotti per la chimica fine, nell'industria per il risanamento ambientale per la gestione di processi di biorisanamento, nell'industria fermentativa per la produzione di metaboliti primari e secondari. Inoltre, i laureati potranno operare presso centri di ricerca e di servizi per lo sviluppo e l'utilizzo di kit di diagnostica molecolare, per la validazione e l'analisi di prodotti biotecnologici, per l'esplicitamento di servizi inerenti le principali metodologie di analisi biotecnologiche e tecnologie di processo, per la rilevazione degli organismi geneticamente modificati nelle filiere agro-alimentari e nell'ambiente.

Competenze associate alla funzione:

Grazie alla multidisciplinarietà dell'offerta formativa del CdS, il laureato ha acquisito lo spettro di competenze teoriche e pratiche necessarie per assolvere le funzioni tecniche sopra menzionate. In particolare, le competenze acquisite in chimica e biotecnologie delle fermentazioni, biochimica, biologia molecolare e genetica, tecnologie di processo, termodinamica e fenomeni di trasporto, enzimologia, microbiologia industriale e tecnologie agro-alimentari forniscono al laureato gli strumenti necessari per svolgere le funzioni su riportate.

Sbocchi occupazionali:

Operatore tecnico in laboratori di ricerca e sviluppo in enti pubblici e privati, in industrie chimiche, farmaceutiche, alimentari, biotecnologiche ed in centri di servizio pubblici e privati per le biotecnologie.

Le professioni indicate di seguito sono state selezionate dall'elenco disponibile in banca dati. Tale elenco non contempla però le professioni specifiche del laureato della classe "L-2 Biotecnologie". Pertanto, tali professioni devono essere integrate con i profili sopra esplicitati. Il corso consente di conseguire l'abilitazione alle seguenti professioni regolamentate: agrotecnico laureato, biologo junior, biotecnologo agrario, perito agrario laureato.

Art. 4

Requisiti di ammissione e conoscenze richieste per l'accesso al Corso di Studio¹

Le conoscenze generali richieste per essere ammessi al corso di laurea sono quelle derivanti dal conseguimento di un diploma di scuola secondaria superiore o di altro titolo di studio conseguito all'estero e riconosciuto idoneo.

In particolare, ad uno studente che accede al CdS si richiede:

- 1) capacità di comprensione verbale di un testo scritto con capacità autonoma di rielaborazione e sintesi;
- 2) buone capacità logiche e metodologiche necessarie sia per affrontare l'apprendimento delle lezioni frontali e delle esercitazioni pratiche del CdL sia che nello studio personale;
- 3) conoscenze basilari di chimica generale ed inorganica, di fisica generale, di matematica, di biologia con riferimento ai contenuti dei programmi in vigore negli Istituti di Istruzione secondaria, compresi elementi di informatica.

In questo contesto i saperi minimi per l'accesso al CdL sono:

- nozioni di matematica: principali proprietà degli insiemi numerici; equazioni razionali; sistemi di coordinate cartesiane; logaritmi decimali e naturali; elementi fondamentali di geometria analitica e di trigonometria;
- nozioni di fisica: elementi di fondamenti della meccanica. Forma, massa e peso; azione e reazione. Elementi di ottica e di elettromagnetismo;
- nozioni di chimica: materia e stati di aggregazione, struttura dell'atomo, classificazione degli elementi, composti chimici, elementi di chimica organica (i principali gruppi funzionali). Conoscenze elementari delle principali molecole di interesse biologico (zuccheri, lipidi, proteine, acidi nucleici);
- nozioni di biologia: proprietà fondamentali degli organismi viventi, procarioti ed eucarioti, struttura della cellula eucariotica, nozioni elementari sul metabolismo e sulla funzione degli enzimi.

Si ritiene, inoltre che siano necessarie la conoscenza elementare della lingua inglese relativamente alla capacità di comprensione di un testo scritto e la conoscenza di elementari nozioni sull'utilizzo dei principali programmi informatici di larga diffusione.

Le conoscenze richieste per l'accesso saranno verificate mediante test di valutazione con modalità che sono definite nei regolamenti didattici del corso di studio anche in funzione dell'eventuale programmazione locale degli accessi. I dettagli della modalità di verifica delle conoscenze e le indicazioni circa specifici obblighi formativi aggiuntivi, da soddisfare nel primo anno di corso nel caso di verifica non positiva, sono riportati nel regolamento didattico del corso di studio.

¹ Artt. 7, 13, 14 del Regolamento Didattico di Ateneo

Art. 5

Modalità per l'accesso al Corso di Studio

L'ammissione al Corso di Studio è programmata annualmente dalle Strutture Organizzative dell'Ateneo. Il numero massimo di studenti immatricolabili e' deliberato dalle Strutture annualmente entro maggio. Le conoscenze richieste per la regolare partecipazione al CdS – di norma riportate nella sezione Orientamento in Ingresso del sito del CdS - saranno verificate mediante test di ammissione con modalita' che sono definite nel bando di concorso pubblicato annualmente entro luglio.

Dettagliate informazioni sul test di ammissione sono pubblicate sul sito di Ateneo e del Corso di Studio.

In caso di verifica non positiva dell'adeguata preparazione iniziale descritta tramite l'indicazione delle conoscenze richieste per l'accesso al CdS, la CCD assegna specifici Obblighi Formativi Aggiuntivi (OFA) indicando le modalità di verifica da soddisfare entro il primo anno di corso.

Art. 6

Attività didattiche e Crediti Formativi Universitari

Ogni attività formativa prescritta dall'ordinamento del CdS viene misurata in crediti formativi universitari (CFU). Ogni CFU corrisponde convenzionalmente a 25 ore di impegno formativo complessivo² per ciascuno studente e comprende le ore di attività didattica per lo svolgimento dell'insegnamento e le ore riservate allo studio personale o ad altre attività formative di tipo individuale.

Per il Corso di Studio oggetto del presente Regolamento, le ore di attività didattica per lo svolgimento dell'insegnamento per ogni CFU, stabilite in relazione al tipo di attività formativa, sono le seguenti²:

Lezione frontale: 8 ore per CFU;

Seminario: 4 ore per CFU;

Esercitazioni di didattica assistita (in laboratorio o in aula): 12 ore per CFU;

Attività pratiche di laboratorio: 12 ore per CFU;

Tirocinio: 25 ore per CFU.

I CFU corrispondenti a ciascuna attività formativa sono acquisiti dallo studente con il soddisfacimento delle modalità di verifica (esame, idoneità o frequenza) indicate nella Scheda relativa all'insegnamento/attività allegata al presente Regolamento.

Art. 7

Articolazione delle modalità di insegnamento

L'attività didattica viene svolta in presenza.

La CCD delibera eventualmente quali insegnamenti prevedono anche attività didattiche offerte on-line.

Alcuni insegnamenti possono svolgersi anche in forma seminariale e/o prevedere esercitazioni in aula, laboratori linguistici ed informatici.

Informazioni dettagliate sulle modalità di svolgimento di ciascun insegnamento sono presenti sulle

² Il numero di ore tiene conto delle indicazioni presenti nell'Art. 6, c. 5 del RDA: "Per ogni CFU, delle 25 ore complessive, la quota da riservare alle attività per lo svolgimento dell'insegnamento deve essere: a) compresa tra le 5 e le 10 ore per le lezioni e le esercitazioni; b) compresa tra le 5 e le 10 ore per le attività seminariali; c) compresa tra le 8 e le 12 ore per le attività di laboratorio o attività di campo. Sono, in ogni caso, fatti salvi in cui siano previste attività formative ad elevato contenuto sperimentale o pratico, diverse disposizioni di Legge o diverse determinazioni previste dai DD.MM.".

schede degli insegnamenti.

Art. 8

Prove di verifica delle attività formative³

1. La Commissione di Coordinamento Didattico, nell'ambito dei limiti normativi previsti⁴, stabilisce il numero degli esami e le altre modalità di valutazione del profitto che determinano l'acquisizione dei crediti formativi universitari. Gli esami sono individuali e possono consistere in prove scritte, orali, pratiche, grafiche, tesine, colloqui o combinazioni di tali modalità.
2. Le modalità di svolgimento delle verifiche pubblicate nelle schedine insegnamento e il calendario degli esami saranno resi noti agli studenti prima dell'inizio delle lezioni sul sito web del Dipartimento⁵.
3. Lo svolgimento degli esami è subordinato alla relativa prenotazione che avviene in via telematica. Qualora lo studente non abbia potuto procedere alla prenotazione per ragioni che il Presidente della Commissione considera giustificate, lo studente può essere egualmente ammesso allo svolgimento della prova d'esame, in coda agli altri studenti prenotati.
4. Prima della prova d'esame, il Presidente della Commissione accerta l'identità dello studente, che è tenuto ad esibire un documento di riconoscimento in corso di validità e munito di fotografia.
5. La valutazione a seguito di esame è espressa con votazione in trentesimi, l'esame è superato con la votazione minima di diciotto trentesimi, la votazione di trenta trentesimi può essere accompagnata dalla lode per voto unanime della Commissione. La valutazione a seguito di verifiche del profitto diverse dall'esame è espressa con un giudizio di idoneità.
6. Le prove orali di esame sono pubbliche, nel rispetto della normativa vigente in materia di sicurezza. Qualora siano previste prove scritte, il candidato ha il diritto di prendere visione del/i proprio/i elaborato/i dopo la correzione.
7. Le Commissioni d'esame sono disciplinate dal Regolamento Didattico di Ateneo⁶.

³ Art. 22 del Regolamento Didattico di Ateneo.

⁴ Ai sensi dei DD.MM. 16.3.2007 in ciascun Corso di Studio gli esami o prove di profitto previsti non possono essere più di 20 (lauree; Art. 4. c. 2), 12 (lauree magistrali; Art. 4, c. 2), 30 (lauree a ciclo unico quinquennali) o 36 (lauree a ciclo unico sessennali; Art. 4 c. 3). Ai sensi del Regolamento Didattico di Ateneo, Art. 13 c. 4, per i Corsi di Laurea, "restano escluse dal conteggio le prove che costituiscono un accertamento di idoneità relativamente alle attività di cui all'Art. 10 c. 5 lettere c), d) ed e) del D.M. n. 270/2004 ivi compresa la prova finale per il conseguimento del titolo di studio". Per i Corsi di Laurea Magistrale e Magistrale a ciclo unico, invece, ai sensi del Regolamento Didattico di Ateneo, Art. 14 c. 7, "restano escluse dal conteggio degli esami le prove che costituiscono un accertamento di profitto relativamente alle attività di cui all'Art. 10 c. 5 lettere d) ed e) del D.M. n. 270/2004; l'esame finale per il conseguimento della Laurea Magistrale e Magistrale a ciclo unico rientra nel computo del numero massimo di esami".

⁵ Si richiama l'Art. 22 c. 8 del RDA in base al quale "il Dipartimento o la Scuola cura che le date per le verifiche di profitto siano pubblicate sul portale con congruo anticipo che di norma non può essere inferiore a 60 giorni prima dell'inizio di ciascun periodo didattico e che sia previsto un adeguato periodo di tempo per l'iscrizione all'esame che deve essere di norma obbligatoria".

⁶ Si richiama l'Art. 22, c. 4 del RDA in base al quale "le Commissioni di esame e delle altre verifiche di profitto sono nominate dal Direttore del Dipartimento o dal Presidente della Scuola quando previsto dal Regolamento della stessa. È possibile delegare tale funzione al Coordinatore della CCD. Le Commissioni sono composte dal Presidente ed eventualmente da altri docenti o cultori della materia. Per gli insegnamenti attivi, il Presidente è il titolare dell'insegnamento ed in tal caso la Commissione delibera validamente anche in presenza del solo Presidente. Negli altri casi, il Presidente è un docente individuato all'atto della nomina della Commissione. Alla valutazione collegiale complessiva del profitto a conclusione di un insegnamento integrato partecipano i docenti titolari dei moduli coordinati e il Presidente è individuato all'atto della nomina della Commissione".

Art. 9

Struttura del corso e piano degli studi

1. La durata legale del Corso di Studio è di 3 anni. Lo studente dovrà acquisire 180 CFU⁷, riconducibili alle seguenti Tipologie di Attività Formative (TAF):
 - A) di base, 63
 - B) caratterizzanti, 63
 - C) affini o integrative, 18
 - D) a scelta dello studente⁸, 12
 - E) per la prova finale, 11
 - F) ulteriori attività formative, 13.
2. La laurea si consegue dopo avere acquisito 180 CFU con il superamento degli esami, in numero non superiore a 20, e lo svolgimento delle altre attività formative.

Fatta salva diversa disposizione dell'ordinamento giuridico degli studi universitari, ai fini del conteggio si considerano gli esami sostenuti nell'ambito delle attività di base, caratterizzanti e affini o integrative nonché nell'ambito delle attività autonomamente scelte dallo studente (TAF D). Gli esami o valutazioni di profitto relativi alle attività autonomamente scelte dallo studente possono essere considerate nel computo complessivo corrispondenti a una unità⁹. Restano escluse dal conteggio le prove che costituiscono un accertamento di idoneità relativamente alle attività di cui all'Art. 10 comma 5 lettere c), d) ed e) del D.M. 270/2004¹⁰. Gli insegnamenti integrati, composti da due o più moduli, prevedono un'unica prova di verifica.
3. Per acquisire i CFU relativi alle attività a scelta autonoma, lo studente ha libertà di scelta tra tutti gli insegnamenti attivati presso l'Ateneo, purché coerenti con il progetto formativo. Tale coerenza viene valutata dalla Commissione di Coordinamento Didattico del CdS. Anche per l'acquisizione dei CFU relativi alle attività a scelta autonoma è richiesto il "superamento dell'esame o di altra forma di verifica del profitto" (Art. 5, c. 4 del D.M. 270/2004).
4. Il piano di studi sintetizza la struttura del corso elencando gli insegnamenti previsti suddivisi per anno di corso ed eventualmente per curriculum. Alla fine della tabella del piano di studi sono elencate le propedeuticità previste dal Corso di Studio. Il piano degli studi offerto agli studenti,

⁷ Il numero complessivo di CFU per l'acquisizione del relativo titolo deve essere così inteso: laurea a ciclo unico sessennale, 360 CFU; laurea a ciclo unico quinquennale, 300 CFU; laurea triennale, 180 CFU; laurea magistrale, 120 CFU.

⁸ Corrispondenti ad almeno 12 CFU per le lauree triennali e ad almeno 8 CFU per le lauree magistrali (Art. 4, c. 3 del D.M. 16.3.2007).

⁹ Art. 4, c. 2 dell'Allegato 1 al D.M. 386/2007.

¹⁰ Art. 10, c. 5 del D.M. 270/2004: "Oltre alle attività formative qualificanti, come previsto ai commi 1, 2 e 3, i Corsi di Studio dovranno prevedere: a) attività formative autonomamente scelte dallo studente purché coerenti con il progetto formativo [TAF D]; b) attività formative in uno o più ambiti disciplinari affini o integrativi a quelli di base e caratterizzanti, anche con riguardo alle culture di contesto e alla formazione interdisciplinare [TAF C]; c) attività formative relative alla preparazione della prova finale per il conseguimento del titolo di studio e, con riferimento alla laurea, alla verifica della conoscenza di almeno una lingua straniera oltre l'italiano [TAF E]; d) attività formative, non previste dalle lettere precedenti, volte ad acquisire ulteriori conoscenze linguistiche, nonché abilità informatiche e telematiche, relazionali, o comunque utili per l'inserimento nel mondo del lavoro, nonché attività formative volte ad agevolare le scelte professionali, mediante la conoscenza diretta del settore lavorativo cui il titolo di studio può dare accesso, tra cui, in particolare, i tirocini formativi e di orientamento di cui al decreto 25 marzo 1998, n. 142, del Ministero del lavoro [TAF F]; e) nell'ipotesi di cui all'articolo 3, comma 5, attività formative relative agli stages e ai tirocini formativi presso imprese, amministrazioni pubbliche, enti pubblici o privati ivi compresi quelli del terzo settore, ordini e collegi professionali, sulla base di apposite convenzioni".

con l'indicazione dei settori scientifico-disciplinari e dell'ambito di afferenza, dei crediti, della tipologia di attività didattica è riportato nell'Allegato 1 al presente Regolamento.

5. Ai sensi dell'Art. 11, c. 4-bis del DM 270/2004, è possibile conseguire il titolo secondo un piano di studi individuale comprendente anche attività formative diverse da quelle previste dal Regolamento didattico, purché in coerenza con l'Ordinamento didattico del Corso di Studio dell'anno accademico di immatricolazione. Il Piano di Studi individuale è approvato dalla CCD.

Art. 10

Obblighi di frequenza¹¹

1. In generale, la frequenza alle lezioni frontali è fortemente consigliata ma non obbligatoria. In considerazione del tipo di organizzazione didattica prevista nel presente regolamento può essere richiesta la frequenza obbligatoria a tutte le attività formative. In particolare, per gli insegnamenti che comprendono attività di Laboratorio, la frequenza ad almeno il 70% di esse è prerequisite per poter accedere alla valutazione.
Per gli insegnamenti nei quali la verifica del profitto include gli accertamenti in itinere, con prove da svolgersi durante lo svolgimento del corso, il prerequisite per accedere alla valutazione è l'aver svolto almeno il 70% delle prove.
In caso di singoli insegnamenti con frequenza obbligatoria, tale opzione è indicata nella relativa Schedina insegnamento/attività disponibile nell'Allegato 2.
2. Qualora il docente preveda una modulazione del programma diversa tra studenti frequentanti e non frequentanti, questa è indicata nella singola Scheda Insegnamento pubblicata sulla pagina web del corso e sul sito docentiUniNA.
3. La frequenza alle attività seminariali che attribuiscono crediti formativi è obbligatoria. Le relative modalità di verifica del profitto per l'attribuzione di CFU è compito della CCD.

Art. 11

Propedeuticità e conoscenze pregresse

1. L'elenco delle propedeuticità in ingresso (necessarie per sostenere un determinato esame) e in uscita è riportato alla fine dell'Allegato 1 e nella Schedina insegnamento/attività (Allegato 2).
2. Le eventuali conoscenze pregresse ritenute necessarie sono indicate nella singola Scheda Insegnamento pubblicata sulla pagina web del corso e sul sito docentiUniNA.

Art. 12

Calendario didattico del CdS

Il calendario didattico del CdS viene reso disponibile sul sito web del Dipartimento con congruo anticipo rispetto all'inizio delle attività (Art. 21, c. 5 del RDA).

¹¹ Art. 22, c. 10 del Regolamento Didattico di Ateneo.

**Art.
13**

Criteri per il riconoscimento dei crediti acquisiti in altri Corsi di Studio della stessa Classe¹²

Per gli studenti provenienti da Corsi di Studio della stessa Classe la Commissione di Coordinamento Didattico assicura il riconoscimento dei CFU, ove associati ad attività culturalmente compatibili con il percorso formativo, acquisiti dallo studente presso il Corso di Studio di provenienza, secondo i criteri di cui al successivo articolo 14. Il mancato riconoscimento di crediti formativi universitari deve essere adeguatamente motivato. Resta fermo che la quota di crediti formativi universitari relativi al medesimo settore scientifico-disciplinare direttamente riconosciuti allo studente, non può essere inferiore al 50% di quelli già conseguiti.

**Art.
14**

Criteri per il riconoscimento dei crediti acquisiti in Corsi di Studio di diversa Classe, in corsi di studio universitari o di livello universitario, attraverso corsi singoli, presso Università telematiche e in Corsi di Studio internazionali¹³; criteri per il riconoscimento di CFU per attività extra-curricolari

1. Il riconoscimento dei crediti acquisiti in Corsi di Studio di diversa Classe, in Corsi di studio universitari o di livello universitario, attraverso corsi singoli, presso Università telematiche e in Corsi di Studio internazionali, avviene ad opera della CCD, sulla base dei seguenti criteri:

- analisi del programma svolto;
- valutazione della congruità dei settori scientifico disciplinari e dei contenuti delle attività formative in cui lo studente ha maturato i crediti con gli obiettivi formativi specifici del Corso di Studio e delle singole attività formative da riconoscere, perseguendo comunque la finalità di mobilità degli studenti.

Il riconoscimento è effettuato fino a concorrenza dei crediti formativi universitari previsti dall'ordinamento didattico del Corso di Studio. Il mancato riconoscimento di crediti formativi universitari deve essere adeguatamente motivato. Ai sensi dell'Art. 5, comma 5-bis, del D.M. 270/2004, è possibile altresì l'acquisizione di crediti formativi presso altri atenei italiani sulla base di convenzioni stipulate tra le istituzioni interessate, ai sensi della normativa vigente¹⁴.

2. L'eventuale riconoscimento di CFU relativi ad esami superati come corsi singoli potrà avvenire entro il limite di 36 CFU, ad istanza dell'interessato e in seguito all'approvazione della CCD. Il riconoscimento non potrà concorrere alla riduzione della durata legale del Corso di Studio, così come determinata dall'Art. 8, c. 2 del D.M. 270/2004, fatta eccezione per gli studenti che si iscrivono essendo già in possesso di un titolo di studio di pari livello¹⁵.
3. Relativamente ai criteri per il riconoscimento di CFU per attività extra-curricolari, ai sensi dell'Art. 3, comma 2, del D.M. 931/2024, entro un limite massimo di 48 CFU (Corsi di Laurea e Corsi di Laurea Magistrale a ciclo unico), possono essere riconosciute le seguenti attività (Art. 2 del D.M.

¹² Art. 19 del Regolamento Didattico di Ateneo.

¹³ Art. 19 e Art. 27 c. 6 del Regolamento Didattico di Ateneo.

¹⁴ Art. 6, c. 9 del Regolamento Didattico di Ateneo.

¹⁵ Art. 19, c. 4 del Regolamento Didattico di Ateneo.

931/2024):

- conoscenze e abilità professionali, certificate ai sensi della normativa vigente, nonché altre conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello post-secondario;
- 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 abbia concorso l'Università;
- conseguimento da parte dello studente di medaglia olimpica o paralimpica ovvero del titolo di campione mondiale assoluto, campione europeo assoluto o campione italiano assoluto nelle discipline riconosciute dal Comitato olimpico nazionale italiano o dal Comitato italiano paralimpico.

Art. 15

Criteri per l'iscrizione a corsi singoli di insegnamento attivati nell'ambito dei Corsi di Studio

L'iscrizione a singoli corsi di insegnamento, previsti dal Regolamento di Ateneo¹⁶, è disciplinata dal "Regolamento di Ateneo per l'iscrizione a corsi singoli di insegnamento attivati nell'ambito dei Corsi di Studio"¹⁷.

Art. 16

Caratteristiche e modalità di svolgimento della prova finale

La prova finale per il conseguimento della Laurea in Biotecnologie Molecolari e Industriali consisterà nella preparazione, presentazione e discussione dinanzi ad un'apposita Commissione di un elaborato scritto che verta su un argomento pertinente all'ambito delle biotecnologie industriali, approfondito dallo studente durante lo svolgimento del tirocinio presso strutture universitarie o enti o imprese. La prova finale è una discussione pubblica dell'elaborato, che costituisce una importante dimostrazione della maturità culturale raggiunta dallo studente nonché della sua capacità di elaborare in maniera autonoma e critica l'argomento svolto. L'elaborato tratterà una tematica relativa ad uno dei settori scientifico-disciplinari di base, caratterizzanti, affini o integrativi, o, comunque, coerente con gli obiettivi formativi del Corso di Laurea. Per accedere alla prova finale lo studente deve avere acquisito il numero di crediti universitari previsti dal regolamento didattico, meno quelli previsti per la prova finale. Al candidato è consentito di redigere un fascicoletto di sintesi, da consegnare in copia a ciascun componente della Commissione. Al termine della presentazione, ciascun membro della Commissione può rivolgere osservazioni al candidato, inerenti l'argomento del lavoro di tesi. La valutazione del candidato è basata anche sulla presentazione dell'elaborato e della successiva discussione, tenendo presente abilità comunicative, capacità di apprendimento e autonomia di giudizio.

Art. 17

Linee guida per le attività di tirocinio e stage

1. Gli studenti iscritti al CdS possono decidere di effettuare attività di tirocinio formativo presso Enti o Aziende convenzionati con l'Ateneo. Le attività di tirocinio sono obbligatorie, e concorrono all'attribuzione di crediti formativi per le Altre attività formative a scelta dello studente inserite

¹⁶ Art. 19, c. 4 del Regolamento Didattico di Ateneo.

¹⁷ D.R. n. 348/2021.

nel piano di studi, così come previsto dall'Art. 10, comma 5, lettere d ed e, del D.M. 270/2004¹⁸.

2. Le modalità di svolgimento e le caratteristiche di tirocini sono disciplinate dalla CCD con un apposito regolamento.
3. L'Università degli Studi di Napoli Federico II, per il tramite di delle strutture di Ateneo, Scuola, Dipartimento, assicura un costante contatto con il mondo del lavoro, per offrire a studenti e laureati dell'Ateneo concrete opportunità di tirocini e favorirne l'inserimento professionale.

Art. 18

Decadenza dalla qualità di studente¹⁹

Incorre nella decadenza lo studente che non abbia sostenuto esami per otto anni accademici consecutivi, a meno che il suo contratto non stabilisca condizioni diverse. In ogni caso, la decadenza va comunicata allo studente a mezzo posta elettronica certificata o altro mezzo idoneo che ne attesti la ricezione.

Art. 19

Compiti didattici, comprese le attività didattiche integrative, di orientamento e di tutorato

1. I docenti e ricercatori svolgono il carico didattico assegnato secondo quanto disposto dal Regolamento didattico di Ateneo e nel Regolamento sui compiti didattici e di servizio agli studenti dei professori e ricercatori e sulle modalità per l'autocertificazione e la verifica dell'effettivo svolgimento²⁰.
2. Docenti e ricercatori devono garantire almeno due ore di ricevimento ogni 15 giorni (o per appuntamento in ogni caso concesso non oltre i 15 giorni) e comunque garantire la reperibilità via posta elettronica.
3. Il servizio di tutorato ha il compito di orientare e assistere gli studenti lungo tutto il corso degli studi e di rimuovere gli ostacoli che impediscono di trarre adeguato giovamento dalla frequenza dei corsi, anche attraverso iniziative rapportate alle necessità e alle attitudini dei singoli.
4. L'Università assicura servizi e attività di orientamento, di tutorato e assistenza per l'accoglienza e il sostegno degli studenti. Tali attività sono organizzate dalle Scuole e/o dai Dipartimenti con il coordinamento dell'Ateneo, secondo quanto stabilito dal RDA nell'articolo 8.

Art. 20

Valutazione della qualità delle attività svolte

1. La Commissione di Coordinamento Didattico attua tutte le forme di valutazione della qualità delle attività didattiche previste dalla normativa vigente secondo le indicazioni fornite dal Presidio della Qualità di Ateneo.
2. Al fine di garantire agli studenti del Corso di Studio la qualità della didattica nonché di individuare le esigenze degli studenti e di tutte le parti interessate, l'Università degli Studi di Napoli Federico II si avvale del sistema di Assicurazione Qualità (AQ)²¹, sviluppato in conformità al documento

¹⁸ I tirocini ex lettera d possono essere sia interni che esterni; tirocini e *stage* ex lettera e possono essere solo esterni.

¹⁹ Art. 24, c. 5 del Regolamento Didattico di Ateneo.

²⁰ D.R. n. 2482//2020.

²¹ Il sistema di Assicurazione Qualità, basato su un approccio per processi e adeguatamente documentato, è progettato in maniera tale da identificare le esigenze degli studenti e di tutte le parti interessate, per poi tradurle in requisiti che l'offerta formativa deve rispettare.

“Autovalutazione, Valutazione e Accreditamento del Sistema Universitario Italiano” dell’ANVUR, utilizzando:

- indagini sul grado di inserimento dei laureati nel mondo del lavoro e sulle esigenze post-lauream;
- dati estratti dalla somministrazione del questionario per la valutazione della soddisfazione degli studenti per ciascun insegnamento presente nel piano di studi, con domande relative alle modalità di svolgimento del corso, al materiale didattico, ai supporti didattici, all’organizzazione, alle strutture.

I requisiti derivanti dall’analisi dei dati sulla soddisfazione degli studenti, discussi e analizzati dalla Commissione di Coordinamento Didattico e dalla Commissione Paritetica Docenti Studenti (CPDS), sono inseriti fra i dati di ingresso nel processo di progettazione del servizio e/o fra gli obiettivi della qualità.

3. L’organizzazione dell’AQ sviluppata dall’Ateneo realizza un processo di miglioramento continuo degli obiettivi e degli strumenti adeguati per raggiungerli, facendo in modo che in tutte le strutture siano attivati processi di pianificazione, monitoraggio e autovalutazione che consentano la pronta rilevazione dei problemi, il loro adeguato approfondimento e l’impostazione di possibili soluzioni.

Art. 21

Norme finali

1. Il Consiglio di Dipartimento, su proposta della Commissione di Coordinamento Didattico, sottopone all’esame del Senato Accademico eventuali proposte di modifica e/o integrazione del presente Regolamento.

Art. 22

Pubblicità ed entrata in vigore

1. Il presente Regolamento entra in vigore il giorno successivo alla pubblicazione all’Albo ufficiale dell’Università; è inoltre pubblicato sul sito d’Ateneo. Le stesse forme e modalità di pubblicità sono utilizzate per le successive modifiche e integrazioni.
2. Sono parte integrante del presente Regolamento l’Allegato 1 (Struttura CdS) e l’Allegato 2 (Schedina insegnamento/attività).

ALLEGATO 1.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO LAUREA IN BIOTECNOLOGIE MOLECOLARI E INDUSTRIALI CLASSE L-2

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Dipartimento di Scienze Chimiche

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2025-2026

PIANO DEGLI STUDI

LEGENDA

Tipologia di Attività Formativa (TAF):

A = Base

B = Caratterizzanti

C = Affini o integrativi

D = Attività a scelta

E = Prova finale e conoscenze linguistiche

F = Ulteriori attività formative

Denominazione Insegnamento	SSD	Modulo	CFU	Ore	Tipologia Attività	Modalità	TAF	Ambito disciplinare	obbligatorio /a scelta
I Anno									
Matematica ed elementi di statistica	MAT/08 MATH-05/A	unico	9	72	Lezione frontale	in presenza	A	Discipline matematiche, fisiche, informatiche e statistiche	Obbligatorio
Chimica generale	CHIM/03 CHEM-03/A	unico	9	76	Lezione frontale, esercitazioni e laboratorio	in presenza	A	Discipline chimiche	Obbligatorio
Introduzione alle biotecnologie e biologia	BIO/13 BIOS-10/A	unico	9	72	Lezione frontale	in presenza	A	Discipline biologiche	Obbligatorio
Fisica e laboratorio di informatica	FIS/07 PHYS-06/A	unico	9	72	Lezione frontale	in presenza	A	Discipline matematiche, fisiche, informatiche e statistiche	Obbligatorio
Chimica organica	CHIM/06 CHEM-05/A	unico	9	76	Lezione frontale ed esercitazioni	in presenza	A	Discipline chimiche	Obbligatorio
Genetica	BIO/18 BIOS-14/A	unico	6	48	Lezione frontale	in presenza	A	Discipline biologiche	Obbligatorio
Inglese			6	48			E		Obbligatorio

Denominazione Insegnamento	SSD	Modulo	CFU	Ore	Tipologia Attività	Modalità	TAF	Ambito disciplinare	obbligatorio /a scelta
Il Anno									
Biochimica	BIO/10 BIOS-07/A	Biochimica delle macromolecole e metabolismo cellulare	6	48	Lezione frontale	in presenza	A	Discipline biologiche	Obbligatorio
	BIO/10 BIOS-07/A	Biochimica applicata	6	52	Lezione frontale esercitazioni e laboratorio	in presenza	A	Discipline biologiche	Obbligatorio
Microbiologia generale e applicata	BIO/19 BIOS-15/A	unico	9	72	Lezione frontale	in presenza	B	Discipline biotecnologiche con finalità specifiche: biologiche e industriali	Obbligatorio
Struttura e funzione degli acidi nucleici	BIO/11 BIOS-08/A	unico	6	52	Lezione frontale esercitazioni e laboratorio	in presenza	B	Discipline biotecnologiche comuni	Obbligatorio
Biotecnologie molecolari	BIO/10 BIOS-07/A	Biochimica avanzata	6	52	Lezione frontale esercitazioni e laboratorio	in presenza	B	Discipline biotecnologiche comuni	Obbligatorio
	BIO/18 BIOS-14/A	Genetica molecolare	6	48	Lezione frontale	in presenza	C		Obbligatorio
Biotecnologie microbiche	CHIM/11 CHEM-07/C	Principi di chimica delle fermentazioni	6	52	Lezione frontale esercitazioni e laboratorio	in presenza	B	Discipline biotecnologiche comuni	Obbligatorio
	CHIM/11 CHEM-07/C	Biotecnologie delle fermentazioni	6	52	Lezione frontale esercitazioni e laboratorio	in presenza	B	Discipline biotecnologiche comuni	Obbligatorio
Principi di ingegneria dei bioprocessi	ING-IND/24 ICHI-01/B	unico	6	48	Lezione frontale	in presenza	C		Obbligatorio

Denominazione Insegnamento	SSD	Modulo	CFU	Ore	Tipologia Attività	Modalità	TAF	Ambito disciplinare	obbligatorio/a scelta
III Anno									
Percezione ed etica delle biotecnologie industriali	M-FIL/03 PHIL-03/A	unico	6	48	Lezione frontale	in presenza	B	Discipline per la regolamentazione, economia e bioetica	Obbligatorio
Introduzione agli impianti biotecnologici	ING-IND/25 ICHI-02/A	unico	6	48	Lezione frontale	in presenza	B	Discipline biotecnologiche con finalità specifiche: chimiche e farmaceutiche	Obbligatorio
PERCORSO INDUSTRIALE									
Enzimologia industriale	BIO/10 BIOS-07/A	unico	6	48	Lezione frontale	in presenza	B	Discipline biotecnologiche comuni	Obbligatorio
Chimica bioanalitica	CHIM/01 CHEM-01/A	unico	6	48	Lezione frontale	in presenza	B	Discipline biotecnologiche con finalità specifiche: chimiche e farmaceutiche	Obbligatorio
Metodologie biomolecolari ed espressione eterologa in piante	BIO/11 BIOS-08/A	Metodologie biomolecolari	3	24	Lezione frontale	in presenza	B	Discipline biotecnologiche comuni	Obbligatorio
	AGR/07 AGRI-06/A	Espressione eterologa in piante	3	24	Lezione frontale	in presenza	B	Discipline biotecnologiche comuni	Obbligatorio
Esame da scegliere nel pacchetto			6 (*)	56	Lezione frontale esercitazioni e laboratorio	in presenza	C		
Attività formative a scelta autonoma dello studente			12 (+)			in presenza	D		Obbligatorio
Biotechnology Hackathon			3			in presenza	F		Obbligatorio
Orientamento al mondo del lavoro			1			in presenza	F		Obbligatorio
Tirocinio			9			in presenza	F		Obbligatorio
Prova finale			5				E		Obbligatorio

Denominazione Insegnamento	SSD	Modulo	CFU	Ore	Tipologia Attività	Modalità	TAF	Ambito disciplinare	obbligatorio/ a scelta
PERCORSO MOLECOLARE									
Principi di enzimologia	BIO/10 BIOS-07/A	unico	6	48	Lezione frontale	in presenza	B	Discipline biotecnologiche comuni	Obbligatorio
Metodi analitici in proteomica e metabolomica	CHIM/01 CHEM-01/A	unico	6	48	Lezione frontale	in presenza	B	Discipline biotecnologiche con finalità specifiche: chimiche e farmaceutiche	Obbligatorio
Espressione e regolazione genica	BIO/10 BIOS-07/A	unico	6	52	Lezione frontale esercitazioni e laboratorio	in presenza	B	Discipline biotecnologiche comuni	Obbligatorio
Esame da scegliere nel pacchetto			6 (*)	56	Lezione frontale esercitazioni e laboratorio	in presenza	C		Obbligatorio
Attività formative a scelta autonoma dello studente			12 (+)			in presenza	D		Obbligatorio
Biotechnology Hackathon			3			in presenza	F		Obbligatorio
Orientamento al mondo del lavoro			1			in presenza	F		Obbligatorio
Tirocinio			9			in presenza	F		Obbligatorio
Prova finale			5				E		Obbligatorio

* Pacchetto esami erogati tra il I e II semestre									
Denominazione Insegnamento	SSD	Modulo	CFU	Ore	Tipologia Attività	Modalità	TAF	Obbligatorio/ a scelta	
Approccio molecolare alle biotecnologie	CHIM/02 CHEM-02/A	unico	6	56	Lezione frontale esercitazioni e laboratorio	In presenza	C	Obbligatorio	
Biostatistica e I A applicata alle Biotecnologie	FIS/07 PHYS-06/A	Analisi dati	3	28	Lezione frontale esercitazioni e laboratorio	In presenza	C	Obbligatorio	
	ING-IND/26 ICHI-01/C	Elementi di Machine Learning per le Biotecnologie	3	28	Lezione frontale esercitazioni e laboratorio	In presenza	C	Obbligatorio	
Valorizzazione della biomassa di funghi e lieviti per applicazioni biotecnologiche	AGRI-08/A AGRI-04/A	unico	6	56	Lezione frontale esercitazioni e laboratorio	In presenza	C	Obbligatorio	

(+) Ogni anno la CCD propone insegnamenti disponibili per la scelta autonoma dello studente

ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO LAUREA IN BIOTECNOLOGIE MOLECOLARI E INDUSTRIALI CLASSE L-2

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Scienze Chimiche

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2025-2026

Insegnamento: Matematica ed Elementi di Statistica		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: MAT/08		CFU: 9	
Anno di corso: I		Tipologia di Attività Formativa: A	
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Sviluppo, analisi teorica e validazione sperimentale dei metodi numerici per l'algebra lineare, l'approssimazione, la modellistica differenziale, l'ottimizzazione e il calcolo scientifico. Metodi numerici per il trattamento di problemi delle scienze applicate e della tecnologia: metodi numerici per l'approssimazione di funzioni, la rappresentazione, l'approssimazione e l'analisi di dati, l'integrazione numerica.			
Obiettivi formativi: L'obiettivo principale dell'insegnamento è quello di condurre lo studente a conoscere e comprendere il linguaggio e i concetti di base della matematica con particolare riferimento al calcolo differenziale e integrale di funzioni di una variabile; di saper individuare i metodi più appropriati per analizzare e risolvere un problema inerente gli argomenti del corso e interpretare correttamente i risultati; di conoscere e comprendere elementi di calcolo delle probabilità, elementi di statistica descrittiva e inferenziale.			
Propedeuticità in ingresso: Nessuna			
Propedeuticità in uscita: Nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Scritta e orale			

ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO LAUREA IN BIOTECNOLOGIE MOLECOLARI ED INDUSTRIALI CLASSE L-2

Scuola: Politecnica e Scienze di Base

Dipartimento: Scienze Chimiche

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2025-2026

Insegnamento: Chimica Generale		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: CHEM-03/A ex CHIM/03		CFU: 9	
Anno di corso: I		Tipologia di Attività Formativa: A	
Modalità di svolgimento: In presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: L'insegnamento proposto è pienamente coerente con la declaratoria del SSD CHEM-03/A nei seguenti contenuti: “Il settore scientifico disciplinare si interessa dell’attività scientifica e didattico-formativa della chimica propedeutica di base e dei principi generali delle scienze chimiche, con particolare riguardo alle proprietà chimiche degli elementi e dei loro composti anche in miscele complesse di origine naturale e sintetica”.			
Obiettivi formativi: Il corso fornisce le informazioni di base per la comprensione dei principi della chimica e dei fenomeni chimici, con particolare riguardo a: proprietà chimiche degli elementi e dei loro composti; modello atomico; legami e interazioni; stati della materia; cinetica, elettrochimica e cenni di termodinamica.			
Propedeuticità in ingresso: Nessuna			
Propedeuticità in uscita: Nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Prova scritta e orale			

ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO LAUREA IN BIOTECNOLOGIE MOLECOLARI E INDUSTRIALI CLASSE L-2

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Scienze Chimiche

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2025-2026

Insegnamento: Introduzione alle Biotecnologie e Biologia		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: italiano	
SSD: BIO/13		CFU: 9	
Anno di corso: I	Tipologia di Attività Formativa: A		
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Organizzazione strutturale e funzionale della cellula e dei compartimenti intracellulari, funzione delle biomolecole, ciclo e divisione cellulare, comunicazione e sviluppo cellulare.			
Obiettivi formativi: Conoscenza generale della biologia e dei fenomeni biologici. Informazioni sui principali campi di applicazione delle Biotecnologie.			
Propedeuticità in ingresso: nessuna			
Propedeuticità in uscita: nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Prova scritta e orale			

ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO LAUREA IN BIOTECNOLOGIE MOLECOLARI ED INDUSTRIALI CLASSE L-2

Scuola: Politecnica e Scienze di Base

Dipartimento: Scienze Chimiche

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2025-2026

Insegnamento: FISICA E LABORATORIO DI INFORMATICA		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: italiano	
SSD: PHYS-06/A ex FIS/07			CFU: 9
Anno di corso: I		Tipologia di Attività Formativa: A	
Modalità di svolgimento: presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il corso si propone di fornire competenze nella fisica dei sistemi biologici. Queste comprendono l'applicazione di strumentazioni, tecniche, modelli e metodologie sperimentali, analitiche e computazionali in vari contesti quali quello biologico, biotecnologico.			
Obiettivi formativi: Obiettivo dell'insegnamento è quello di fornire allo studente le conoscenze di base della fisica generale –con particolare riferimento alle sue applicazioni alle scienze della vita –avvalendosi anche di strumenti informatici.			
Propedeuticità in ingresso: Elementi basilari di geometria analitica (es. coordinate cartesiane, distanza tra due punti, equazione di una retta) e di trigonometria (definizione delle funzioni seno e coseno di un angolo). Queste conoscenze sono senz'altro offerte dal corso di matematica che precede quello di fisica. Tuttavia, il livello richiesto per il conseguimento della maggior parte dei diplomi di scuola secondaria è certamente adeguato per seguire con profitto il corso.			
Propedeuticità in uscita: nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Esame scritto e orale.			

ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO LAUREA IN BIOTECNOLOGIE MOLECOLARI ED INDUSTRIALI CLASSE L-2

Scuola: Politecnica e Scienze di Base

Dipartimento: Scienze Chimiche

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2025-2026

Insegnamento: Chimica organica		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: CHEM-05 ex CHIM/06		CFU: 9	
Anno di corso: I		Tipologia di Attività Formativa: A	
Modalità di svolgimento: In presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: L'insegnamento proposto è pienamente coerente con la declaratoria CHEM-05/A nei punti: "Il settore scientifico disciplinare si interessa [...] dello studio dei composti del carbonio, sia di origine naturale che sintetica". "Sono oggetto di studio: [...] l'elucidazione dei meccanismi attraverso cui i composti organici si formano sia in laboratorio che nei sistemi naturali e ambientali, la caratterizzazione strutturale delle sostanze organiche oggetto dello studio e le relazioni struttura-reattività. Si occupa dell'isolamento di sostanze organiche di origine animale, vegetale e marina, anche dotate di attività biologica, della determinazione della loro struttura inclusa la stereochimica [...]."			
Obiettivi formativi: Lo studente deve dimostrare di conoscere le principali classi di composti organici, evidenziando le relazioni tra struttura, proprietà fisiche e comportamento chimico, con particolare approfondimento della loro reattività. Il percorso formativo - finalizzato alla comprensione delle basi molecolari dei processi e delle interazioni fra biomolecole, e fra biomolecole e ambiente - è integrato da esercitazioni di laboratorio, mirate a fornire familiarità con la manipolazione, l'analisi e la purificazione di composti organici. Lo studente deve dimostrare di conoscere le caratteristiche strutturali dei gruppi funzionali presenti nei composti organici e la loro reattività, descrivendo i principali meccanismi di reazione. Deve saper riconoscere gli effetti che modulano le proprietà chimiche dei composti organici, predire il loro comportamento in determinate condizioni ambientali e descrivere le principali conversioni dei gruppi funzionali, razionalizzando possibili strategie di sintesi di substrati più complessi a partire da molecole semplici.			
Propedeuticità in ingresso: nessuna			
Propedeuticità in uscita: nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Colloquio orale. Valutazione delle relazioni relative alle esercitazioni di laboratorio.			

ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO LAUREA IN BIOTECNOLOGIE MOLECOLARI ED INDUSTRIALI CLASSE L-2

Scuola: Politecnica e Scienze di Base

Dipartimento: Scienze Chimiche

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2025-2026

Insegnamento: GENETICA		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: ITALIANO	
SSD: BIOS-14/A (ex BIO18)		CFU: 6	
Anno di corso: I		Tipologia di Attività Formativa: A	
Modalità di svolgimento: IN PRESENZA			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Modalità di trasmissione ed espressione dei caratteri ereditari a livello di cellule procariotiche ed eucariotiche, di individui, e popolazioni. Analisi della struttura del materiale genetico. Regolazione della espressione genica; meccanismi di mutagenesi ed evoluzione.			
Obiettivi formativi: L’obiettivo formativo del corso è quello di fornire agli studenti le conoscenze e gli strumenti metodologici di base necessari per analizzare la trasmissione dei caratteri ereditari. Gli strumenti metodologici saranno acquisiti attraverso la descrizione e l’analisi di esperimenti di Genetica e le conoscenze saranno acquisite attraverso l’interpretazione dei risultati sperimentali. Tali strumenti consentiranno agli studenti, attraverso l’applicazione di principi logico-deduttivi, di comprendere le cause delle principali problematiche della genetica formale e molecolare e di coglierne le implicazioni evolutive			
Propedeuticità in ingresso: Nessuna			
Propedeuticità in uscita: Nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: L’esame sarà svolto in forma orale			

ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO LAUREA IN BIOTECNOLOGIE MOLECOLARI ED INDUSTRIALI CLASSE L-2

Scuola: Politecnica e Scienze di Base

Dipartimento: Scienze Chimiche

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2025-2026

Insegnamento: Biochimica		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: BIOS-07/A ex BIO/10 BIOS-07/A ex BIO/10		CFU: 6 6	
Anno di corso: II		Tipologia di Attività Formativa: A	
Modalità di svolgimento: In presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Proprietà dei costituenti chimici della materia vivente. Struttura e proprietà di molecole semplici (amminoacidi) e complesse (macromolecole proteiche). Funzioni e biotrasformazioni dei costituenti chimici, i meccanismi molecolari e di regolazione delle biotrasformazioni; la bioenergetica, gli enzimi, le vie metaboliche e la loro regolazione. Studio delle metodologie biochimiche per l'identificazione e la caratterizzazione delle biomolecole proteiche.			
Obiettivi formativi: Lo studente dovrà acquisire conoscenze sul concetto di relazione struttura-funzione associato alle proteine. Parte integrante del corso è la trattazione degli enzimi, del significato di catalisi e di inibizione enzimatica nonché lo studio delle principali vie metaboliche, della loro interconnessione e dei meccanismi che ne regolano l'attivazione e l'inibizione in risposta alle specifiche esigenze cellulari. Inoltre, lo studente dovrà acquisire le conoscenze di base sulla purificazione delle proteine sia a livello teorico che pratico.			
Propedeuticità in ingresso: Nessuna			
Propedeuticità in uscita: Nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Prova orale svolta contestualmente per i due moduli dell'insegnamento.			

ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO LAUREA IN BIOTECNOLOGIE MOLECOLARI ED INDUSTRIALI CLASSE L-2

Scuola: Politecnica e Scienze di Base

Dipartimento: Scienze Chimiche

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2025-2026

Insegnamento: Microbiologia Generale e Applicata	Lingua di erogazione dell'Insegnamento: ITALIANO
SSD: BIOS-15/A ex BIO/19	CFU: 9
Anno di corso:	Tipologia di Attività Formativa: B
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore si interessa dell'attività scientifica e didattico-formativa nel campo della microbiologia e delle biotecnologie microbiche, con riguardo a struttura, fisiologia, metabolismo, genomica funzionale e filogenesi dei microrganismi, compresi i virus. Il settore si occupa anche: i) della distribuzione in natura dei microrganismi, del ruolo da essi sostenuto nell'ospite o nell'ambiente, delle loro interazioni e delle comunità microbiche complesse (microbiota/microbioma, viroma, biofilm), ii) dei meccanismi di azione degli antimicrobici e di resistenza agli stessi, iii) dell'uso e manipolazione dei microrganismi a scopi applicativi.	
Obiettivi formativi: conoscenza di base del mondo dei microrganismi sotto l'aspetto dell'organizzazione cellulare, metabolico e genetico e delle loro applicazioni biotecnologiche	
Propedeuticità in ingresso: NESSUNA Propedeuticità in uscita: NESSUNA	
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: -prova scritta e orale -la frequenza assidua ed il grado di partecipazione attiva in aula saranno elementi di valutazione positiva	

ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO LAUREA IN BIOTECNOLOGIE MOLECOLARI ED INDUSTRIALI CLASSE L-2

Scuola: Politecnica e Scienze di Base

Dipartimento: Scienze Chimiche

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2025-2026

Insegnamento: Struttura e funzione degli acidi nucleici		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: BIOS-08/A ex BIO/11		CFU: 6	
Anno di corso: II		Tipologia di Attività Formativa: B	
Modalità di svolgimento: In presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Studio della struttura, proprietà, localizzazioni intracellulari e funzioni degli acidi nucleici, nonché dei meccanismi molecolari ed enzimatici della conservazione, e dell’espressione dei geni. Inoltre, sono proprie del settore le metodologie biochimiche per l’identificazione e la caratterizzazione strutturale e funzionale delle biomolecole.			
Obiettivi formativi: L’insegnamento fornisce una descrizione della struttura molecolare e della funzione degli acidi nucleici.			
Propedeuticità in ingresso: Nessuna (Si consiglia di avere solide conoscenze dei contenuti forniti nei corsi di Chimica e Chimica Organica)			
Propedeuticità in uscita: Nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Esame orale			

ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO LAUREA IN BIOTECNOLOGIE MOLECOLARI ED INDUSTRIALI CLASSE L-2

Scuola: Politecnica e Scienze di Base

Dipartimento: Scienze Chimiche

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2025-2026

Insegnamento: Biotecnologie molecolari		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: BIOS-07 ex BIO 10 BIO 18		CFU: 6 6	
Anno di corso: II	Tipologia di Attività Formativa: B C		
Modalità di svolgimento: In presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Proteine strutturali e loro funzione, la segnalazione cellulare, la comunicazione intracellulare e le principali biomolecole coinvolte, le principali vie di trasduzione del segnale, la regolazione della proliferazione cellulare. Morte cellulare programmata. Metodologie classiche e molecolari della genetica e utilizzo degli strumenti bioinformatici. Dal gene al genoma, l'espressione genica, i meccanismi di mutazione e di riparo del DNA. Regolazione epigenetica. Genomica funzionale, e genetica batterica per lo studio di fenomeni e meccanismi biologici complessi ai fini della loro comprensione e della loro manipolazione a scopi applicativi. Basi genetiche della risposta immunitaria e della cancerogenesi. Applicazioni a livello biotecnologico e ambientale della Genetica.			
Obiettivi formativi: Acquisizione da parte dello studente delle conoscenze di base dei principali meccanismi molecolari responsabili della regolazione della proliferazione cellulare e della comunicazione tra cellule mediata da segnali extracellulari. Acquisizione delle conoscenze e degli strumenti metodologici di base necessari per analizzare fenomeni biologici complessi attraverso l'analisi di genetica molecolare per l'applicazione delle principali tecniche di Biotecnologia Molecolare.			
Propedeuticità in ingresso: Nessuna			
Propedeuticità in uscita: Nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Prova orale da effettuare contestualmente per entrambi i moduli			

ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO LAUREA IN BIOTECNOLOGIE MOLECOLARI ED INDUSTRIALI CLASSE L-2

Scuola: Politecnica e Scienze di Base

Dipartimento: Scienze Chimiche

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2025-2026

Insegnamento: Biotecnologie microbiche		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: CHIM/11 CHIM/11		CFU: 6 6	
Anno di corso: II	Tipologia di Attività Formativa: B B		
Modalità di svolgimento: In presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore scientifico disciplinare si occupa di temi di ricerca funzionali allo studio e alla realizzazione di processi industriali che utilizzano microrganismi, microbioti, colture cellulari, enzimi microbici ai fini della produzione e trasformazione di sostanze chimiche di origine naturale e sintetica. A tal fine le competenze includono il miglioramento genetico di ceppi microbici di interesse industriale anche mediante biologia sintetica, il controllo e la validazione dei processi fermentativi e dei prodotti ottenuti con riferimento ai processi biotecnologici in uso nell'industria farmaceutica, chimica, alimentare, nel risanamento ambientale e nelle bioraffinerie.			
Obiettivi formativi: Il corso ha lo scopo di descrivere i principali aspetti dell’allestimento di processi biotecnologici. Si approfondiscono diversi processi fermentativi per la produzione industriale di prodotti di interesse commerciale			
Propedeuticità in ingresso: nessuna			
Propedeuticità in uscita: nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Prova scritta e orale, le prove saranno svolte contestualmente per i due moduli			

ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO LAUREA IN BIOTECNOLOGIE MOLECOLARI E INDUSTRIALI CLASSE L-2

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Scienze Chimiche

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2025-2026

Insegnamento: Principi di Ingegneria dei Bioprocessi		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: ING-IND 24		CFU: 6	
Anno di corso: II		Tipologia di Attività Formativa: C	
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Studio delle tecnologie dell'industria biotecnologica sulla base dei fenomeni fisici, chimici e biologici che caratterizzano le specifiche trasformazioni. Analisi di singoli stadi dei processi biotecnologici e delle apparecchiature in un'ottica di sistema, utilizzando gli strumenti della termodinamica e della cinetica chimica, verificandone la compatibilità con esigenze energetiche ed ambientali. Elementi di cinetica e reattoristica chimica e biochimica. Termodinamica chimica e di processo: analisi energetica dei processi, sistemi multicomponenti, equilibri chimici tra fasi e relative applicazioni.			
Obiettivi formativi: Fornire allo studente conoscenze utili per analizzare trasformazioni di interesse biotecnologico, maturando la capacità di interagire con altre figure professionali coinvolte nell'applicazione industriale di bioprocessi.			
Propedeuticità in ingresso: nessuna			
Propedeuticità in uscita: nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: L'esame prevede due prove scritte intercorso, ed una prova orale al termine del corso. Nel corso della prova orale lo studente discute anche un esercizio di simulazione svolto con Excel.			

ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO LAUREA IN BIOTECNOLOGIE MOLECOLARI ED INDUSTRIALI CLASSE L-2

Scuola: Politecnica e Scienze di Base

Dipartimento: Scienze Chimiche

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2025-2026

Insegnamento: Percezione ed etica delle biotecnologie industriali		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: italiano	
SSD: M-FIL/03		CFU: 6	
Anno di corso: III		Tipologia di Attività Formativa: B	
Modalità di svolgimento: in presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore include competenze relative allo studio dell'agire umano nelle sue dimensioni morali, etico-sociali e politiche. Include analisi sul rapporto uomo-ambiente e riflessioni sulle conseguenze etiche derivanti dallo sviluppo delle scienze.			
Obiettivi formativi: L'insegnamento concorre al conseguimento degli obiettivi formativi del Corso di Laurea Triennale in Biotecnologie Molecolari e industriali attraverso la presentazione e l'approfondimento delle principali problematiche morali associate ai settori della biologia sintetica, dell'ingegneria genetica, delle biotecnologie del potenziamento e delle biotecnologie agro-alimentari. Obiettivi formativi specifici sono i seguenti: (i) Acquisizione di un'adeguata comprensione del lessico etico-filosofico che caratterizza il dibattito sulle problematiche morali sollevate dalle biotecnologie biomolecolari e industriali e dall'ingegneria genetica; (ii) Acquisizione di competenze critiche per il riconoscimento e l'elaborazione di argomentazioni etico-filosofiche, anche attraverso il confronto diretto con i testi filosofici; (iii) Acquisizione di competenze critiche per l'applicazione delle argomentazioni e nozioni apprese a case-studies rilevanti sotto il profilo morale.			
Propedeuticità in ingresso: Nessuna			
Propedeuticità in uscita: Nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: L'accertamento delle conoscenze, abilità e competenze sarà effettuato mediante una verifica orale			

ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO LAUREA IN BIOTECNOLOGIE MOLECOLARI E INDUSTRIALI CLASSE L-2

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Scienze Chimiche

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2025-2026

Insegnamento: INTRODUZIONE AGLI IMPIANTI BIOTECNOLOGICI		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: ING-IND/25		CFU: 6	
Anno di corso: III		Tipologia di Attività Formativa: B	
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore comprende lo studio delle metodologie per la realizzazione di impianti industriali basati su trasformazioni chimico-fisiche della materia finalizzate alla produzione di beni, all'erogazione di servizi ed alla prevenzione o mitigazione delle modificazioni dell'habitat indotte da attività o insediamenti antropici. La progettazione impiantistica comprende gli schemi quantificati del processo, la definizione delle apparecchiature costituenti il processo, la stesura delle relative specifiche, l'elaborazione di schemi funzionali comprendenti la strumentazione di protezione e controllo, l'analisi del rischio e della tutela ambientale, la valutazione dei costi. Per il settore sono qualificanti: la progettazione funzionale e la scelta dei reattori e delle apparecchiature per operazioni unitarie e per specifiche applicazioni di scambio e di separazione; la visione globale dell'impianto e la capacità di ricomposizione dei diversi aspetti in un progetto ed in uno schema funzionale; la sicurezza e l'impatto ambientale degli impianti.			
Obiettivi formativi: Lo studente dovrà: (i) dimostrare di conoscere e saper comprendere le problematiche relative alla correlazione tra: cinetiche enzimatiche o microbiche, tipologia di reattore (STR e CSTR) utilizzato, produttività del processo; (ii) dimostrare di essere in grado di progettare unità di bioconversione sulla base di cinetiche enzimatiche/microbiche e di produttività assegnate, ed estendere la metodologia anche a cinetiche non semplici; (iii) dimostrare di conoscere le tipologie di apparecchiature di upstream e downstream e le relazioni di progetto per esse; (iv) progettare apparecchiature basate su condizioni di equilibrio e su velocità di trasporto; (v) dimostrare di sapere elaborare discussioni anche complesse concernenti le produttività di insieme di apparecchiature a partire dalle nozioni apprese riguardanti le singole unità.			
Propedeuticità in ingresso: nessuna			
Propedeuticità in uscita: nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Prova scritta			

ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO LAUREA IN BIOTECNOLOGIE MOLECOLARI ED INDUSTRIALI CLASSE L-2

Scuola: Politecnica e Scienze di Base

Dipartimento: Scienze Chimiche

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2025-2026

Insegnamento: Enzimologia Industriale		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: BIOS-07/A ex BIO/10		CFU: 6	
Anno di corso: III		Tipologia di Attività Formativa: B	
Modalità di svolgimento: In presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Enzimi industriali: metodi di produzione e campi di applicazione. Applicazioni degli enzimi in campo ambientale, alimentare, nella diagnostica, nell'industria delle pelli, della carta, dei tessuti, dei detergenti e per la produzione di biofuel			
Obiettivi formativi: Lo studente conoscerà gli enzimi utilizzati per ottenere prodotti e/o per presiedere a processi industriali			
Propedeuticità in ingresso: Nessuna			
Propedeuticità in uscita: Nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: orale			

ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO LAUREA IN BIOTECNOLOGIE MOLECOLARI ED INDUSTRIALI CLASSE L-2

Scuola: Politecnica e Scienze di Base

Dipartimento: Scienze Chimiche

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2025-2026

Insegnamento: Chimica Bioanalitica		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: CHEM-01/A ex CHIM/11		CFU: 6	
Anno di corso: III		Tipologia di Attività Formativa: B	
Modalità di svolgimento: In presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: La Chimica analitica si occupa di tematiche inerenti lo “sviluppo di metodologie e tecniche strumentali per la determinazione composizionale qualitativa e quantitativa di sistemi chimici. Studio di tutti i processi e delle metodologie correlate agli stadi preanalitici e di interferenza della matrice; tecniche separative avanzate, sistemi analitici integrati, tecniche spettroscopiche e spettrometriche e metodi di caratterizzazione per l'ambiente naturale e produttivo e per la sicurezza”.			
Obiettivi formativi: Lo studente acquisirà competenze e conoscenze atte alla comprensione delle problematiche relative allo sviluppo, ottimizzazione di tecniche di analisi strumentali in differenti ambiti (ambientale, clinico, agroalimentare, industriale). Il percorso formativo del corso intende fornire agli studenti le conoscenze e gli strumenti metodologici di base necessari per il trattamento di campioni, separazione di analiti di natura differente e per la valutazione qualitativa e quantitativa di analisi multiresiduali di prodotti di interesse biotecnologico.			
Propedeuticità in ingresso: Nessuna			
Propedeuticità in uscita: Nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: colloquio orale			

ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO LAUREA IN BIOTECNOLOGIE MOLECOLARI ED INDUSTRIALI CLASSE L-2

Scuola: Politecnica e Scienze di Base

Dipartimento: Scienze Chimiche

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2025-2026

Insegnamento: Metodologie biomolecolari ed espressione eterologa in piante		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: italiano	
SSD: BIOS-08/A ex BIO/11 AGR-06/A ex AGR/07		CFU: 3 3	
Anno di corso: III	Tipologia di Attività Formativa: B B		
Modalità di svolgimento: In presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Le metodologie per l'identificazione e la caratterizzazione, sia strutturale che funzionale, delle biomolecole. Le tecnologie molecolari ricombinanti vengono utilizzate per sviluppare applicazioni biotecnologiche in vari campi, tra cui quello biomedico, farmaceutico, agroalimentare, veterinario, industriale e ambientale. Le metodologie genetiche, molecolari e biotecnologiche che includono anche le colture in vitro, il differenziamento e le manipolazioni cellulari e dei genomi di vegetali.			
Obiettivi formativi: Gli obiettivi formativi dell'insegnamento mirano a fornire le competenze necessarie per valutare l'approccio e le tecniche da applicare nella risoluzione di una problematica biologica di base; di fornire agli studenti nozioni e competenze relative alla funzione delle sequenze di DNA, al clonaggio molecolare e alla loro amplificazione; di insegnare l'applicazione di tali nozioni nell'ambito biotecnologico, con particolare attenzione alla manipolazione dei genomi vegetali attraverso l'impiego di metodi diretti ed indiretti di trasformazione genetica.			
Propedeuticità in ingresso: nessuna			
Propedeuticità in uscita: nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Prova orale somministrata contestualmente			

ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO LAUREA IN BIOTECNOLOGIE MOLECOLARI ED INDUSTRIALI CLASSE L-2

Scuola: Politecnica e Scienze di Base

Dipartimento: Scienze Chimiche

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2025-2026

Insegnamento: Principi di Enzimologia		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: BIOS-07/A ex BIO/10			CFU: 6
Anno di corso: III	Tipologia di Attività Formativa: B		
Modalità di svolgimento: In presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Enzimi e meccanismi di reazione. Cinetica enzimatica. Inibizione enzimatica e altri meccanismi di regolazione delle attività enzimatiche			
Obiettivi formativi: Aspetti molecolari e cinetici della catalisi enzimatica e della regolazione degli enzimi			
Propedeuticità in ingresso: Nessuna propedeuticità			
Propedeuticità in uscita: Nessuna propedeuticità			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Orale			

ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO LAUREA IN BIOTECNOLOGIE MOLECOLARI ED INDUSTRIALI CLASSE L-2

Scuola: POLITECNICA E DELLE SCIENZE DI BASE

Dipartimento: SCIENZE CHIMICHE

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2025-2026

Insegnamento: Metodi analitici in proteomica e metabolomica		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: ITALIANO	
SSD: CHEM01/A ex CHIM/01		CFU: 6	
Anno di corso: III	Tipologia di Attività Formativa: B		
Modalità di svolgimento: in presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: La Chimica analitica si occupa di tematiche inerenti lo “sviluppo di metodologie e tecniche strumentali per la determinazione composizionale qualitativa e quantitativa di sistemi chimici. Studio di tutti i processi e delle metodologie correlate agli stadi preanalitici e di interferenza della matrice; tecniche separative avanzate, sistemi analitici integrati, tecniche spettroscopiche e spettrometriche e metodi di caratterizzazione per l'ambiente naturale e produttivo e per la sicurezza”.			
Obiettivi formativi: Lo studente verrà introdotto alle principali tecniche analitiche strumentali nell’ambito della proteomica e metabolomica. Lo studente acquisirà competenze sulle diverse metodologie analitiche per la preparazione di campioni biologici comprendenti metodi di estrazione di proteine e metaboliti, loro separazione ed identificazione e quantificazione mediante metodologie di spettrometria di massa integrate con metodi bioinformatici. Verranno definite le metodologie strumentali per analisi con approcci “-omici” in modalità “targeted” e “untargeted” utili per interpretare a livello molecolare gli effetti della “perturbazione” di un sistema biologico.			
Propedeuticità in ingresso: Nessuna			
Propedeuticità in uscita: Nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Colloquio orale			

ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO LAUREA IN BIOTECNOLOGIE MOLECOLARI ED INDUSTRIALI CLASSE L-2

Scuola: Politecnica e Scienze di Base

Dipartimento: Scienze Chimiche

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2025-2026

Insegnamento: Espressione e regolazione genica		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: BIOS-07/A ex BIO/10		CFU: 6	
Anno di corso: III		Tipologia di Attività Formativa: B	
Modalità di svolgimento: In presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Studio dei meccanismi molecolari ed enzimatici dell'espressione e della regolazione dei geni; la trasduzione dei segnali, le modificazioni post-traduzionali. Sono proprie del settore le metodologie biochimiche per l'identificazione e la caratterizzazione strutturale e funzionale delle biomolecole, e le tecnologie molecolari ricombinanti. Sono parte integrante del gruppo le applicazioni biotecnologiche e lo sviluppo di metodi, processi e prodotti innovativi nel campo biomedico, farmaceutico, agro-alimentare, veterinario, industriale e ambientale.			
Obiettivi formativi: L'insegnamento fornisce conoscenze di carattere generale sulla regolazione dell'espressione genica in organismi eucariotici e procariotici. Saranno inoltre fornite le conoscenze teorico/pratiche delle metodologie e delle tecniche fondamentali della moderna biologia molecolare.			
Propedeuticità in ingresso: Nessuna			
Propedeuticità in uscita: Nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Esame orale			

ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO LAUREA IN BIOTECNOLOGIE MOLECOLARI ED INDUSTRIALI CLASSE L-2

Scuola: Politecnica e Scienze di Base

Dipartimento: Scienze Chimiche

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2025-2026

Insegnamento: Approccio molecolare alle biotecnologie		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: italiano	
SSD: CHEM-02/A ex CHIM/02		CFU: 6	
Anno di corso: III		Tipologia di Attività Formativa: C	
Modalità di svolgimento: In presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Sviluppo di metodologie e tecniche strumentali per la determinazione composizionale qualitativa e quantitativa e funzionale sia statica che dinamica nello spazio/tempo di sistemi chimici, simulazioni in vitro di sistemi biologici, e sviluppo ed applicazione di modelli teorici e strumenti chemiometrici per la valutazione di qualità e significatività dell'informazione chimica.			
Obiettivi formativi: L'insegnamento permetterà agli studenti di integrare le conoscenze già acquisite in ambito molecolare con competenze specifiche sugli aspetti fondamentali delle proprietà fisiche e chimico-fisiche che caratterizzano le macromolecole biologiche ed i nanomateriali per applicazioni biotecnologiche. In una prima parte verranno trattati i principali metodi di caratterizzazione chimico-fisica di classi di biomolecole e nanomateriali (molecolari e inorganici) e le relazioni tra la struttura/dimensione e proprietà funzionali di interesse per applicazioni biotecnologiche. Verranno inoltre discusse le principali tecniche di caratterizzazione strutturale utili per lo studio e la razionalizzazione di processi biotecnologici: cristallografia ai raggi X e tecniche spettroscopiche (spettroscopia elettronica, vibro-rotazionale, Raman, fluorescenza e fosforescenza, dicroismo circolare, microscopia, scattering di luce). Gli approcci spettroscopici verranno illustrati attraverso esperienze di laboratorio di interesse biotecnologico.			
Propedeuticità in ingresso: Nessuna			
Propedeuticità in uscita: Nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: prova orale			

ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO

LAUREA IN BIOTECNOLOGIE MOLECOLARI ED INDUSTRIALI

CLASSE L-2

Scuola: Politecnica e Scienze di Base

Dipartimento: Scienze Chimiche

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2025-2026

Insegnamento: Biostatistica e IA applicata alle Biotecnologie	Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano
SSD: PHYS-06/A ex FIS/07 ICHI-01/C ex ING-IND/26	CFU: 3 3
Anno di corso: III	Tipologia di Attività Formativa: C C
Modalità di svolgimento: In presenza	
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Attività di ricerca scientifica e didattico-formative riguardanti lo studio, lo sviluppo e le applicazioni, anche tecnologiche, di metodologie fisiche teoriche, modellistiche, sperimentali e computazionali in diversi ambiti delle scienze della vita, dell'ambiente e dei beni culturali. Approccio sistematico allo studio dei processi e dei fenomeni chimici e fisici coinvolti ed è finalizzato all'ottimizzazione, al controllo, alla conduzione e alla digitalizzazione dei processi industriali. Le tematiche qualificanti riguardano metodi statistici e probabilistici per l'analisi di dati e la programmazione della sperimentazione, inclusi strumenti di machine learning e intelligenza artificiale. Le applicazioni riguardano gli aspetti operativi, energetici, economici e ambientali dell'industria biotecnologica.	
Obiettivi formativi: (i) Fornire gli elementi di base della statistica, (ii) Preparare lo studente all'utilizzo della statistica per l'analisi dei dati sperimentali con particolare enfasi a quelli tipicamente prodotti negli esperimenti delle scienze della vita, (i) Fornire le nozioni di base sull'intelligenza artificiale, con particolare enfasi rispetto alle tecniche di machine learning di interesse per applicazioni nel campo delle biotecnologie industriali, (ii) Istruire all'implementazione al computer delle tecniche suddette tramite opportuni linguaggi di programmazione.	
Propedeuticità in ingresso: Nessuna	
Propedeuticità in uscita: Nessuna	
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Prove scritte di analisi dati; Preparazione e discussione di elaborato progettuale; Prova orale.	

ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO LAUREA IN BIOTECNOLOGIE MOLECOLARI E INDUSTRIALI CLASSE L-2

Scuola: Scuola Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Scienze Chimiche

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2025-2026

Insegnamento: Valorizzazione della biomassa di funghi e lieviti per applicazioni biotecnologiche	Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano
SSD: AGRI-08/A	CFU: 6
Anno di corso: III	Tipologia di Attività Formativa: C
Modalità di svolgimento: in presenza	
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il gruppo scientifico disciplinare si interessa dell'attività scientifica e didattica nell'ambito della microbiologia dei sistemi agrari, alimentari e ambientali, con riferimento a ecologia, diversità, genetica, fisiologia, biochimica e tassonomia dei microrganismi. Tra le tematiche di ricerca, coerenti con il Corso di Laurea, si possono ricordare: la valorizzazione di materie prime secondarie, la gestione di surplus e di biomasse, le fermentazioni industriali e i processi biotecnologici per la produzione di metaboliti d'interesse energetico, industriale, alimentare, mangimistico, cosmetico, farmaceutico e nutraceutico.	
Obiettivi formativi: Il corso ha lo scopo, in primo luogo, di fornire competenze in merito allo studio della diversità genetica e fisiologica di lieviti e funghi utilizzati nelle biotecnologie. Nella seconda parte del corso verranno descritti i principali processi di produzione delle biomasse di lieviti e funghi (colture in batch, fed-batch, in continuo e in <i>Solid-state fermentation</i>) anche a partire da substrati di scarto.	
Propedeuticità in ingresso: Nessuna Propedeuticità in uscita: Nessuna	
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Esame orale	

ALLEGATO 2.2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO LAUREA MAGISTRALE IN BIOTECNOLOGIE MOLECOLARI E INDUSTRIALI CLASSE L-2

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Dipartimento di Scienze Chimiche

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2025-2026

Attività formativa: Biotechnology Hackathon	Lingua di erogazione dell'Attività: italiano
Attività: Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro; Abilità informatiche e telematiche	CFU: 3
Anno di corso: III	Tipologia di Attività Formativa: F
Modalità di svolgimento: Con l'aiuto di Federchimica/Assobiotech, agli studenti verrà presentato un problema biotecnologico che sarà analizzato mediante lezioni frontali con Docenti. Gli studenti dovranno sviluppare, in gruppo, una soluzione o iter di produzione sostenibile e presentare il loro progetto a fine corso. • elaborazione collettiva dell' problema biotecnologico • realizzazione del progetto; • presentazione del prodotto finale.	
Obiettivi formativi: L'obiettivo del Biotechnology Hackathon è fornire agli studenti le competenze necessarie per analizzare e risolvere problemi legati al mondo dell'industria, utilizzando tecnologie biotecnologiche. Gli studenti saranno incoraggiati a lavorare in gruppo per sviluppare soluzioni pratiche e realizzabili.	
Propedeuticità in ingresso: Nessuna Propedeuticità in uscita: Nessuna	
Tipologia delle prove di verifica del profitto: Presentazione Finale del Progetto di gruppo	

ALLEGATO 2.2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO LAUREA IN BIOTECNOLOGIE MOLECOLARI E INDUSTRIALI CLASSE L-2

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Scienze Chimiche

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2025-2026

Attività formativa: Orientamento al Mondo del Lavoro	Lingua di erogazione dell'Attività: italiano
Attività: Tirocinio formativo	CFU: 1
Anno di corso: III	Tipologia di Attività Formativa: F
Contenuti dalla Attività coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Attraverso incontri con rappresentanti di imprese/enti del settore si intende avvicinare gli studenti al mondo del lavoro, per illustrare le prospettive per un laureato. In caso di proseguimento degli studi, si forniranno indicazioni utili per la scelta del Corso di Laurea Magistrale.	
Obiettivi formativi: Fornire agli studenti una visione chiara delle prospettive future, sia in campo lavorativo che nel proseguimento degli studi. Aspetti generali di sicurezza in un laboratorio.	
Propedeuticità in ingresso: Nessuna Propedeuticità in uscita: Nessuna	
Tipologia delle prove di verifica del profitto: Frequenza	

ALLEGATO 2.2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO LAUREA IN BIOTECNOLOGIE MOLECOLARI E INDUSTRIALI CLASSE L-2

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Scienze Chimiche

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2025-2026

Attività formativa: Tirocinio	Lingua di erogazione dell'Attività: italiano
Attività: Tirocinio formativo	CFU: 9
Anno di corso: III	Tipologia di Attività Formativa: F
Contenuti dalla Attività coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Tirocinio condotto presso i laboratori di gruppi di ricerca su specifici progetti formativi.	
Obiettivi formativi: Apprendimento delle metodologie analitiche e delle tecniche strumentali con riferimento a specifici progetti di ricerca.	
Propedeuticità in ingresso: Nessuna	
Propedeuticità in uscita: Nessuna	
Tipologia delle prove di verifica del profitto: Frequenza	

DIDACTIC REGULATIONS OF THE DEGREE PROGRAM

MOLECULAR AND INDUSTRIAL BIOTECHNOLOGY

CLASS L-2

School: Polytechnic School and Basic Sciences

Department: Chemical Sciences

Regulations in force since the academic year 2025-2026

ACRONYMS

CCD	[Commissione di Coordinamento Didattico]	Didactic Coordination Commission
CdS	[Corso/i di Studio]	Degree Program
CFU	[Crediti Formativi Universitari = 1 ECTS]	University training credits
CPDS	[Commissione Paritetica Docenti-Studenti]	Joint Teachers-Students Committee
OFA	[Obblighi Formativi Aggiuntivi]	Additional Training Obligations
SUA-CdS	[Scheda Unica Annuale del Corso di Studio]	Annual single form of the Degree Program
RDA	[Regolamento Didattico di Ateneo]	University Didactic Regulations

INDEX

Art. 1	Object
Art. 2	Training objectives
Art. 3	Professional profile and work opportunities
Art. 4	Admission requirements and knowledge required for access to the Degree Program
Art. 5	Procedures for access to the Degree Program
Art. 6	Teaching activities and Credits
Art. 7	Description of teaching methods
Art. 8	Testing of training activities
Art. 9	Degree Program structure and Study Plan
Art. 10	Attendance requirements
Art. 11	Prerequisites and prior knowledge
Art. 12	Degree Program calendar
Art. 13	Criteria for the recognition of credits earned in other Degree Programs in the same Class.
Art. 14	Criteria for the recognition of credits acquired in Degree Programs of different Classes, in university and university-level Degree Programs, through single courses, at online Universities and in International Degree Programs; criteria for the recognition of credits acquired through extra-curricular activities.
Art. 15	Criteria for enrolment in individual teaching courses
Art. 16	Features and arrangements for the final examination
Art. 17	Guidelines for traineeship and internship
Art. 18	Disqualification of student status
Art. 19	Teaching tasks, including supplementary teaching, guidance, and tutoring activities
Art. 20	Evaluation of the quality of the activities performed
Art. 21	Final rules
Art. 22	Publicity and entry into force

Art. 1

Object

1. These Regulations govern the organisational aspects of the Course of Studies in Molecular and Industrial Biotechnology (Biotechnologie Molecolari e Industriali) (class L-2). The Course of Studies in Molecular and Industrial Biotechnology belongs to the Department of Chemical Sciences and is held in Italian and delivered in conventional mode.
2. The CdS is governed by the Didactic Coordination Commission (CCD), pursuant to Art. 4 of the RDA. Sub-commissions are present, pursuant to Art. 4 of the RDA.
3. The Didactic Regulations are issued in compliance with the relevant legislation in force, the Statute of the University of Naples Federico II, and the RDA.

Art. 2

Training objectives

The course aims to train graduates who, in addition to possessing an adequate basic knowledge of the various sectors of biotechnological sciences, have knowledge that allows them to operate in industrial/social contexts characterized by the production/use of numerous categories of products falling within the field of industrial biotechnology. The student will have to acquire the theoretical and experimental bases of the disciplines aimed at understanding and managing the molecular and industrial applications of biotechnology. The graduate will therefore be able to carry out the activities of the chemical technician, biochemical laboratory technician and technician of the management and control of chemical plants. Graduates will be able to work in biotechnological analysis laboratories, in particular for industrial purposes. By way of example, we recall The control laboratories of the biotechnological industries. The course of study is structured in three years, each divided into two semesters: from the first to the sixth semester, the student progressively matures the fundamental knowledge for the construction of the professional profile, passing from the acquisition of the fundamentals of scientific subjects (mathematics, physics and chemistry), to subjects in the biological field (biology, molecular biology, genetics, microbiology, biochemistry), to specialized subjects (fundamentals of industrial processes, cellular biotechnology, industrial microbiology) with a structure that allows the student to mature in a first phase the various basic concepts and then acquire the most advanced aspects in a second phase. In this second phase, the student is therefore called upon to expand the framework of knowledge of other disciplines starting from the basic concepts of the same. By way of example, we recall: the evolution of the study of chemistry, which develops from the first semester ("General Chemistry"), extends to the second semester ("Organic Chemistry") and is aimed at the biological field in the third semester ("Biochemistry" and "Molecular Biotechnology") and the analytical aspects in the fifth semester ("Bioanalytical Chemistry"); the study of biology, which develops from the first year ("Biology", "Genetics") to expand with "Molecular Biology" in the third semester and "Applied Genetics" in the sixth; the study of industrial development, which starts from the fourth semester (with "Microbial biotechnologies", "Principles of bioprocess engineering") and expands to the fifth with the introduction of two paths, one molecular and one industrial. The two courses share two courses ("Introduction to biotechnological plants" and "Perception and ethics of industrial biotechnology"), while they differ in other characterizing exams. In addition, the student will be offered a pool of related and supplementary exams and elective exams, to expand the educational offer and direct his preparation according to cultural needs, also according to the continuation of university studies. In this way, the student will have solid preparation for the continuation of studies in the Master's Degree Course in Molecular and Industrial Biotechnology. Of relevance is the inclusion of a challenge, aimed at expanding non-disciplinary transversal skills, and in particular the ability to work in a team, to effectively communicate the results and to evaluate the implications of the activities in terms of environmental sustainability and impact on the social context. Fundamental in the cultural growth of the student is

the internship scheduled in the last semester. During the internship, the student has the opportunity to apply the concepts acquired during the course of studies in a research chain in groups that carry out activities in the biotechnology field at the University or at institutions or companies.

Art. 3

Professional profile and work opportunities

Through a concrete multidisciplinary and training course, the technical-scientific skills are provided for the use of biological systems, interpreted in a molecular and cellular key, to design and produce new biotechnological products and to develop new eco-compatible bioprocesses. The graduate will be able to work in various biotechnological fields, such as industrial, environmental, molecular, scientific communication.

Name of the figure that the course will form:

Industrial Biotechnologist.

Function in a work context:

Graduates will be able to find a job placement as technicians with mainly executive functions in research and development laboratories in public and private bodies and in the chemical, pharmaceutical, food and biotechnological industries. In particular, they will be able to perform technician functions in the chemical industry for the production of intermediates and products for fine chemicals, in the industry for environmental remediation for the management of bioremediation processes, in the fermentation industry for the production of primary and secondary metabolites. In addition, graduates will be able to work in research and service centers for the development and use of molecular diagnostic kits, for the validation and analysis of biotechnological products, for the performance of services related to the main methodologies of biotechnological analysis and process technologies, for the detection of genetically modified organisms in the agri-food supply chains and in the environment.

Skills associated with the function:

Thanks to the multidisciplinary nature of the degree course's educational offer, graduates have acquired the spectrum of theoretical and practical skills necessary to perform the technical functions mentioned above. In particular, the skills acquired in fermentation chemistry and biotechnology, biochemistry, molecular biology and genetics, process technologies, thermodynamics and transport phenomena, enzymology, industrial microbiology and agri-food technologies provide the graduate with the necessary tools to perform the functions described above.

Career opportunities:

Technical operator in research and development laboratories in public and private bodies, in chemical, pharmaceutical, food, biotechnological industries and in public and private service centers for biotechnology.

The following professions have been selected from the list available in the database. However, this list does not include the specific professions of the graduate of the "L-2 Biotechnology" class. Therefore, these professions must be integrated with the profiles explained above. The course allows students to obtain the qualification for the following regulated professions: graduate agrotechnician, junior biologist, agricultural biotechnologist, graduate agricultural expert.

Art. 4

Admission requirements and knowledge required for access to the Degree Program¹

The general knowledge required to be admitted to the degree course is that deriving from the

achievement of an upper secondary school diploma or other qualification obtained abroad and recognized as suitable.

In particular, a student who accesses the degree course is required:

- 1) verbal comprehension of a written text with autonomous ability to rework and synthesize;
- 2) good logical and methodological skills necessary both to deal with the learning of the lectures and practical exercises of the degree course and in personal study;
- 3) basic knowledge of general and inorganic chemistry, general physics, mathematics, biology with reference to the contents of the programs in force in secondary education institutions, including elements of computer science.

In this context, the minimum knowledge for access to the degree course is:

- notions of mathematics: main properties of numerical sets; rational equations; Cartesian coordinate systems; decimal and natural logarithms; fundamental elements of analytical geometry and trigonometry;
- notions of physics: elements of fundamentals of mechanics. Shape, mass and weight; action and reaction. Elements of optics and electromagnetism;
- notions of chemistry: matter and states of aggregation, structure of the atom, classification of elements, chemical compounds, elements of organic chemistry (the main functional groups). Elementary knowledge of the main molecules of biological interest (sugars, lipids, proteins, nucleic acids);
- notions of biology: fundamental properties of living organisms, prokaryotes and eukaryotes, structure of the eukaryotic cell, elementary notions on metabolism and enzyme function.

It is also believed that elementary knowledge of the English language is necessary in relation to the ability to understand a written text and knowledge of elementary notions on the use of the main widely used computer programs.

The knowledge required for admission will be verified by means of assessment tests in a manner that is defined in the teaching regulations of the course of study, also according to any local planning of access. Details of the method of verification of knowledge and indications about specific additional training obligations, to be fulfilled in the first year of the course in the event of a non-positive assessment, are reported in the teaching regulations of the course of study.

Art. 5

Procedures for access to the Degree Program (CdS)

Admission to the Degree Programme is scheduled annually by the University's Organizational Structures. The maximum number of students admitted is annually decided by the Structures by May. The knowledge required for access - normally reported in the section Orientation in Input of the site of the CdS - will be verified by means of admission tests with modalities that are defined in the competition notice published every year by July.

Detailed information on the admission test is published on the website of the University and on the website of the CdS.

In the event of negative assessment of the adequate initial preparation regarding knowledge requirements for admission to the Degree Course, the Didactic Coordination Commission assigns specific Additional Formative Obligations (OFAs), indicating the means of verification to be fulfilled within the first year of the course.

Art. 6

Teaching activities and university training credit (Teaching activities and CFU)

Each training activity, prescribed by the CdS detail sheet, is measured in CFU. Each CFU corresponds to 25 hours of overall training commitment² per student and includes the hours of teaching activities specified in the curriculum as well as the hours reserved for personal study or other individual training activities.

For the Degree Program covered by this Didactic Regulations, the hours of teaching specified in the curriculum for each CFU, established in relation to the type of training activity, are as follows ³:

- Lecture or guided teaching exercises: 8 hours per CFU;
- Seminar: 4 hours per CFU;
- Laboratory activities or fieldwork: 12 hours per CFU;

For internship activities, each credit corresponds to 25 hours of overall training commitment⁴.

The CFU corresponding to each training activity acquired by the student is awarded by satisfying the assessment procedures (examination, pass mark) indicated in the Course sheet relating to the course/activity attached to these Didactic Regulations.

² According to Art. 5, c. 1 of Italian Ministerial Decree No 270/2004, "25 hours of total commitment per student correspond to university training credits; a ministerial decree may justifiably determine variations above or below the aforementioned hours for individual classes, by a limit of 20 per cent".

³ The number of hours considers the instructions in Art. 6, c. 5 of the RDA: "of the total 25 hours, for each CFU, are reserved: a) 5 to 10 hours for lectures or guided teaching exercises; b) 5 to 10 hours for seminars; c) 8 to 12 hours for laboratory activities or fieldwork, except in the case of training activities with a high experimental or practical content, and subject to different legal provisions or different determinations by DD.MM."

⁴ For Internship activities (Inter-ministerial Decree 142/1998), subject to further specific provisions, the number of working hours equal to 1 CFU may not be less than 25.

Art. 7

Description of teaching methods

Teaching is carried out in presence. If necessary, the CCD decides which class may also include teaching activities offered online. Some lectures may also take place in seminar form and/or involve classroom exercises, language and computer laboratories. Detailed information on how each course is done can be found on the course website.

Art. 8

Testing of training activities⁵

1. The CCD, within the prescribed regulatory limits⁶, establishes the number of examinations and other means of assessment that determine the acquisition of credits. Examinations are individual and may consist of written, oral, practical, graphical tests, term papers, interviews, or a combination of these modes.
2. The examination procedures published in the course sheets and the examination schedule will be made known to students before the start of classes on the Department's website.⁷
3. Examinations are held subject to booking, which is made electronically. In case the student is unable to book an exam for reasons that the President of the Board considers justifiable, the student may still be admitted to the examination, following those students already booked.
4. Before examination, the President of the Board of Examiners verifies the identity of the student, who must present a valid photo ID.
5. Examinations are marked out of 30. Examinations involving an assessment out of 30 shall be passed with a minimum mark of 18; a mark of 30 may be accompanied by honours by a unanimous vote of the Board. Examinations are marked out of 30 or with a simple pass mark. Assessments following tests other than examinations are marked out with a simple pass mark.
6. Oral exams are open to the public. If written tests are scheduled, the candidate has the right to see his/her paper(s) after correction.
7. The University Didactic Regulations govern Examination Boards⁸.

⁵ Article 22 of the University Didactic Regulations.

⁶ Pursuant to the DD.MM. 16.3.2007 in each Degree Programs the examinations or profit tests envisaged may not be more than 20 (Bachelor's Degrees; Art. 4. c. 2), 12 (Master's Degrees; Art. 4. c. 2), 30 (five-year single-cycle Degrees) or 36 (six-year single-cycle Degrees; Art. 4. c. 3). Pursuant to the RDA, Art. 13, c. 4, "the assessments that constitute an eligibility evaluation for activities referred to in Art. 10, c. 5, letters c), d), and e) of Ministerial Decree no. 270/2004, including the final examination for obtaining the degree, are excluded from the calculation." For Master's Degree Program and single-cycle Master's Degree Program, however, pursuant to the RDA, Art. 14, c. 7, "the assessments that constitute a progress evaluation for activities referred to in Art.10, c. 5, letters d) and e) of Ministerial Decree no. 270/2004 are excluded from the exam count; the final examination for obtaining the Master's Degree and single-cycle Master's Degree is included in the maximum number of exams".

⁷ Reference is made to Art. 22, c. 8, of the University Teaching Regulations, which states that "the Department or School ensures that the dates for progress assessments are published on the portal with reasonable advance notice, which normally cannot be less than 60 days before the start of each academic period, and that an adequate period of time is provided for exam registration, which is generally mandatory."

⁸ Reference is made to Art. 22, paragraph 4 of the RDA according to which "Examination Boards and other assessments committees are appointed by the Director of the Department or by the President of the School when provided for in the School's Regulations. This function may be delegated to the CCD Coordinator. The Commissions comprise of the President and, if necessary, other professors or experts in the subject. In the case of active courses, the President is the course instructor, and in such cases, the Board can validly make decisions even in the presence of the President alone. In other cases, the President is a professor identified at the time of the Board's appointment. In the comprehensive evaluation of the overall performance at the conclusion of an integrated course, the professors in charge of the coordinated modules participate, and the President is appointed when the Commission is appointed."

Art. 9

Degree Program structure and Study Plan

1. The legal duration of the Degree Program is 3 years. The student must acquire 180 CFU⁹, attributable to the following Types of Training Activities (TAF):
 - A) basic, 63
 - B) characterising, 63
 - C) related or complementary, 18
 - D) at the student's choice¹⁰, 12
 - E) for the final exam, 11
 - F) further training activities, 13
2. The degree is awarded after having acquired 180 CFU by passing examinations, not exceeding 20, and the performance of other training activities.

Unless otherwise provided for in the legal framework of University studies, examinations taken as part of basic, characterising, and related or supplementary activities, as well as activities chosen autonomously by the student (TAF D) are taken into consideration for counting purposes. Examinations or assessments relating to activities independently chosen by the student may be taken into account in the overall calculation corresponding to one unit¹¹. Tests constituting an assessment of suitability for the activities referred to in Article 10, paragraph 5, letters c), d) and a) of Ministerial Decree 270/2004¹² are excluded from the count. Integrated Courses comprising of two or more modules are subject to a single examination.
3. In order to acquire the CFU relating to independent choice activities, the student is free to choose among all the Courses offered by the University, provided that they are consistent with the training project. This consistency is assessed by the Didactic Coordination Commission. Also, for the acquisition of the CFU relating to autonomous choice activities, the "passing the exam or other form of profit verification" is required (Art. 5, c. 4 of Ministerial Decree 270/2004).
4. The study plan summarises the structure of the Degree Program, listing the envisaged teachings broken down by course year and, in case, by curriculum. At the end, the propedeuticities envisaged by the Degree Program are listed. The study plan offered to students, with an indication of the scientific-disciplinary sectors and the area to which they belong, of the credits, of the type of educational activity, is set out in Annex 1 to these Didactic Regulations.
5. Pursuant to Art. 11, paragraph 4-bis, of Ministerial Decree 270/2004, it is possible to obtain the Degree according to an individual study plan that also includes educational activities different

⁹ The total number of CFU for the acquisition of the relevant degree must be understood as follows: six-year single-cycle Degree, 360 CFU; five-year single-cycle Degree, 300 CFU; Bachelor's Degree, 180 CFU; Master's Degree, 120 CFU.

¹⁰ Corresponding to at least 12 ECTS for Bachelor's Degrees and at least 8 CFU for Master's Degrees (Art. 4, c. 3 of Ministerial Decree 16.3.2007).

¹¹ Pursuant to the D.M. 386/2007.

¹² Art. 10, c. 5 of Ministerial Decree 270/2004: "In addition to the qualifying training activities, as provided for in paragraphs 1, 2 and 3, Degree Programs shall provide for: a) training activities autonomously chosen by the student as long as they are consistent with the training project [TAF D]; b) training activities in one or more disciplinary fields related or complementary to the basic and characterising ones, also with regard to context cultures and interdisciplinary training [TAF C]; c) training activities related to the preparation of the final exam for the achievement of the degree and, with reference to the degree, to the verification of the knowledge of at least one foreign language in addition to Italian [TAF E]; d) training activities, not envisaged in the previous points, aimed at acquiring additional language knowledge, as well as computer and telematic skills, relational skills, or in any case useful for integration in the world of work, as well as training activities aimed at facilitating professional choices, through direct knowledge of the job sector to which the qualification may give access, including, in particular, training and guidance programs referred to in Decree no. 142 of 25 March 1998 of the Ministry of Labour [TAF F]; e) in the hypothesis referred to in Article 3, paragraph 5, training activities relating to internships and apprenticeships with companies, public administrations, public or private entities including those of the third sector, professional orders and colleges, on the basis of appropriate agreements".

from those specified in the Didactic Regulations, as long as they are consistent with the CdS detail sheet of the academic year of enrollment. The individual study plan is approved by the CCD.

Art. 10

Attendance requirements¹³

1. In general, attendance of lectures is strongly recommended but not compulsory. In the case of individual courses with compulsory attendance, this option is indicated in the relative teaching/activity course sheet available in Annex 2. In view of the type of educational organisation provided for in this Regulation, compulsory attendance at all training activities may be required. In particular, for courses that include laboratory activities, attendance at least 70% of them is a prerequisite for access to the evaluation. For courses in which the verification of profit includes ongoing assessments, with tests to be carried out during the course, the prerequisite to access the assessment is to have carried out at least 70% of the tests.
2. If the lecturer envisages a different syllabus modulation for attending and non-attending students, this is indicated in the individual Course details published on the CdS web page and on the teacher's UniNA website.
3. Attendance at seminar activities that award training credits is compulsory. The relative modalities for the attribution of CFU are the responsibility of the CCD.

Art. 11

Prerequisites and prior knowledge

1. The list of incoming and outgoing propedeutics (necessary to sit a particular examination) can be found at the end of Annex 1 and in the teaching/activity course sheet (Annex 2).
2. Any prior knowledge deemed necessary is indicated in the individual Teaching Schedule published on the course webpage and on the teacher's UniNA website.

Art. 12

Degree Program Calendar

The Degree Program calendar can be found on the Department's website well before the start of the activities (Art. 21, c. 5 of the RDA).

Art. 13

Criteria for the recognition of credits earned in other Degree Programs in the same Class¹⁴

For students coming from Degree Programs of the same Class, the Didactic Coordination Commission ensures the full recognition of CFU, when associated with activities that are culturally compatible with the training Degree Program, acquired by the student at the originating Degree Program, according to the criteria outlined in Article 14 below. Failure to recognise credits must be adequately justified. It is without prejudice to the fact that the number of credits relating to the same scientific-disciplinary sector directly recognised by the student may not be less than 50% of those previously achieved.

¹³ Art. 22, c. 10 of the University Didactic Regulations.

¹⁴ Art. 19 of the University Didactic Regulations.

Article 14

Criteria for the recognition of credits acquired in Degree Programs of different classes, in university or university-level Degree Programs, through single courses, at online Universities and in international Degree Programs¹⁵; criteria for the recognition of credits acquired in extra-curricular activities

1. With regard to the criteria for the recognition of CFU acquired in Degree Programs of different Classes, in university or university-level Degree Programs, through single courses, at online Universities and in International Degree Programs, the credits acquired are recognised by the CCD on the basis of the following criteria:

- analysis of the activities carried out;
- evaluation of the congruity of the disciplinary scientific sectors and of the contents of the training activities in which the student has earned credits with the specific training objectives of the Degree Program and of the individual training activities to be recognised.

Recognition is carried out up to the number of credits envisaged by the didactic system of the Degree Program. Failure to recognise credits must be adequately justified. Pursuant to Art. 5, c. 5-bis, of Ministerial Decree 270/2004, it is also possible to acquire CFU at other Italian universities on the basis of agreements established between the concerned institutions, in accordance with the regulations current at the time ¹⁶.

2. Any recognition of CFU relating to examinations passed as single courses may take place within the limit of 36 CFU, upon request of the interested party and following the approval of the CCD. Recognition may not contribute to the reduction of the legal duration of the Degree Program, as determined by Art. 8, c. 2 of Ministerial Decree 270/2004, except for students who enrol while already in possession of a degree of the same level¹⁷.

3. With regard to the criteria for the recognition of CFU acquired in extra-curricular activities, pursuant to Art. 3, par. 2, of Ministerial Decree (D.M.) 931/2024, within the limit of 48 CFU (Bachelor's Degrees and single-cycle Master's Degrees), the following activities may be recognised (Art. 2 of D.M. 931/2024):

- Professional knowledge and skills, certified in accordance with the current regulations as well as knowledge and skills acquired in post-secondary-level training activities.
- Training activities carried out in the cycles of study at the public administration training institutions as well as knowledge and skills acquired in post-secondary-level training activities, which the University contributed to developing and implementing.
- Achievement of an Olympic or Paralympic medal or the title of absolute world champion, absolute European champion or absolute Italian champion in disciplines recognized by the Italian National Olympic Committee or the Italian Paralympic Committee.

Art. 15

Criteria for enrolment in individual teaching courses

Enrolment in individual teaching courses, provided for by the University Didactic Regulations¹⁸, is governed by the "University Regulations for enrolment in individual teaching courses activated as part of the Degree Program"¹⁹.

¹⁵ Art. 19 and Art. 27, c.6 of the University Didactic Regulations.

¹⁶ Art. 6, c. 9 of the University Didactic Regulations.

¹⁷ Art. 19, c. 4 of the University Didactic Regulations.

¹⁸ Art. 19, c. 4 of the University Didactic Regulations.

¹⁹ R.D. No. 348/2021.

Article 16

Features and modalities for the final examination

The final exam for the achievement of the Degree in Molecular and Industrial Biotechnology will consist of the preparation, presentation and discussion before a special Commission of a written paper that focuses on a topic relevant to the field of industrial biotechnology, deepened by the student during the internship at university facilities or institutions or companies. The final exam is a public discussion of the paper, which is an important demonstration of the cultural maturity achieved by the student as well as his ability to independently and critically elaborate the topic developed. The paper will deal with a topic related to one of the basic, characterizing, similar or supplementary scientific-disciplinary sectors, or, in any case, consistent with the educational objectives of the Degree Course. To access the final examination, the student must have acquired the number of university credits required by the teaching regulations, minus those required for the final examination.

The candidate is allowed to draw up a summary booklet, to be delivered in copy to each member of the Commission. At the end of the presentation, each member of the Commission may address observations to the candidate, relating to the topic of the thesis work. The evaluation of the candidate is also based on the presentation of the paper and the subsequent discussion, taking into account communication skills, learning skills and autonomy of judgment.

Article 17

Guidelines for traineeship and internship

1. Students enrolled in the Degree Program may decide to carry out internships or training periods with organisations or companies that have an agreement with the University. Traineeship and internship are compulsory and contribute to the award of credits for the other training activities chosen by the student and included in the study plan, as provided for by Art. 10, par. 5, letters d and e, of Ministerial Decree 270/2004²⁰.
2. The CCD regulates the modalities and characteristics of traineeship and internship with specific regulations.
3. The University of Naples Federico II, through the structures of the University, School, Department ensures constant contact with the world of work to offer students and graduates of the University concrete opportunities for internships and work experience and to promote their professional integration.

Article 18

Disqualification of student status²¹

A student who has not taken any examinations for eight consecutive academic years incurs forfeiture unless his/her contract stipulates otherwise. In any case, forfeiture shall be notified to the student by certified e-mail or other suitable means attesting to its receipt.

Article 19

Teaching tasks, including supplementary teaching, guidance, and tutoring activities

1. Professors and researchers carry out the teaching load assigned to them in accordance with the provisions of the RDA and the Regulations on the teaching and student service duties of professors and researchers and on the procedures for self-certification and verification of actual performance²².

²⁰ Traineeships ex letter d can be both internal and external; traineeships ex letter e can only be external.

²¹ Art. 24, c. 5 of the University Didactic Regulations.

²² R.D No. 2482//2020.

2. Professors and researchers must guarantee at least two hours of reception every 15 days (or by appointment in any case granted no longer than 15 days) and, in any case, guarantee availability by e-mail.
3. The tutoring service has the task of orienting and assisting students throughout their studies and of removing the obstacles that prevent them from adequately benefiting from attending courses, also through initiatives tailored to the needs and aptitudes of individuals.
4. The University ensures guidance, tutoring and assistance services and activities to welcome and support students. These activities are organised by the Schools and/or Departments under the coordination of the University, as established by the RDA in Article 8.

Article 20

Evaluation of the quality of the activities performed

1. The Didactic Coordination Commission implements all the quality assessment forms of teaching activities envisaged by the regulations in force according to the indications provided by the University Quality Presidium.
2. In order to guarantee the quality of teaching to the students and to identify the needs of the students and all stakeholders, the University of Naples Federico II uses the Quality Assurance (QA)²³ System, developed in accordance with the document "Self-evaluation, Evaluation and Accreditation of the Italian University System" of ANVUR, using:
 - surveys on the degree of placement of graduates into the world of work and on post-graduate needs;
 - data extracted from the administration of the questionnaire to assess student satisfaction for each course in the curriculum, with questions relating to the way the course is conducted, teaching materials, teaching aids, organisation, facilities.

The requirements deriving from the analysis of student satisfaction data, discussed, and analysed by the Teaching Coordination Committee and the Joint Teachers' and Students' Committee (CPDS), are included among the input data in the service design process and/or among the quality objectives.

3. The QA System developed by the University implements a process of continuous improvement of the objectives and of the appropriate tools to achieve them, ensuring that planning, monitoring, and self-assessment processes are activated in all the structures to allow the prompt detection of problems, their adequate investigation, and the design of possible solutions.

Article 21

Final Rules

The Department Council, on the proposal of the CCD, submits any proposals to amend and/or supplement these Rules for consideration by the Academic Senate.

Article 22

Publicity and Entry into Force

1. These Rules and Regulations shall enter into force on the day following their publication on the University's official notice board; they shall also be published on the University website. The same forms and methods of publicity shall be used for subsequent amendments and additions.

²³ The Quality Assurance System, based on a process approach and adequately documented, is designed in such a way as to identify the needs of the students and all stakeholders, and then translate them into requirements that the training offer must meet.

2. Annex 1 (CdS structure) and Annex 2 (Teaching/Activity course sheet) are integral parts of this Didactic Regulations.

ANNEX 1.1

DEGREE PROGRAM DIDACTIC REGULATIONS

DEGREE IN MOLECULAR AND INDUSTRIAL BIOTECHNOLOGY

CLASS L-2

School: Polytechnic School and Basic Sciences

Department: Chemical Sciences

Didactic Regulations in force since the academic year 2025-2026

STUDY PLAN

LEGEND

Type of Educational Activity (TAF):

A = Basic

B = Characterising

C = Related or Supplementary

D = At the student's choice

E = Final examination and language knowledge

F = Further training activities

Title Course	SSD	Module	Credits	Hours	Type Activities	Course Modalities	TAF	Disciplinary area	Mandatory/ optional
Year I									
Mathematics and Elements of Statistics	MAT/08 MATH-05/A	single	9	72	Frontal lessons	In-person	A	Mathematics, physics, informatics and statistics	Mandatory
General Chemistry	CHIM/03 CHEM-03/A	single	9	76	Frontal lessons, exercises and laboratory	In-person	A	Chemical disciplines	Mandatory
Introduction to the Biotechnology and Biology	BIO/13 BIOS-10/A	single	9	72	Frontal lessons	In-person	A	Biological disciplines	Mandatory
Physics and computer laboratory	FIS/07 PHYS-06/A	single	9	72	Frontal lessons	In-person	A	Mathematics, physics, informatics and statistics	Mandatory
Organic Chemistry	CHIM/06 CHEM-05/A	single	9	76	Frontal lessons and laboratory	In-person	A	Chemical disciplines	Mandatory
Genetics	BIO/18 BIOS-14/A	single	6	48	Frontal lessons	In-person	A	Biological disciplines	Mandatory
English		single	6	48			E		

Title Course	SSD	Module	Credits	Hours	Type Activities	Course Modalities	TAF	Disciplinary area	Mandatory/ optional
Year II									
Biochemistry	BIO/10 BIOS-07/A	Biochemistry of macromolecules and cellular metabolism	6	48	Frontal lessons	In-person	A	Biological disciplines	Mandatory
	BIO/10 BIOS-07/A	Applied Biochemistry	6	52	Frontal lessons, exercises and laboratory	In-person	A	Biological disciplines	Mandatory
General and applied microbiology	BIO/19 BIOS-15/A	single	9	72	Frontal lessons	In-person	B	Biotechnological disciplines with specific purposes: biological and industrial	Mandatory
Nucleic acids structure and function	BIO/11 BIOS-08/A	single	6	52	Frontal lessons, exercises and laboratory	In-person	C		Mandatory
Molecular Biotechnology	BIO/10 BIOS-07/A	Advanced biochemistry	6	52	Frontal lessons, exercises and laboratory	In-person	B	Common biotechnological disciplines	Mandatory
	BIO/18 BIOS-14/A	Molecular Genetics	6	48	Frontal lessons	In-person	C		Mandatory
Microbial biotechnology Biotechnology of fermentation processes	CHIM/11 CHEM-07/C	Principles of chemistry of fermentation	6	52	Frontal lessons, exercises and laboratory	In-person	B	Common biotechnological disciplines	Mandatory
	CHIM/11 CHEM-07/C	Biotechnology of fermentation processes	6	52	Frontal lessons, exercises and laboratory	In-person	B	Common biotechnological disciplines	Mandatory
Principles of bioprocess engineering	ING-IND/24 ICHI-01/B	single	6	48	Frontal lessons	In-person	C		Mandatory

Title Course	SSD	Module	Credits	Hours	Type Activities	Course Modalities	TAF	Disciplinary area	Mandatory/ optional
Year III									
Perception and ethics of industrial biotechnology	M-FIL/03 PHIL-03/A	single	6	48	Frontal lessons	In-person	B	Disciplines for regulation, economics and bioethics	Mandatory
Introduction to biotechnological installations	ING-IND/25 26	single	6	48	Frontal lessons	In-person	B	Biotechnological disciplines with specific objectives: chemical and pharmaceutical	Mandatory
INDUSTRIAL CURRICULUM									
Industrial enzymology	BIO/10 BIOS-07/A	single	6	48	Frontal lessons	In-person	B	Common biotechnological disciplines	Mandatory
Bioanalytical chemistry	CHIM/01 CHEM-01/A	single	6	48	Frontal lessons	In-person	B	Biotechnological disciplines with specific objectives: chemical and pharmaceutical	Mandatory
Biomolecular methodologies and heterologous expression in plants	BIO/10 BIOS-07/A	Biomolecular methodologies	3	24	Frontal lessons	In-person	B	Common biotechnological disciplines	Mandatory
	AGR/07 AGRI-06/A	Heterologous expression in plants	3	24	Frontal lessons	In-person	B	Common biotechnological disciplines	Mandatory
Exam to be chosen in the list			6 (*)	56	Frontal lessons, exercises and laboratory	In-person	C		Mandatory
Training activities of the student's own choice			12 (+)			In-person	D		Mandatory
Biotechnology Hackathon			3			In-person	F		Mandatory
Orientation towards the world of work			1			In-person	F		Mandatory
Internship			9			In-person	F		Mandatory
Final test			5			In-person	E		Mandatory

Title Course	SSD	Module	Credits	Hours	Type Activities	Course Modalities	TAF	Disciplinary area	Mandatory/ optional
MOLECULAR CURRICULUM									
Principles of enzymology	BIO/10 BIOS-07/A	single	6	48	Frontal lessons	In-person	B	Common biotechnological disciplines	Mandatory
Analytical methods in proteomics and metabolomics	CHIM/01 CHEM-01/A	single	6	48	Frontal lessons	In-person	B	Biotechnological disciplines with specific objectives: chemical and pharmaceutical	Mandatory
Gene expression and regulation	BIO/10 BIOS-07/A	single	6	52	Frontal lessons, exercises and laboratory	In-person	B	Common biotechnological disciplines	Mandatory
Exam to be chosen in the list			6 (*)	56	Frontal lessons, exercises and laboratory	In-person	C		Mandatory
Training activities of the student's own choice			12 (+)			In-person	D		Mandatory
Biotechnology Hackathon			3			In-person	F		Mandatory
Orientation towards the world of work			1			In-person	F		Mandatory
Internship			9			In-person	F		Mandatory
Final test			5			In-person	E		Mandatory

* List of the exams to be chosen									
Title Course	SSD	Module	Credits	Hours	Type Activities	Course Modalities	TAF	Mandatory/ optional	
Molecular approaches to biotechnology	CHIM/02 CHEM-02/A	single	6	56	Frontal lessons, exercises and laboratory	In-person	C	Mandatory	
Biostatistics and AI applied to Biotechnology	FIS/07 PHYS-06/A	Data Analysis	3	28	Frontal lessons, exercises and laboratory	In-person	C	Mandatory	
	ING-IND/26 ICHI-01/C	Elements of Machine Learning for Biotechnology	3	28	Frontal lessons, exercises and laboratory	In-person	C	Mandatory	
Fungi and yeasts biomass valorization for biotechnology applications	AGRI-08/A AGRI-04/A	single	6	56	Frontal lessons, exercises and laboratory	In-person	C	Mandatory	

(+) Every year the CCD offers courses available for independent student choice

List of propaedeutics:

none



ANNEX 2.1

COURSE REGULATIONS

DEGREE IN MOLECULAR AND INDUSTRIAL BIOTECHNOLOGY

CLASS L-2

School: Polytechnic School and Basic Sciences

Department: Chemical Sciences

Regulations in force for the academic year 2025-2026

Course: Mathematics and Elements of Statistics	Teaching Language: Italian
SSD (Subject Areas): MAT/08	CREDITS: 9
Course year: I	Type of Educational Activity: A
Contents extracted from the SSD declaratory list consistent with the learning objectives of the course: Development, theoretical analysis and experimental validation of numerical methods for linear algebra, approximation, differential modelling, optimization and scientific calculation. Numerical methods for the treatment of problems in applied science and technology: numerical methods for function approximation, representation, data approximation and analysis, numerical integration.	
Learning objectives: The main target of the course is to lead the student to know and understand the language and basic concepts of mathematics with particular reference to the differential and integral calculus of functions of one variable. To learn how to identify the most appropriate methods to analyse and solve a problem related to the course topics and correctly interpret the results; to know and understand elements of probability calculation, descriptive and inferential statistic topics.	
Pre-requisites: None	
Is a pre-requisite for: None	
Types of examinations and other tests: Written and oral	

ANNEX 2.1

DEGREE PROGRAM DIDACTIC REGULATIONS

DEGREE IN MOLECULAR AND INDUSTRIAL BIOTECHNOLOGY

CLASS L-2

School: Polytechnic School and Basic Sciences

Department: Chemical Sciences

Didactic Regulations in force since the academic year 2025-2026

Course: General Chemistry	Teaching Language: Italian
SSD (Subject Areas): CHEM-03/A	CREDITS: 9
Course year: I	Type of Educational Activity: A
Teaching Methods: In person	
Contents extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course: The training objectives of the course are fully consistent with the SSD CHEM-03/A declaratory in the following contents: "...the educational-training in basic chemistry and in the general principles of chemical sciences, with special focus on the chemical properties of elements and their compounds, even in mixtures of natural and synthetic compounds".	
Objectives: The course provides the basic knowledge for understanding the principles of chemistry and chemical phenomena, with special focus on: atomic model; bonding and interactions; states of matter; kinetics, electrochemistry and fundamentals of thermodynamics	
Propaedeutcities: None Is a propaedeuticity for: None	
Types of examinations and other tests: Written and oral	

ANNEX 2.1

COURSE REGULATIONS

DEGREE IN MOLECULAR AND INDUSTRIAL BIOTECHNOLOGY

CLASS L-2

School: Polytechnic School and Basic Sciences

Department: Chemical Sciences

Regulations in force for the academic year 2025-2026

Course: Introduction to the Biotechnology and Biology	Teaching Language: Italian
SSD (Subject Areas): BIO/13	CREDITS: 9
Course year: I	Type of Educational Activity: A
Contents extracted from the SSD declaratory list consistent with the learning objectives of the course: Structural and functional organization of the cell, intracellular compartments, function of biomolecules, cell cycle and division, cell development and communication.	
Learning objectives: Overall knowledge of biology and biological phenomena. Information on the main fields of Biotechnology applications.	
Pre-requisites: none Is a pre-requisite for: none	
Types of examinations and other tests: Written and oral examination	

ANNEX 2.1

DEGREE PROGRAM DIDACTIC REGULATIONS

DEGREE IN MOLECULAR AND INDUSTRIAL BIOTECHNOLOGY

CLASS L-2

School: Polytechnic School and Basic Sciences

Department: Chemical Sciences

Didactic Regulations in force since the academic year 2025-2026

Course: PHYSICS AND COMPUTER LABORATORY	Teaching Language: Italian
SSD (Subject Areas): PHYS-06/A	CREDITS: 9
Course year: I	Type of Educational Activity: A
Teaching Methods: in person.	
Contents extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course: The course aims to provide skills in the physics of biological systems. These include the application of instruments, techniques, models, and experimental, analytical, and computational methodologies in various contexts such as biological and biotechnological fields.	
Learning objectives: The course aims at providing the student with the basic knowledge of the physics laws also using PC tools and utilities. Special emphasis will be given to the topics of interest in life sciences.	
Pre-requisites: None Is a pre-requisite for: None	
Types of examinations and other tests: written and oral examination.	

ANNEX 2.1

DEGREE PROGRAM DIDACTIC REGULATIONS

DEGREE IN MOLECULAR AND INDUSTRIAL BIOTECHNOLOGY

CLASS L-2

School: Polytechnic School and Basic Sciences

Department: Chemical Sciences

Didactic Regulations in force since the academic year 2025-2026

Course: Organic chemistry	Teaching Language: Italian
SSD (Subject Areas): ORGANIC CHEMISTRY, CHEM-05A	CREDITS: 9
Course year: I	Type of Educational Activity: A
Teaching Methods: In-person	
Contents extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course: “The scientific disciplinary field is interested [...] in the study of carbon compounds, both of natural and synthetic origin.” “The following are the object of study: [...] the elucidation of the mechanisms through which organic compounds are formed and transformed both in the laboratory and in natural and environmental systems, their supramolecular interactions, the structural characterization and the structure-reactivity relationships. It deals with the isolation of organic substances of animal, plant and marine origin, including those with biological activity, the determination of their structure including stereochemistry [...]”	
Objectives: The student must demonstrate knowledge of the main classes of organic compounds, highlighting the relationships between structure, physical properties and chemical behaviour, with particular emphasis on their reactivity. The training - aimed at understanding the molecular basis of processes and interactions between biomolecules, and between biomolecules and the environment - is supplemented by laboratory exercises, aimed at providing familiarity with the handling, analysis and purification of organic compounds. They must be able to recognise the effects that modulate the chemical properties of organic compounds, predict their behaviour under certain environmental conditions and describe the main conversions of functional groups, rationalising possible strategies for the synthesis of more complex substrates from simple molecules.	
Propaedeuticities: None Is a propaedeuticity for: None	
Types of examinations and other tests: Oral interview. Discussion of laboratory reports.	

ANNEX 2.1

DEGREE PROGRAM DIDACTIC REGULATIONS

DEGREE IN MOLECULAR AND INDUSTRIAL BIOTECHNOLOGY

CLASS L-2

School: Polytechnic School and Basic Sciences

Department: Chemical Sciences

Didactic Regulations in force since the academic year 2025-2026

Course: GENETICS	Teaching Language: ITALIAN
SSD (Subject Areas): BIOS-14/A ex BIO18	CREDITS: 6
Course year: I	Type of Educational Activity: A
Teaching Methods: In person	
Contents extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course: Understanding, knowledge and acquisition of methodological tools related to the mechanisms that regulate the transmission of genetic traits in procaryotes and eukaryotes cells, individuals and populations. Structure of the genetic material; regulation of gene expression; mechanisms of mutagenesis and evolution.	
Objectives: Knowledge and basic methodological tools necessary to analyse the transmission of genetic traits. The methodological tools will be acquired through the description and analysis of genetic experiments and the knowledge will be acquired through the interpretation of the experimental results. These tools will allow students, through the application of logical-deductive principles, to understand the causes of the main problems of formal and molecular genetics and to understand their evolutionary implications	
Propaedeuticies: None	
Is a propaedeuticity for: None	
Types of examinations and other tests: Oral examination	

ANNEX 2.1

DEGREE PROGRAM DIDACTIC REGULATIONS

DEGREE IN MOLECULAR AND INDUSTRIAL BIOTECHNOLOGY

CLASS L-2

School: Polytechnic School and Basic Sciences

Department: Chemical Sciences

Didactic Regulations in force since the academic year 2025-2026

Course: Biochemistry	Teaching Language: Italian
SSD (Subject Areas): BIOS-07/A ex BIO/10 BIOS-07/A ex BIO/10	CREDITS: 6 6
Course year: II	Type of Educational Activity: A
Teaching Methods: In person	
Contents extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course: Properties of the chemical constituents of living matter. Structure and properties of simple molecules (amino acids) and complex molecules (protein macromolecules). Functions and bio-transformations of chemical constituents, molecular mechanisms and regulation of bio-transformations; bioenergetics, enzymes, metabolic pathways and their regulation. Study of biochemical methodologies for the identification and characterization of protein biomolecules.	
Objectives: The student will acquire knowledge on the concept of structure-function relationship associated with proteins. An integral part of the course is the description of enzymes, the meaning of enzymatic catalysis and inhibition as well as the study of the main metabolic pathways, their interconnection and the mechanisms that regulate their activation and inhibition in response to specific cellular needs. Furthermore, the student will acquire the basic knowledge on protein purification both at a theoretical and practical level.	
Propaedeuticities: none Is a propaedeuticity for: none	
Types of examinations and other tests: Oral exam carried out at the same time for the two teaching modules.	

ANNEX 2.1

DEGREE PROGRAM DIDACTIC REGULATIONS

DEGREE IN MOLECULAR AND INDUSTRIAL BIOTECHNOLOGY

CLASS L-2

School: Polytechnic School and Basic Sciences

Department: Chemical Sciences

Didactic Regulations in force since the academic year 2025-2026

Course: GENERAL AND APPLIED MICROBIOLOGY	Teaching Language: Italian
SSD (Subject Areas): BIOS-15/A	CREDITS: 9
Course year: II	Type of Educational Activity: B
Contents extracted from the SSD declaratory list consistent with the learning objectives of the course: The sector is interested in scientific and educational-training activity in the field of microbiology and microbial biotechnologies, regarding the structure, physiology, metabolism, functional genomics and phylogeny of microorganisms, including viruses. The sector also deals with i) the distribution of microorganisms in nature, the role they play in the host or in the environment, their interactions and complex microbial communities (microbiota/microbiome, virome, biofilm), ii) the mechanisms of action of antimicrobials and resistance to them, iii) of the use and manipulation of microorganisms for application purposes.	
Learning objectives: The training objective of the course is to provide basic knowledge of microorganisms and their biotechnological applications.	
Pre-requisites: NONE Is a propaedeuticity for: NONE	
Types of examinations and other tests: Written and oral test	

ANNEX 2.1

DEGREE PROGRAM DIDACTIC REGULATIONS

DEGREE IN MOLECULAR AND INDUSTRIAL BIOTECHNOLOGY

CLASS L-2

School: Polytechnic School and Basic Sciences

Department: Chemical Sciences

Didactic Regulations in force since the academic year 2025-2026

Course: Structure and function of nucleic acids	Teaching Language: Italian
SSD (Subject Areas): BIOS-07/A	CREDITS: 6
Course year: II	Type of Educational Activity: B
Teaching Methods: In-person	
Contents extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course: Study of the structure, properties, intracellular localizations and functions of nucleic acids, as well as the molecular and enzymatic mechanisms of the conservation and expression of genes. Furthermore, biochemical methodologies for the identification and structural and functional characterization of biomolecules are specific to the sector.	
Objectives: The purpose of this course is to give the bases to correctly understand the structural organization of the gene and the molecular mechanisms which rule its function.	
Propaedeuticies: None Is a propaedeuticity for: None	
Types of examinations and other tests: Oral exam	

ANNEX 2.1

DEGREE PROGRAM DIDACTIC REGULATIONS

DEGREE IN MOLECULAR AND INDUSTRIAL BIOTECHNOLOGY

CLASS L-2

School: Polytechnic School and Basic Sciences

Department: Chemical Sciences

Didactic Regulations in force since the academic year 2025-2026

Course: Molecular Biotechnology	Teaching Language: Italian
SSD (Subject Areas): BIO10 BIO18	CREDITS: 6 6
Course year: II	Type of Educational Activity: B B
Teaching Methods: in person	
Contents extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course: Structural proteins and their function, cell signalling, intracellular communication and the main biomolecules involved, the main signal transduction pathways, and regulation of cell proliferation. Programmed cell death. Classical and molecular methodologies of genetics and use of bioinformatics tools. From gene to the genome, gene expression, mutation mechanisms and DNA repair. Epigenetic regulation. Functional genomics for studying complex biological phenomena and mechanisms for their understanding and manipulation for application purposes. Genetic basis of the immune response and carcinogenesis. Applications at the biotechnological and environmental level of Genetics.	
Objectives: Acquisition by the student of basic knowledge of the main molecular mechanisms responsible for the regulation of cell proliferation and cell-to-cell communication mediated by extracellular signals. The objective of the course is to provide students with the basic knowledge and methodological tools necessary to analyze complex biological phenomena through molecular genetics tools. Reverse genetics, the student will be able to understand and describe the functioning of a cell and an experimental model system while learning and using the main techniques of Molecular Biotechnology.	
Propaedeutcities: None Is a propaedeuticity for: None	
Types of examinations and other tests: The exam for both modules is delivered in oral mode on the same day, in the same class.	

ANNEX 2.1

DEGREE PROGRAM DIDACTIC REGULATIONS

DEGREE IN MOLECULAR AND INDUSTRIAL BIOTECHNOLOGY

CLASS L-2

School: Polytechnic School and Basic Sciences

Department: Chemical Sciences

Didactic Regulations in force since the academic year 2025-2026

Course: Microbial biotechnology	Teaching Language: Italian
SSD (Subject Areas): CHIM/11 CHIM/11	CREDITS: 6 6
Course year: II	Type of Educational Activity: B B
Teaching Methods: In-person	
Contents extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course: The disciplinary scientific sector deals with research topics functional to the study and implementation of industrial processes that use microorganisms, microbiota, cell cultures, and microbial enzymes to produce and transform chemical substances of natural and synthetic origin. To this end, the skills include the genetic improvement of microbial strains of industrial interest also through synthetic biology, the control and validation of fermentation processes and the products obtained concerning the biotechnological processes in use in the pharmaceutical, chemical and food industries, in environmental remediation and in biorefineries.	
Objectives: The course aims to describe the main aspects of setting up biotechnological processes. Different fermentation processes for the industrial production of products of commercial interest are explored	
Propaedeuticity: None Is a propaedeuticity for: None	
Types of examinations and other tests: written and oral, the tests will be carried out at the same time for the two modules	



ANNEX 2.1

COURSE REGULATIONS

DEGREE IN MOLECULAR AND INDUSTRIAL BIOTECHNOLOGY

CLASS L-2

School: Polytechnic School and Basic Sciences

Department: Chemical Sciences

Regulations in force for the academic year 2025-2026

Course: Principles of Bioprocess Engineering	Teaching Language: Italian
SSD (Subject Areas): ING-IND 24	CREDITS: 6
Course year: II	Type of Educational Activity: C
Contents extracted from the SSD declaratory list consistent with the learning objectives of the course: Analysis of the technologies of the biotechnological industry with specific attention to the physical, chemical and biological phenomena that characterize the specific transformations. Analysis of individual stages of biotechnological processes and equipment from a system perspective, using the tools of thermodynamics and chemical kinetics, verifying their compatibility with energy and environmental requirements. Elements of chemical and biochemical kinetics and reactors. Chemical and process thermodynamics: energetic analysis of processes, multi-component systems, chemical equilibria between phases and related applications.	
Learning objectives: The course is aimed at enabling the student to analyse transformations of biotechnological interest, developing its ability to interact with other professionals involved in the industrial application of bioprocesses.	
Pre-requisites: none Is a pre-requisite for: none	
Types of examinations and other tests: The exam consists of two written tests during the course, and a final oral test.	

ANNEX 2.1

DEGREE PROGRAM DIDACTIC REGULATIONS

DEGREE IN MOLECULAR AND INDUSTRIAL BIOTECHNOLOGY

CLASS L-2

School: Polytechnic School and Basic Sciences

Department: Chemical Sciences

Didactic Regulations in force since the academic year 2025-2026

Course: Perception and ethics of industrial biotechnology	Teaching Language: Italian
SSD (Subject Areas): M-FIL/03	CREDITS: 6
Course year: III	Type of Educational Activity: B
Teaching Methods: in-person teaching	
Contents extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course: The field includes competences related to the study of human action in its moral, ethical-social and political dimensions. It includes elaborations on the human-environment relationship and reflects on the ethical consequences arising from the development of the sciences	
Objectives: The course contributes to the educational goals of the three-year course in Molecular and Industrial Biotechnology by presenting and exploring in depth the main moral issues related to the fields of synthetic biology, genetic engineering, enhancement biotechnology and food technologies. Specific educational goals are: 1) To acquire an adequate understanding of the ethical-philosophical vocabulary that characterizes the debate on the moral issues raised by biomolecular and industrial biotechnology and genetic engineering; 2) To acquire critical skills for recognizing and elaborating ethical-philosophical arguments, including through direct comparison with philosophical texts; 3) To acquire critical skills for applying learned arguments and concepts to morally relevant case studies.	
Propaedeuticities: None	
Is a propaedeuticity for: None	
Types of examinations and other tests: Knowledge, skills and competences will be assessed through an oral examination.	

ANNEX 2.1

COURSE REGULATIONS

BSC IN MOLECULAR AND INDUSTRIAL BIOTECHNOLOGIES

CLASS L-2

School: Polytechnique and Basic Sciences

Department: Chemical Science

Regulations in force for the academic year 2025-2026

Course: ELEMENTS OF BIOTECHNOLOGICAL PLANTS	Teaching Language: Italian
SSD (Subject Areas): ING-IND/25	CREDITS: 6
Course year: III	Type of Educational Activity: B
Contents extracted from the SSD declaratory list consistent with the learning objectives of the course: The SSD includes the study of methodologies for the design of industrial plants based on chemical-physical transformations of matter aimed at the production of goods, the provision of services and the prevention or mitigation of habitat modifications induced by anthropic activities or settlements. Plant design includes the flowsheet of the process, the selection of the equipment for the progress of the process, the assessment of the design features, the processing of functional diagrams including the protection and control instrumentation, the analysis of risk and environmental protection, the evaluation of costs. For the SSD, the key issues are: the functional design and selection of reactors and equipment for unitary operations and for specific exchange and separation applications; the global vision of the plant and the ability to recompose the different aspects in a project and in a functional scheme; the safety and environmental impact of the plants.	
Learning objectives: The activity is aimed to provide the student the tools to: (i) demonstrate knowledge and ability to understand the issues relating to the correlation between: enzymatic or microbial kinetics, type of reactor (STR and CSTR) used, process productivity; (ii) demonstrate the ability to design bioconversion units on the basis of assigned enzymatic/microbial kinetics and productivity, and extend the methodology to non-simple kinetics; (iii) demonstrate knowledge of upstream and downstream equipment types and design relationships; (iv) design equipment based on equilibrium conditions and transport rate; (v) demonstrate the ability to provide assessments regarding the productivity of a set of equipment starting from the notions regarding the single units.	
Pre-requisites: None	
Is a pre-requisite for: None	
Types of examinations and other tests: Written	

ANNEX 2.1

DEGREE PROGRAM DIDACTIC REGULATIONS

DEGREE IN MOLECULAR AND INDUSTRIAL BIOTECHNOLOGY

CLASS L-2

School: Polytechnic School and Basic Sciences

Department: Chemical Sciences

Didactic Regulations in force since the academic year 2025-2026

Course: Industrial Enzymology	Teaching Language: Italian
SSD: BIOS-07/A ex BIO/10	CREDITS: 6
Course year: III	Type of Educational Activity: B
Teaching Methods: In person	
Contents extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course: Industrial enzymes: production methods and fields of application. Applications of enzymes in the environmental, food, diagnostics, leather, paper, textile, detergent and biofuel industries.	
Objectives: The student will acquire knowledge on how to use enzymes to obtain products and/or to preside over industrial processes.	
Propaedeuticities: None Is a propaedeuticity for: None	
Types of examinations and other tests: Oral interview	

ANNEX 2.1

DEGREE PROGRAM DIDACTIC REGULATIONS

DEGREE IN MOLECULAR AND INDUSTRIAL BIOTECHNOLOGY

CLASS L-2

School: Polytechnic School and Basic Sciences

Department: Chemical Sciences

Didactic Regulations in force since the academic year 2025-2026

Course: Bioanalytical Chemistry	Teaching Language: Italian
SSD (Subject Areas): CHEM-01/A	CREDITS: 6
Course year: III	Type of Educational Activity: B
Teaching Methods: In person	
Contents extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course: Analytical chemistry deals with issues related to the "development of methodologies and instrumental techniques for qualitative and quantitative compositional determination of chemical systems. Study of all processes and methodologies related to the preanalytic and matrix interference stages; advanced separative techniques, integrated analytical systems, spectroscopic and spectrometric techniques and characterization methods for the natural and productive environment and for safety".	
Objectives: The student will acquire skills and knowledge to understand the problems related to the development, optimization of instrumental analysis techniques applied to environmental, clinical, agri-food, industrial fields. The course aims to provide students with the basic knowledge and methodological tools necessary for sample preparation, separation and qualitative and quantitative evaluation of multiresidual analysis of products of biotechnological interest	
Propaedeuticities: None Is a propaedeuticity for: None	
Types of examinations and other tests: Oral interview with evaluation expressed in thirtieth	

ANNEX 2.1

DEGREE PROGRAM DIDACTIC REGULATIONS

DEGREE IN MOLECULAR AND INDUSTRIAL BIOTECHNOLOGY

CLASS L-2

School: Polytechnic School and Basic Sciences

Department: Chemical Sciences

Didactic Regulations in force since the academic year 2025-2026

Course: Molecular Biology and Heterologous Expression in plants	Teaching Language: Italian
SSD (Subject Areas): BIOS-08/A ex BIO/11 AGR-06/A ex AGR/07	CREDITS: 3 3
Course year: III	Type of Educational Activity: B B
Teaching Methods: In-person	
Contents extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course: The scientific disciplines encompassed in this course include: • Methodologies for the identification and characterization, both structural and functional, of biomolecules. Recombinant molecular technologies are employed to devise biotechnological applications across a range of sectors, including but not limited to, biomedical, pharmaceutical, agri-food, veterinary, industrial, and environmental. • Genetic, molecular, and biotechnological methodologies that extend to plant tissue culture, regeneration, and genetic manipulations of plant cells and their genome	
Objectives: The educational objectives of the course aim to provide the necessary skills to evaluate the approach and techniques to be applied in solving a basic biological problem; to provide students with knowledge and skills related to the function of DNA sequences, molecular cloning, and their amplification; to teach the application of such knowledge in the biotechnological field, with particular attention to the manipulation of plant genomes through the use of direct and indirect methods of genetic transformation. The course is designed to provide students with the proficiency to execute these procedures and comprehend the scientific theories that underpin them.	
Propaedeuticities: None Is a propaedeuticity for: None	
Types of examinations and other tests: Oral test	



ANNEX 2.1

DEGREE PROGRAM DIDACTIC REGULATIONS

DEGREE IN MOLECULAR AND INDUSTRIAL BIOTECHNOLOGY

CLASS L-2

School: Polytechnic School and Basic Sciences

Department: Chemical Sciences

Didactic Regulations in force since the academic year 2025-2026

Course: Principles of Enzymology		Teaching Language: Italian	
SSD: BIOS-07/A ex BIO/10		CREDITS: 6	
Course year: III		Type of Educational Activity: B	
Teaching Methods: In person			
Contents extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course: Enzymes and reaction mechanisms. Enzymatic kinetics. Enzyme inhibition and other mechanisms of regulation of enzymatic activities.			
Objectives: Molecular and kinetic aspects of enzymatic catalysis and enzyme regulation.			
Propaedeuticities: None Is a propaedeuticity for: None			
Types of examinations and other tests: Oral interview			

ANNEX 2.1

DEGREE PROGRAM DIDACTIC REGULATIONS

DEGREE IN MOLECULAR AND INDUSTRIAL BIOTECHNOLOGY

CLASS L-2

School: Polytechnic School and Basic Sciences

Department: Chemical Sciences

Didactic Regulations in force since the academic year 2025-2026

Course: Analytical methods in Proteomics and Metabolomics		Teaching Language: ITALIAN	
SSD: CHEM 01/A		CFU: 6	
Course year: III	Type of Educational Activity: B		
Teaching Methods: In-person			
Contents extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course: Analytical chemistry deals with issues related to the "development of methodologies and instrumental techniques for qualitative and quantitative compositional determination of chemical systems. Study of all processes and methodologies related to the preanalytic and matrix interference stages; advanced separative techniques, integrated analytical systems, spectroscopic and spectrometric techniques and characterization methods for the natural and productive environment and for safety".			
Objectives: The student will be introduced to the main instrumental analytical techniques in the field of proteomics and metabolomics. The student will acquire skills on different analytical methodologies for the preparation of biological samples including methods of protein extraction and metabolites, their separation and identification and quantification by mass spectrometry methodologies integrated with bioinformatics methods. The theoretical methods for analysis with omics approaches in targeted and untargeted modes will be useful to interpret the effects of perturbation of a biological system at a molecular level.			
Propaedeuticities: None			
Is a propaedeuticity for: None			
Types of examinations and other tests: Oral exam			

ANNEX 2.1

DEGREE PROGRAM DIDACTIC REGULATIONS

DEGREE IN MOLECULAR AND INDUSTRIAL BIOTECHNOLOGY

CLASS L-2

School: Polytechnic School and Basic Sciences

Department: Chemical Sciences

Didactic Regulations in force since the academic year 2025-2026

Course: Gene expression and regulation		Teaching Language: Italian	
SSD (Subject Areas): BIOS-07/A		CREDITS: 6	
Course year: III		Type of Educational Activity: B	
Teaching Methods: In-person			
Contents extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course: Study of the molecular and enzymatic mechanisms of gene expression and regulation; signal transduction, post-translational modifications. Biochemical methodologies for the identification and structural and functional characterization of biomolecules, and recombinant molecular technologies, are specific to the sector. Biotechnological applications and the development of innovative methods, processes and products in the biomedical, pharmaceutical, agri-food, veterinary, industrial and environmental fields are an integral part of the group.			
Objectives: The course of Advanced Molecular Biology aims at providing a deep overview of the mechanisms that regulate the gene expression from transcription to the RNA- mediated control of translation. Students will also become familiar with advanced approaches in molecular biology methodologies to obtain quantitative data on nucleic acid processing.			
Propaedeuticities: None			
Is a propaedeuticity for: None			
Types of examinations and other tests: Oral exam			

ANNEX 2.1

DEGREE PROGRAM DIDACTIC REGULATIONS

DEGREE IN MOLECULAR AND INDUSTRIAL BIOTECHNOLOGY

CLASS L-2

School: Polytechnic School and Basic Sciences

Department: Chemical Sciences

Didactic Regulations in force since the academic year 2024-2025

Course: Physico-chemical methodologies for biotechnology		Teaching Language: Italian
SSD (Subject Areas): CHEM-02/A		CREDITS: 6
Course year: III	Type of Educational Activity: D	
Teaching Methods: in-person		
Contents extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course: The proposed course is fully consistent with the CHEM-02 declaratory in the following points: development of methodologies and instrumental techniques for the qualitative, quantitative and functional compositional determination of both static and dynamic chemical systems in space/time, in vitro simulations of biological systems, and development and application of theoretical models and chemometric tools for the evaluation of quality and significance of chemical information.		
Objectives: The course contributes to the achievement of the educational objectives of the Degree Course in Biomolecular and Industrial Biotechnology, allowing students to integrate the knowledge already acquired in the molecular field with specific skills on the fundamental aspects of the physical and chemical-physical properties that characterize biological macromolecules and nanomaterials for biotechnological applications. First, the main methods of physico-chemical characterization of biomolecules and nanomaterials (molecular and inorganic) and the relationships between structure/size and functional properties of interest for biotechnological applications will be discussed. The main structural characterization techniques useful for the study and rationalization of biotechnological processes will also be discussed. Spectroscopic approaches will be illustrated through laboratory experiences of biotechnological interest.		
Propaedeuticities: None		
Is a propaedeuticity for: None		
Types of examinations and other tests: oral		

ANNEX 2.1

DEGREE PROGRAM DIDACTIC REGULATIONS

DEGREE IN MOLECULAR AND INDUSTRIAL BIOTECHNOLOGY

CLASS L-2

School: Polytechnic and Basic Sciences

Department: Chemical Sciences

Didactic Regulations in force since the academic year 2025-2026

Course: Biostatistics and AI applied to Biotechnology		Teaching Language: Italian
SSD (Subject Areas): PHYS-06/A ICHI-01/C		CFU: 3 3
Course year: III	Type of Educational Activity: C	
Method of delivery: In-person		
Contents extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course: Scientific research and educational activities related to the study, development, and technological applications of physical, theoretical, modeling, experimental, and computational methodologies in various fields of life sciences, environment, and cultural heritage. Systematic approach to the study of chemical and physical processes and phenomena involved, aimed at optimization, control, conduction, and digitalization of industrial processes. The qualifying topics concern statistical and probabilistic methods for data analysis and experimental design, including machine learning and artificial intelligence tools. Applications concern operational, energy, economic, and environmental aspects of the biotechnology industry.		
Objectives: (i) Provide the basic elements of statistics. (ii) Prepare the student for the use of statistics for the analysis of experimental data, with particular emphasis on those typically produced in life sciences experiments. (iii) Provide basic knowledge on artificial intelligence with particular emphasis on machine learning techniques of interest for applications in the field of industrial biotechnologies. (iv) Train on the computer implementation of the aforementioned techniques through appropriate programming languages.		
Prerequisites: None		
Is propaedeutic to: None		
Types of examinations and other tests: Written exam on data analysis; Preparation and discussion of a project; Oral exam.		

ANNEX 2.1

DEGREE PROGRAM DIDACTIC REGULATIONS

DEGREE IN MOLECULAR AND INDUSTRIAL BIOTECHNOLOGY

CLASS L-2

School: Polytechnic and Basic Sciences School

Department: Chemical Sciences

Didactic Regulations in force since the academic year 2025-2026

Course: Production and valorization of yeast and fungal biomasses for biotechnological applications		Teaching Language: Italian	
SSD (Subject Areas): AGRI-08/A		CREDITS: 6	
Course year: III		Type : Educational Activity: C	
Teaching Methods: In-person			
Contents extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course: The disciplinary scientific group is interested in scientific and educational activity in the field of microbiology of agricultural, food and environmental systems, with reference to ecology, diversity, genetics, physiology, biochemistry and taxonomy of microorganisms. Among the research topics, consistent with the Degree Course, we can mention: the valorization of secondary raw materials, the management of surplus and biomass, industrial fermentations and biotechnological processes to produce metabolites for energetic, industrial, food, feed, cosmetic, pharmaceutical and nutraceutical interests.			
Objectives: The course aims, first, to provide skills regarding the study of the genetic diversity and physiology of yeasts and fungi used in biotechnology. In the second part of the course, the main production processes of yeast and fungi biomasses will be described (batch, fed-batch, continuous and solid-state fermentation cultures) also starting from waste substrates.			
Propaedeuticities: None			
Is a propaedeuticity for: None			
Types of examinations and other tests: Oral test			

ANNEX 2.2

DEGREE PROGRAM DIDACTIC REGULATIONS

DEGREE IN MOLECULAR AND INDUSTRIAL BIOTECHNOLOGY

CLASS L-2

School: Polytechnic School and Basic Sciences

Department: Chemical Sciences

Regulations in force for the academic year 2025-2026

Training Activity: Biotechnology Hackathon	Training Activity Language: Italian
Content of the activities consistent with the training objectives of the course: Other knowledge useful for the insertion into the world of work; Computer and telematics skills	CFU: 3
Course year: III	Type of Training Activity: F
Teaching Methods: in-person	
Objectives: In collaboration with Federchimica/Assobiotech, a biotechnological issue will be presented to students, and the problem will be analysed through lectures with Professors or stakeholders. Students will develop, in a group, a sustainable production solution or process and present their project at the end of the course. • collective elaboration of the biotechnology problem • Project implementation; • presentation of the final product	
Propaedeuticities: None Is a propaedeuticity for: None	
Types of examinations and other tests: Final presentation of the group project	



ANNEX 2.2

DEGREE PROGRAM DIDACTIC REGULATIONS

DEGREE IN MOLECULAR AND INDUSTRIAL BIOTECHNOLOGY

CLASS L-2

School: Polytechnic School and Basic Sciences

Department: Chemical Sciences

Regulations in force for the academic year 2025-2026

Training Activity: Orientation to the world of work	Training Activity Language: Italian
Content of the activities consistent with the training objectives of the course: Internship	CFU: 1
Course year: III	Type of Training Activity: F
Teaching Methods: in-person	
Objectives: The aim is to provide students with a clear vision of future prospects, both in the field of work and in pursuing their studies. General safety aspects in a laboratory.	
Propaedeuticities: None Is a propaedeuticity for: None	
Types of examinations and other tests: Frequency	

ANNEX 2.2

DEGREE PROGRAM DIDACTIC REGULATIONS

DEGREE IN MOLECULAR AND INDUSTRIAL BIOTECHNOLOGY

CLASS L-2

School: Polytechnic School and Basic Sciences

Department: Chemical Sciences

Regulations in force for the academic year 2025-2026

Training Activity: Internship		Training Activity Language: Italian	
Content of the activities consistent with the training objectives of the course: Internship		CFU: 9	
Course year: III			Type of Training Activity: F
Teaching Methods: in-person			
Objectives: Learning analytical methodologies and instrumental techniques with reference to specific research projects.			
Propaedeuticities: None Is a propaedeuticity for: None			
Types of examinations and other tests: Frequency			