



REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO

LAUREA MAGISTRALE IN BIOTECNOLOGIE MOLECOLARI E INDUSTRIALI

CLASSE LM-8

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 (Industrial and Molecular Biotechnology) (classe LM-8). Il CdS in Biotecnologie Molecolari e Industriali afferisce al Dipartimento di Scienze Chimiche e viene erogato in italiano ed inglese in modalità convenzionale.
2. Il CdS è retto dalla Commissione di Coordinamento Didattico (CCD), ai sensi dell'Art. 4 del RDA. Sottocommissioni, ai sensi dell'Art. 4 del RDA:
 - Rappresentanti Studenti;
 - Gruppo di gestione AQ;
 - Tutors.
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

Gli obiettivi formativi del CdS sono conformi agli obiettivi formativi qualificanti della classe LM-8. La Laurea Magistrale in BiMi ha l'obiettivo di formare laureati magistrali con un'adeguata padronanza in attività professionali di ricerca e produzione di beni e servizi nei diversi settori delle biotecnologie industriali, applicando il metodo scientifico sperimentale come approccio di base alle discipline biotecnologiche e puntando a stabilire un più ampio approccio ai temi delle biotecnologie industriali, volto al raggiungimento di un più elevato livello di approfondimento e consapevolezza professionale. Il Laureato Magistrale in BiMi integra le conoscenze in campo biologico con le conoscenze più propriamente rivolte alle applicazioni industriali, viste anche in un'ottica di ottimizzazione economica.

Il percorso di studio è strutturato in due anni, ciascuno diviso in due semestri: dal primo al quarto semestre lo studente matura progressivamente le conoscenze fondamentali del profilo professionale, passando dall'approfondimento delle metodologie biologiche, microbiologiche, biochimiche e genetiche, alle metodologie per lo sviluppo industriale di processi biotecnologici, per completare il percorso con attività formative professionalizzanti (es. scienze economiche). Il percorso è articolato in curricula che condividono un gruppo di insegnamenti fondamentali per la formazione del biotecnologo industriale (es. la chimica delle fermentazioni), ma che permettono di finalizzare una formazione differenziata del laureato per la tipologia delle competenze offerte, specifiche e professionalizzanti nelle differenti aree del mercato del lavoro oggi a disposizione dei laureati magistrali. Coerentemente alla varietà degli sbocchi lavorativi, gli insegnamenti offerti nei curricula permetteranno ai laureati magistrali di lavorare nel settore delle biotecnologie industriali consolidate (es. processi produttivi di microorganismi e/o enzimi, biorisanamento ambientale) e nel settore delle biotecnologie industriali emergenti (es. sfruttamento delle risorse naturali per la produzione sostenibile di beni e servizi). Gli insegnamenti curriculari dedicati alla formazione nel settore delle biotecnologie industriali emergenti saranno tenuti in lingua Inglese. L'acquisizione delle conoscenze, indicate dettagliatamente nei Descrittori europei di seguito riportati, è accertata mediante colloqui, prove in itinere ed esami finalizzati alla valutazione del processo formativo proposto dal CdS.

Art. 3

Profilo professionale e sbocchi occupazionali

Funzione in un contesto di lavoro:

I laureati magistrali in Biotecnologie Molecolari ed Industriali potranno trovare una collocazione lavorativa presso laboratori di ricerca e sviluppo in enti pubblici e privati e nelle industrie chimiche, farmaceutiche, alimentari e biotecnologiche. Le funzioni sono da inquadrare nell'ambito dell'innovazione, dello sviluppo, della progettazione e della gestione di sistemi e processi biotecnologici. In particolare, progettazione, sviluppo e controllo di processi fermentativi industriali per la produzione di metaboliti primari e secondari e per la produzione di vettori energetici e chemicals ottenuti da risorse rinnovabili; sviluppo e controllo di processi per la chimica ecocompatibile; progettazione, sviluppo e controllo di processi di produzione di intermedi e prodotti per la chimica fine e per l'industria agro-alimentare con approcci biotecnologici (uso di cellule o loro parti, o di biomolecole); progettazione, sviluppo e controllo di qualità di reagenti biologici; progettazione, sviluppo e controllo di nuovi farmaci biotecnologici. Inoltre i laureati magistrali potranno avere funzioni di gestione di servizi negli ambiti connessi con le biotecnologie industriali, come nei laboratori di analisi di certificazione e di controllo biologico, nei servizi di monitoraggio ambientale, nelle strutture del servizio sanitario nazionale. Potranno operare, nei campi propri della specializzazione acquisita, con funzioni di elevata responsabilità, tenendo conto dei risvolti etici, tecnici e giuridici nonché collaborare in società di consulenza tecnico-economica finalizzata a processi biotecnologici.

Competenze associate alla funzione:

In tutti gli ambiti professionali sopra descritti sono richieste conoscenze e competenze multidisciplinari che il laureato magistrale acquisisce integrando discipline quali chimica e biotecnologie delle fermentazioni, biochimica, biologia molecolare e genetica, tecnologie di processo, termodinamica e fenomeni di trasporto, enzimologia e microbiologia industriale economiche e gestionali. Grazie alla multidisciplinarietà dell'offerta formativa del CdS, il laureato magistrale è in grado di acquisire lo spettro di competenze teoriche e pratiche necessarie per assolvere le funzioni sopra menzionate.

Sbocchi occupazionali:

Ricercatori e operatori specialistici in laboratori e enti di ricerca e sviluppo pubblici e privati, nelle industrie chimiche, farmaceutiche, alimentari, biotecnologiche, di risanamento ambientale, in istituzioni nazionali e internazionali di certificazione e di sviluppo della normativa in campo biotecnologico, in centri di servizi negli ambiti connessi con le biotecnologie industriali.

Art. 4

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

L'ammissione richiede il possesso di una laurea purché si sia in possesso di conoscenze sufficienti nelle discipline di seguito elencate:

- a) discipline matematiche, chimiche e fisiche;
- b) discipline biologiche (biochimica, biologia molecolare, genetica);
- c) discipline del settore fermentativo (microbiologia e chimica delle fermentazioni);
- d) discipline di tecnologie di processo (termodinamica e fenomeni di trasporto, fondamenti di operazioni unitarie per le biotecnologie).

I requisiti curriculari richiesti sono di aver già conseguito CFU nei SSD come di seguito riportato:

- a) almeno 24 CFU nell'ambito di SSD Area 05 – Scienze biologiche (BIO/01-BIO/19)
- b) almeno 6 CFU nell'ambito di SSD ricadenti in Area 01 -Scienze matematiche e informatiche (MAT/01-MAT/09)

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

c) almeno 6 CFU nell'ambito di SSD ricadenti in Area 02 - Scienze fisiche (FIS/01-FIS/08)

d) almeno 16 CFU nell'ambito di SSD ricadenti in Area 03 - Scienze chimiche (CHIM/01-CHIM/12)

Il possesso dei requisiti curriculari e l'adeguatezza della personale preparazione ai fini dell'ammissione vengono accertati mediante esame della carriera universitaria del laureato e/o colloquio, secondo modalità definite nel Regolamento didattico del corso di studio.

Inglese - documentata competenza di utilizzare correttamente la lingua Inglese (in forma scritta e orale) equiparabile al livello B2.

Art. 5

Modalità per l'accesso al Corso di Studio

1. La Commissione di Coordinamento Didattico del corso di norma disciplina i criteri di ammissione e l'eventuale programmazione delle iscrizioni, fatte salve differenti disposizioni di legge².
2. La verifica della personale preparazione è obbligatoria in ogni caso, e possono accedervi solo gli studenti in possesso dei requisiti curriculari.

La verifica delle conoscenze pregresse e della personale preparazione è affidata dalla CCD alla 'Commissione di Accesso alla Laurea Magistrale' (CALM) - nominata dalla CCD - che valuta la carriera dello studente anche attraverso eventuali colloqui individuali. Qualora la CALM ritenga sufficiente il livello delle conoscenze e competenze del Laureato, esprime un giudizio di idoneità, che consente l'immatricolazione al Corso di Laurea Magistrale in BiMi.

Qualora la preparazione del Laureato venga valutata non idonea, la CALM individua le conoscenze che lo studente deve acquisire prima dell'immatricolazione. I docenti della CCD, se necessario, svolgono attività formative propedeutiche per l'acquisizione delle conoscenze richieste agli studenti di non automatica immatricolazione.

La CCD identifica periodicamente i Corsi di Studio di Laurea caratterizzati da offerta formativa che soddisfa i requisiti di accesso richiesti. Le conoscenze pregresse e la preparazione dei Laureati dei Corsi di Studio così identificati soddisfano i requisiti di accesso richiesti e pertanto questi Laureati potranno accedere alla LM senza altra verifica.

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 lavoro³ per studente e comprende le ore di didattica assistita e le ore riservate allo studio personale o ad altre attività formative di tipo individuale.

Per il CdS oggetto del presente Regolamento, le ore di didattica assistita per ogni CFU, stabilite in relazione al tipo di attività formativa, sono le seguenti⁴:

- Lezione frontale: 8 ore per CFU;
- Seminario: 4 ore per CFU;
- Esercitazioni di didattica assistita (in laboratorio o in aula): 12 ore per CFU;

² L'accesso programmato a livello nazionale è disciplinato dalla legge 264 del 1999 e successive modifiche e integrazioni.

³ Secondo l'Art. 5, c. 1 del DM 270/2004 "Al credito formativo universitario corrispondono 25 ore di impegno complessivo per studente; con decreto ministeriale si possono motivatamente determinare variazioni in aumento o in diminuzione delle predette ore per singole classi, entro il limite del 20 per cento".

⁴ Il numero di ore tiene conto delle indicazioni presenti nell'Art. 6, c. 2 del RDA "delle 25 ore complessive, per ogni CFU, sono riservate alla lezione frontale dalle 5 alle 10 ore, o in alternativa sono riservate alle attività seminariali dalle 6 alle 10 ore o dalle 8 alle 12 ore alle attività di laboratorio, salvo nel caso in cui siano previste attività formative ad elevato contenuto sperimentale o pratico, e fatte salve differenti disposizioni di legge".

- Attività pratiche di laboratorio: 12 ore per CFU;
- Tirocinio: 25 ore per CFU⁵.

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 nelle schede degli insegnamenti.

Art. 8

Prove di verifica delle attività formative⁶

1. La Commissione di Coordinamento Didattico, nell'ambito dei limiti normativi previsti⁷, 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 Dipartimento⁸.
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

⁵ Per l'attività di Tirocinio (DM interministeriale 142/1998), fatte salve ulteriori specifiche disposizioni, il numero di ore di lavoro pari a 1 CFU non possono essere inferiori a 25. [\[indicare di seguito nella nota le eventuali diverse disposizioni normative, ad es. "LM-13: 1 CFU = 30 ore, Nota MUR, Direttore Cuomo, Prot. 570/2011"\]](#)

⁶ Art. 22 del Regolamento Didattico di Ateneo.

⁷ 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".

⁸ 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".

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 Ateneo⁹.

Art. 9

Struttura del corso e piano degli studi

1. La durata legale del CdS è di 2 anni. È altresì possibile l'iscrizione sulla base di un contratto secondo le regole fissate dall'Ateneo (Art. 21 Regolamento Didattico di Ateneo).
Lo studente dovrà acquisire 120 CFU¹⁰, riconducibili alle seguenti Tipologie di Attività Formative (TAF):
 - B) caratterizzanti, 75
 - C) affini o integrative, 12
 - D) a scelta dello studente¹¹, 12
 - E) per la prova finale, 3
 - F) ulteriori attività formative, 18.
2. La Laurea si consegue dopo avere acquisito 120 CFU con il superamento degli esami, in numero non superiore a 12, ivi compreso l'esame finale¹², 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, conteggiate nel numero di uno)¹³. 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. 270/2004¹⁴. Gli insegnamenti integrati, composti da due o più moduli, prevedono un'unica prova di verifica.

⁹ 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".

¹⁰ 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.

¹¹ 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).

¹² Art. 11, c. 7 del Regolamento Didattico di Ateneo ("l'esame finale per il conseguimento della laurea magistrale rientra nel computo del numero massimo di esami").

¹³ Art. 4, c. 2 dell'Allegato 1 al D.M. 386/2007.

¹⁴ 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 Studi 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

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 CCD 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 CdS. Il piano degli studi offerto agli studenti, 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 frequenza¹⁵

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 prerequisito 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 prerequisito per accedere alla valutazione è l'aver svolto almeno il 70% delle prove.
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 Scheda 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).

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".

¹⁵ 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 Classe¹⁶

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 internazionali¹⁷; 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 vigente¹⁸.

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 livello¹⁹.

¹⁶ Art. 19 del Regolamento Didattico di Ateneo.

¹⁷ Art. 19 e Art. 27 c. 6 del Regolamento Didattico di Ateneo.

¹⁸ Art. 6, c. 9 del Regolamento Didattico di Ateneo.

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

3. Relativamente ai criteri per il riconoscimento di CFU per attività extra-curricolari, ai sensi dell'Art. 3, comma 2, del D.M. 931/2004, entro un limite massimo di 24 CFU, possono essere riconosciute le seguenti attività (Art. 2 del D.M. 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 Ateneo²⁰, è disciplinata dal "Regolamento di Ateneo per l'iscrizione a corsi singoli di insegnamento attivati nell'ambito dei Corsi di Studio"²¹.

Art. 16

Caratteristiche e modalità di svolgimento della prova finale

La prova finale consiste nella discussione di una tesi scritta redatta in modo originale dallo studente e riferentesi ad una attività sperimentale svolta sotto la guida di uno o più relatori. Inoltre il candidato dovrà provvedere a redigere un breve documento di sintesi del lavoro svolto, da far pervenire ai componenti la Commissione di Laurea Magistrale.

L'elaborato scritto può anche essere redatto in lingua inglese. In tal caso ad esso deve essere allegato un estratto in lingua italiana.

Parte del lavoro di preparazione della prova finale può avvenire all'interno di un'attività di tirocinio. Pertanto, si attribuisce a quest'ultima attività parte dei crediti che sarebbero stati altrimenti attribuiti alla prova finale.

Per accedere alla prova finale lo studente deve avere acquisito il numero di CFU previsti dal regolamento didattico, meno quelli previsti per la prova finale.

La prova finale è una discussione pubblica dell'elaborato innanzi alla Commissione esame di Laurea. La presentazione costituisce una importante dimostrazione della maturità culturale raggiunta dallo studente nonché della sua capacità di elaborare in maniera autonoma e critica l'argomento svolto. La prova finale prevede, di norma, la presentazione mediante sistemi audiovisivi (di norma in lingua Inglese) dell'attività svolta: introduzione al problema sperimentale, scopo della sperimentazione, metodologie utilizzate, risultati conseguiti, discussione dei risultati. La presentazione è di norma in lingua Italiana. Il candidato è chiamato a discutere l'attività svolta con la Commissione per evidenziare la padronanza dell'argomento trattato. 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 CdS. Al termine della presentazione, ciascun membro della Commissione può rivolgere osservazioni al candidato, inerenti all'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.

²⁰ Art. 19, c. 4 del Regolamento Didattico di Ateneo.

²¹ D.R. n. 348/2021.

Art. 17

Linee guida per le attività di tirocinio e stage

1. Gli studenti iscritti al CdS possono decidere di effettuare attività di tirocinio 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 nel piano di studi, così come previsto dall'Art. 10, comma 5, lettere d ed e, del D.M. 270/2004²².
2. Le modalità di svolgimento e le caratteristiche di tirocinio sono disciplinate dalla CCD con un apposito regolamento.
3. L'Università degli Studi di Napoli Federico II, per il tramite 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 tirocinio e favorirne l'inserimento professionale.

Art. 18

Decadenza dalla qualità di studente²³

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 svolgimento²⁴.
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.

²² I tirocini *ex lettera d* possono essere sia interni che esterni; tirocini e *stage ex lettera e* possono essere solo esterni.

²³ Art. 24, c. 5 del Regolamento Didattico di Ateneo.

²⁴ D.R. n. 2482//2020.

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)²⁵, sviluppato in conformità al documento "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).

²⁵ 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.

ALLEGATO 1.2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO

LAUREA MAGISTRALE IN BIOTECNOLOGIE MOLECOLARI E INDUSTRIALI

CLASSE LM-8

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):

B = Caratterizzanti

C = Affini o integrativi

D = Attività a scelta

E = Prova finale e conoscenze linguistiche

F = Ulteriori attività formative

Curriculum Produzioni Biotecnologiche (ProBio)

(in corsivo gli insegnamenti caratteristici del curriculum)

Denominazione Insegnamento	SSD	Modulo	CFU	Ore	Tipologia Attività	Modalità	TAF	Ambito disciplinare	obbligatorio /a scelta
I Anno									
Biotecnologie microbiche industriali	CHIM/11 CHEM-07/C	unico	6	52	Lezione frontale esercitazioni e laboratorio	In presenza	B	Discipline chimiche	Obbligatorio
Biologia dei sistemi e bioinformatica	BIO/18 BIOS-14/A	Biologia dei sistemi	6	48	Lezione frontale	In presenza	B	Discipline biologiche	Obbligatorio
	BIO/10 BIOS-07/A	Bioinformatica e modellistica molecolare	6	48	Lezione frontale	In presenza	B	Discipline biologiche	Obbligatorio
Biotecnologie industriali e per la salvaguardia dell'ambiente	BIO/10 BIOS-07/A	Biotecnologie industriali	6	48	Lezione frontale	In presenza	B	Discipline biologiche	Obbligatorio
	AGR/07 AGRI-06/A	Biotecnologie per la salvaguardia dell'ambiente	6	48	Lezione frontale	In presenza	C		Obbligatorio
Fenomeni di trasporto in sistemi biologici	ING-IND/24 ICHI-01/B	unico	9	72	Lezione frontale	In presenza	B	Discipline chimiche	Obbligatorio
Biotecnologie biochimiche	BIO/10 BIOS-07/A	Biotecnologie ricombinanti	6	52	Lezione frontale esercitazioni e laboratorio	In presenza	B	Discipline biologiche	Obbligatorio

Denominazione Insegnamento	SSD	Modulo	CFU	Ore	Tipologia Attività	Modalità	TAF	Ambito disciplinare	obbligatorio /a scelta
	BIO/10 BIOS-07/A	Ingegneria proteica e metabolica	6	48	Lezione frontale	In presenza	B	Discipline biologiche	Obbligatorio
Bioreattori	ING-IND/25 ICHI-02/A	unico	9	48	Lezione frontale	In presenza	B	Discipline chimiche	Obbligatorio
II Anno									
Processi biotecnologici	ING-IND/26 ICHI-01/C	Teoria dello sviluppo dei processi biotecnologici	6	48	Lezione frontale	In presenza	B	Discipline chimiche	Obbligatorio
	ING-IND/25 ICHI-02/A	Impianti e processi biotecnologici	6	48	Lezione frontale	In presenza	B	Discipline chimiche	Obbligatorio
Principi di igiene nelle biotecnologie	MED/42 MEDS-24/B	unico	6	48	Lezione frontale	In presenza	C		Obbligatorio
Biochip e biosensori	FIS/01 PHYS-01/A	unico	6	48	Lezione frontale	In presenza	B	Discipline per le competenze professionali	Obbligatorio
Bioeconomia e proprietà intellettuale	ING-IND/35 IEGE-01/A	unico	6	48	Lezione frontale	In presenza	B		Obbligatorio
Attività formative a scelta autonoma dello studente		unico	12(+)		Lezione frontale	In presenza	D		Obbligatorio
Tirocinio formativo e orientamento al mondo del lavoro		unico	18				F		
Prova finale		unico	3				E		

Curriculum Biotechnology for Renewable Resources (BiRRe)

(in corsivo gli insegnamenti caratteristici del curriculum)

Denominazione Insegnamento	SSD	Modulo	CFU	Ore	Tipologia Attività	Modalità	TAF	Ambito disciplinare	obbligatorio /a scelta
I Anno									
Biotecnologie microbiche industriali	CHIM/11 CHEM-07/C	unico	6	52	Lezione frontale esercitazioni e laboratorio	In presenza	B	Discipline chimiche	Obbligatorio
Microalgal exploitation	BIO/18 BIOS-14/A	Genetic engineering	6	48	Lezione frontale	In presenza	B	Discipline biologiche	Obbligatorio
	BIO/10 BIOS-07/A	Microalgal resources	6	52	Lezione frontale esercitazioni e laboratorio	In presenza	B	Discipline biologiche	Obbligatorio
Biotecnologie industriali e per la salvaguardia dell'ambiente	BIO/10 BIOS-07/A	Biotecnologie industriali	6	48	Lezione frontale	In presenza	B	Discipline biologiche	Obbligatorio
	AGR/07 AGRI-06/A	Biotecnologie per la salvaguardia dell'ambiente	6	48	Lezione frontale	In presenza	C		Obbligatorio
Transport Phenomena for Biotechnological Applications	ING-IND/24 ICHI-01/B	unico	9	72	Lezione frontale	In presenza	B	Discipline chimiche	Obbligatorio
Biopolymers and Bioplastics	CHIM/11 CHEM-07/C	Polyester based bioplastics	6	52	Lezione frontale esercitazioni e laboratorio	In presenza	B	Discipline chimiche	Obbligatorio
	BIO/10 BIOS-07/A	Polysaccharid e- and	6	52	Lezione frontale	In presenza	B	Discipline biologiche	Obbligatorio

Denominazione Insegnamento	SSD	Modulo	CFU	Ore	Tipologia Attività	Modalità	TAF	Ambito disciplinare	obbligatorio /a scelta
		<i>protein-based bioplastics</i>			esercitazioni e laboratorio				
<i>Biorefinery processes</i>	ING-IND/25 ICHI-02/A	unico	6	48	Lezione frontale	In presenza	B	Discipline chimiche	Obbligatorio
II Anno									
<i>Design of conversion processes</i>	ING-IND/25 ICHI-02/A	<i>Bioreactors</i>	6	48	Lezione frontale	In presenza	B	Discipline chimiche	Obbligatorio
	ING-IND/26 ICHI-01/C	<i>Process simulation</i>	6	48	Lezione frontale	In presenza	B	Discipline chimiche	Obbligatorio
Principi di igiene nelle biotecnologie	MED/42 MEDS-24/B	unico	6	48	Lezione frontale	In presenza	C		Obbligatorio
Biochip e biosensori	FIS/01 PHYS-01/A	unico	6	48	Lezione frontale	In presenza	B	Discipline per le competenze professionali	Obbligatorio
<i>Environmental economics</i>	SECS-P/02 ECON-02/A	<i>unico</i>	6	48	Lezione frontale	In presenza	B	Discipline per le competenze professionali	Obbligatorio
Attività formative a scelta autonoma dello studente			12(+)				D		
Tirocinio formativo e orientamento al mondo del lavoro			18				F		
Prova finale			3				E		

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

Elenco delle propedeuticità

Nessuna



ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO

LAUREA MAGISTRALE IN BIOTECNOLOGIE MOLECOLARI ED INDUSTRIALI

CLASSE LM-8

Scuola: Politecnica e Scienze di Base

Dipartimento: Scienze Chimiche

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

Insegnamento: BIOTECNOLOGIE MICROBICHE INDUSTRIALI		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: italiano	
SSD: CHEM-07/C		CFU: 6	
Anno di corso: I		Tipologia di Attività Formativa: B	
Modalità di svolgimento: in presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Obiettivi formativi del corso sono inerenti i 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: Cenni di ultrastruttura della cellula di lievito, modalità di crescita e terreni industriali, caratteristiche metaboliche e strategie per la genesi e la selezione di ceppi migliorati. Produzione di metaboliti di interesse industriale. Immobilizzazione di enzimi e cellule microbiche e loro applicazione industriale. I microrganismi nei processi industriali: case studies di rilievo biotecnologico. Enzimi e microrganismi estremofili di interesse industriale.			
Propedeuticità in ingresso: nessuna			
Propedeuticità in uscita: nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: In itinere: discussione orale, anche mediante presentazione power point, di un argomento di approfondimento Esame finale orale			

ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO

LAUREA MAGISTRALE IN BIOTECNOLOGIE MOLECOLARI ED INDUSTRIALI

CLASSE LM-8

Scuola: Politecnica e Scienze di Base

Dipartimento: Scienze Chimiche

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

Insegnamento: Biologia dei Sistemi e Bioinformatica		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: ITALIANO	
SSD: BIOS-14/A BIOS-07/A		CFU: 6 6	
Anno di corso: I		Tipologia di Attività Formativa: B	
Modalità di svolgimento: In presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Studio dell'espressione dei tratti ereditari a livello delle cellule procariotiche ed eucariotiche, degli individui e delle popolazioni. Esamina le basi genetiche e molecolari dell'evoluzione, dello sviluppo, della risposta immunitaria e le applicazioni pratiche della Genetica e delle tecnologie molecolari derivate da essa. Il settore della Biochimica studia la struttura, le proprietà e le funzioni delle biomolecole, comprese proteine e acidi nucleici, la biologia strutturale molecolare, la biocristallografia, la biofisica, la biochimica computazionale e la bioinformatica.			
Obiettivi formativi: Lo studente deve acquisire conoscenze delle scienze omiche, in particolare genomica e trascrittomica, e del loro uso per lo studio dei processi biologici complessi. Deve essere in grado di distinguere tra approcci post-genomici e capire quali applicare e come descrivere certe dinamiche di fenomeni biologici complessi. Deve conoscere le principali "reti molecolari". Lo studente deve essere in grado di comprendere seminari specialistici sui temi trattati nel corso. Inoltre, deve acquisire conoscenze degli strumenti computazionali necessari per consultare database biologici e per l'analisi delle sequenze e delle strutture tridimensionali delle macromolecole biologiche (proteine e acidi nucleici).			
Propedeuticità in ingresso: Nessuna			
Propedeuticità in uscita: Nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Esame orale: I docenti titolari dei moduli svolgeranno gli esami in co-presenza.			

ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO

LAUREA MAGISTRALE IN BIOTECNOLOGIE MOLECOLARI ED INDUSTRIALI

CLASSE LM-8

Scuola: Politecnica e Scienze di Base

Dipartimento: Scienze Chimiche

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

Insegnamento: Biotecnologie industriali e per la salvaguardia dell’ambiente		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: italiano	
SSD: BIOS-07/A ex BIO/10 AGRI-06/A ex AGR/07		CFU: 6 6	
Anno di corso: I	Tipologia di Attività Formativa: B C		
Modalità di svolgimento: In presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: I principali campi di ricerca riguardano lo studio dei meccanismi molecolari dei processi biologici e le conseguenze delle loro alterazioni molecolari sono studiate in tutti i contesti biologici rilevanti, anche attraverso lo sviluppo di approcci biotecnologici innovativi. Studi degli aspetti chimici, biochimici, genetici, biotecnologici ed ecologici del sistema suolo-acqua-pianta-atmosfera sia nell’ambiente agrario, sia in quello forestale, sia in quello antropogenico con particolare attenzione alle interazioni che vi si sviluppano. Strategie e metodologie di interventi genetici, molecolari e biotecnologici volti a promuovere la valorizzazione e salvaguardia dell'agrobiodiversità e dell'ambiente.			
Obiettivi formativi: Gli obiettivi formativi dell’insegnamento sono di introdurre il tema della bioeconomia, dell'economia circolare e delle sue applicazioni; di fornire agli studenti le nozioni specialistiche per i processi industriali che coinvolgono l’utilizzo di biomasse e i processi relativi alle bioraffinerie e alla produzione di molecole bio-based; di insegnare l'applicazione delle diverse molecole nei diversi ambiti biotecnologici, con particolare attenzione alle applicazioni industriali; di fornire agli studenti le conoscenze nel campo dei principali fattori biotici ed abiotici di inquinamento dell'ambiente e delle tecniche di fito- e fico-risanamento da composti inorganici e organici; della riduzione del rischio derivante dall'emissione deliberata nell'ambiente di piante modificate geneticamente e delle tecniche innovative di evoluzione assistita.			
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 MAGISTRALE IN BIOTECNOLOGIE MOLECOLARI ED INDUSTRIALI

CLASSE LM-8

Scuola: Politecnica e Scienze di Base

Dipartimento: Scienze Chimiche

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

Insegnamento: Fenomeni di Trasporto in Sistemi Biologici		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: ING-IND/24		CFU: 9	
Anno di corso: primo	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 ha come oggetto il "Basic Process Design", ovvero lo sviluppo delle metodologie e delle tecnologie dell'industria di processo (... , biotecnologica, ...), sulla base dei fenomeni fisici, chimici e biologici che caratterizzano le specifiche trasformazioni. Lo studio è affrontato in un'ottica di sistema, utilizzando gli strumenti ... dei fenomeni di trasporto, per analizzare i singoli stadi dei processi e delle apparecchiature e ricomporli in una visione unitaria, Competenze caratterizzanti includono i fenomeni di trasporto (scambio ... di materia fra fasi, anche in presenza di reazioni chimiche, ...); la cinetica e reattoristica chimica e biochimica.			
Obiettivi formativi: Fornire allo studente le conoscenze necessarie per affrontare problemi di trasporto di materia di interesse biologico.			
Propedeuticità in ingresso: nessuna			
Propedeuticità in uscita: nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Prova scritta e prova orale facoltativa			



ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO

LAUREA MAGISTRALE IN BIOTECNOLOGIE MOLECOLARI ED INDUSTRIALI

CLASSE LM-8

Scuola: Politecnica e Scienze di Base

Dipartimento: Scienze Chimiche

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

Insegnamento: Biotecnologie Biochimiche		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: I		Tipologia di Attività Formativa: B	
Modalità di svolgimento: In presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Metodologie biochimiche per l'identificazione e la caratterizzazione strutturale e funzionale delle biomolecole proteiche, le tecnologie molecolari ricombinanti per lo studio delle macromolecole. Applicazioni biotecnologiche e sviluppo di metodi, processi e prodotti innovativi nel campo industriale.			
Obiettivi formativi: Lo studente dovrà acquisire le conoscenze teorico-metodologiche necessarie per progettare e condurre produzioni di proteine ricombinanti in diversi ospiti procariotici ed eucariotici, per la costruzione e la produzione di proteine ricombinanti ingegnerizzate dotate di nuove funzionalità di interesse biotecnologico, nonché sui principi di base della ingegneria proteica e metabolica nel contesto delle moderne biotecnologie.			
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 MAGISTRALE IN BIOTECNOLOGIE MOLECOLARI E INDUSTRIALI

CLASSE LM-8

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Scienze Chimiche

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

Insegnamento: BIOREATTORI		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: ING-IND/25		CFU: 6	
Anno di corso: I		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 (non strutturate e non segregate); tipologia di reattore (batch, fed-batch, CSTR, PFR con e senza riciclo) utilizzato; biocatalizzatore confinato o libero; produttività del processo; trasporto di materia tra fasi eterogenee; (ii) dimostrare di sapere estendere i sistemi analizzati anche con riferimento a cinetiche microbiche strutturate; (iii) dimostrare di essere in grado di progettare unità di bioconversione sulla base di cinetiche enzimatiche/microbiche e di produttività assegnate, alla tipologia di miscelazione/segregazione presente nel reattore; (iv) essere in grado di selezionare le condizioni di esercizio del reattore per soddisfare anche processi reattivi eterogenei associati a trasporti di materia tra fasi; (v) dimostrare di essere in grado di fare una stima economica approssimata di un processo biotecnologico.			
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 MAGISTRALE IN BIOTECNOLOGIE MOLECOLARI ED INDUSTRIALI

CLASSE LM-8

Scuola: Politecnica e Scienze di Base

Dipartimento: Scienze Chimiche

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

Insegnamento: Processi Biotecnologici		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: ICHI-02/A ICHI-01/C		CFU: 6 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: Progettazione funzionale e scelta delle apparecchiature per operazioni unitarie e per specifiche applicazioni di scambio e di separazione dell’industria biotecnologica (estrazione liquido-liquido, ultrafiltrazione, adsorbimento, precipitazione/cristallizzazione, operazioni cromatografiche). Analisi economica di processi biotecnologici (funzioni obiettivo, costi di impianti e costi di esercizio, criteri di ottimizzazione economica). Sviluppo e applicazione di metodi matematici per l’analisi e la modellistica computazionale di sistemi dell’industria di processo; metodi statistici e probabilistici per l’analisi di dati e la programmazione della sperimentazione; metodologie per lo studio della dinamica e per l’analisi e sintesi dei sistemi di controllo, anche in relazione alla sicurezza e all’intensificazione di processo.			
Obiettivi formativi: (i) Fornire le nozioni di progettazione di impianti per i processi di bioseparazione e introdurre alle problematiche della progettazione di bioprocessi su scala industriale e nello specifico delle singole operazioni unitarie coinvolte nella fase di recupero e purificazione delle biomolecole di interesse. (ii) Identificare correttamente le ipotesi semplificative ed il modello matematico di un processo, ed individuare la tecnica numerica più appropriata per risolverlo attraverso l’ausilio di un software numerico. (iii) Stimare i parametri di modelli matematici di interesse per le biotecnologie industriali attraverso tecniche statistiche di regressione.			
Propedeuticità in ingresso: Nessuna			
Propedeuticità in uscita: Nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Prova scritta da svolgere nella stessa seduta per entrambi i moduli			



ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO

LAUREA MAGISTRALE IN BIOTECNOLOGIE MOLECOLARI ED INDUSTRIALI

CLASSE LM-8

Scuola: Politecnica e Scienze di Base

Dipartimento: Scienze Chimiche

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

Insegnamento: Principi di Igiene nelle Biotecnologie		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: MEDS-24/B ex MED/42		CFU: 6	
Anno di corso: I		Tipologia di Attività Formativa: C	
Modalità di svolgimento: In presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: “attività scientifica e didattico-formativa [...] nel campo dell’igiene generale e applicata, della medicina preventiva, della sanità pubblica”			
Obiettivi formativi: Lo studente dovrà dimostrare di conoscere gli obiettivi e le finalità dell’igiene, della valutazione del rischio per la salute umana e dell’epidemiologia, i metodi per la raccolta dei dati in epidemiologia, la prevenzione e la mitigazione dei rischi e le principali normative volte alla tutela della salute dell’uomo e dell’ambiente, con cenni all’igiene degli alimenti.			
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 MAGISTRALE IN BIOTECNOLOGIE MOLECOLARI ED INDUSTRIALI

CLASSE LM-8

Scuola: Politecnica e Scienze di Base

Dipartimento: Scienze Chimiche

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

Insegnamento: Biosensori e biochip		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: italiano	
SSD: PHYS-06/A		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: Fisica per le scienze della vita, l’ambiente e i beni culturali.			
Obiettivi formativi: L'insegnamento si propone di fornire agli studenti le nozioni specialistiche per uno studio più approfondito dei biosensori presenti attualmente in commercio e dare la possibilità allo studente di poter ideare, progettare o realizzare un biosensore che può essere utile per il raggiungimento di alcuni propri obiettivi della ricerca.			
Propedeuticità in ingresso: No			
Propedeuticità in uscita: No			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Per la valutazione dello studente è prevista una prova orale.			



ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO

LAUREA MAGISTRALE IN BIOTECNOLOGIE MOLECOLARI ED INDUSTRIALI

CLASSE LM-8

Scuola: Scuola Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Scienze Chimiche

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

Insegnamento: Bioeconomia e Proprietà Intellettuale		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: italiano	
SSD: ING-IND/35		CFU: 6	
Anno di corso: II		Tipologia di Attività Formativa: B	
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Integrazione delle conoscenze economiche e gestionali orientate alla progettazione, evidenziando le implicazioni economiche dei progetti, le relazioni tra scelte progettuali e prestazioni aziendali, le relazioni tra progettazione ed implementazione delle innovazioni, le modalità di finanziamento dei progetti, la connessione con il contesto in cui l'impresa opera.			
Obiettivi formativi: Opportunità imprenditoriali e definizione del business. Finanziamento e creazione di impresa. Creazione (Start-Up, Spin-Off) e management di attività d'impresa nel comparto delle biotecnologie. La proprietà intellettuale: aspetti giuridici, regolamentazione italiana e internazionale, responsabilità.			
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 MAGISTRALE IN BIOTECNOLOGIE MOLECOLARI ED INDUSTRIALI

CLASSE LM-8

Scuola: Politecnica e Scienze di Base

Dipartimento: Scienze Chimiche

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

Insegnamento: Microalgal exploitation		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: inglese	
SSD: BIOS-07/A BIOS-14/A		CFU: 6 6	
Anno di corso: I	Tipologia di Attività Formativa: B B		
Modalità di svolgimento: In presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: La Biochimica studia tutti i processi biologici a livello molecolare, la biochimica vegetale; la biochimica dei microrganismi. Sono parte integrante della disciplina le applicazioni biotecnologiche. La genetica studia la modalità di trasmissione, modificazione ed espressione dei caratteri ereditari, utilizzando metodologie di laboratorio, computazionali e bioinformatiche, ed investiga le applicazioni pratiche della genetica e delle tecnologie molecolari da essa derivate, quali l'ingegneria genetica nei settori biomedico, farmaceutico, agro-alimentare, industriale e ambientale.			
Obiettivi formativi: L'obiettivo del corso è presentare il mondo delle microalghe e le loro applicazioni. Il corso si propone di fornire agli studenti le nozioni specialistiche per la coltivazione di microalghe in diverse condizioni. Un uso sistematico della biomassa sarà studiato in un approccio di bioraffineria. Un focus sulle tecniche industriali utilizzate per il processo di estrazione sarà fornito agli studenti. Inoltre, l'obiettivo del corso è quello di applicare le diverse molecole in diversi campi biotecnologici, con particolare attenzione alle applicazioni industriali. Saranno fornite le informazioni necessarie alla comprensione delle principali metodiche di ingegneria genetica di organismi procariotici ed eucariotici per permettere l'acquisizione di conoscenze approfondite di metodologie molecolari ed <i>in silico</i> che permettono lo studio e lo sviluppo di ceppi modificati o transgenici volti all'ottimizzazione di specie animali e vegetali per fini biotecnologici.			
Propedeuticità in ingresso: nessuna			
Propedeuticità in uscita: nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Prova orale da sostenere contestualmente			



ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO

LAUREA MAGISTRALE IN BIOTECNOLOGIE MOLECOLARI ED INDUSTRIALI

CLASSE LM-8

Scuola: Politecnica e Scienze di Base

Dipartimento: Scienze Chimiche

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

Insegnamento: Transport Phenomena for Biotechnological Applications		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: inglese	
SSD: ICHI-01/B ex ING-IND/24		CFU: 9	
Anno di corso: I		Tipologia di Attività Formativa: B	
Modalità di svolgimento: in presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Fenomeni di trasporto con applicazioni all'ingegneria di processo			
Obiettivi formativi: Fornire allo studente le conoscenze necessarie per affrontare i problemi legati ai fenomeni di trasporto nei processi biotecnologici.			
Propedeuticità in ingresso: Nessuna			
Propedeuticità in uscita: Nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: scritto e orale			



ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO

LAUREA MAGISTRALE IN BIOTECNOLOGIE MOLECOLARI ED INDUSTRIALI

CLASSE LM-8

Scuola: Politecnica e Scienze di Base

Dipartimento: Scienze Chimiche

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

Insegnamento: Biopolymers and bioplastics		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Inglese	
SSD: CHEM-07/C BIOS-07/A		CFU: 6 6	
Anno di corso: I		Tipologia di Attività Formativa: B	
Modalità di svolgimento: In presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Progettazione di processi industriali che utilizzano microorganismi e/o enzimi, ingegnerizzati e non, per la produzione di biopolimeri bio-based con applicazioni nei settori farmaceutico, alimentare e chimico. Caratterizzazione strutturale e biochimica di biopolimeri (polisaccaridi e proteine) per la produzione di film da utilizzare nel settore industriale.			
Obiettivi formativi: L'insegnamento si propone di fornire agli studenti le nozioni di base relative alla progettazione, sintesi ed applicazione di polimeri naturali e bioplastiche da fonti rinnovabili.			
Propedeuticità in ingresso: Nessuna			
Propedeuticità in uscita: Nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Verifica mediante prova orale. La valutazione del profitto viene effettuata congiuntamente per entrambi i moduli.			



ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO

LAUREA MAGISTRALE IN BIOTECNOLOGIE MOLECOLARI ED INDUSTRIALI

CLASSE LM-8

Scuola: Politecnica e Scienze di Base

Dipartimento: Scienze Chimiche

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

Insegnamento: Biorefinery Processes		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Inglese	
SSD: ICHI-02/A		CFU: 6	
Anno di corso: I		Tipologia di Attività Formativa: B	
Modalità di svolgimento: In presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Progettazione funzionale e scelta delle apparecchiature per operazioni unitarie e per specifiche applicazioni di scambio e di separazione dell'industria biotecnologica (estrazione liquido-liquido, ultrafiltrazione, adsorbimento, precipitazione/cristallizzazione, operazioni cromatografiche). Analisi economica di processi biotecnologici (funzioni obiettivo, costi di impianti e costi di esercizio, criteri di ottimizzazione economica).			
Obiettivi formativi: Lo studente deve essere in grado di selezionare le operazioni unitarie volte allo sfruttamento di risorse rinnovabili e progettare/dimensionare le unità operative selezionate.			
Propedeuticità in ingresso: Nessuna			
Propedeuticità in uscita: Nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: L'esame consiste in una prova scritta con esercizi numerici.			

ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO

LAUREA MAGISTRALE IN BIOTECNOLOGIE MOLECOLARI E INDUSTRIALI

CLASSE LM-8

Scuola: Scuola Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Dipartimento di Scienze Chimiche

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2022-2023

Insegnamento: Design of conversion processes		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Inglese	
SSD: ING-IND/25 ING-IND/26		CFU: 6 6	
Anno di corso: II		Tipologia di Attività Formativa: B	
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: I settori coinvolti nell’insegnamento comprendono: (i) lo studio delle metodologie per la realizzazione di impianti industriali basati su trasformazioni chimico-fisiche e biologiche 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. Il riferimento specifico è alla progettazione funzionale e la scelta dei bioreattori e delle apparecchiature ancillari; (ii) Lo sviluppo di un approccio sistemistico allo studio dei processi e dei fenomeni chimici e fisici coinvolti, finalizzato alla ottimizzazione, al controllo ed alla conduzione delle apparecchiature e dei processi industriali. Il riferimento specifico è allo sviluppo e all'applicazione di metodi matematici per l'analisi, la modellistica, l'identificazione e la simulazione di sistemi nell’ambito dei bioprocessi industriali.			
Obiettivi formativi: Lo studente dovrà dimostrare: (i) di conoscere e comprendere la selezione e la progettazione di bioreattori e la valutazione delle loro prestazioni in relazione alla conversione ottimale delle materie prime tenendo conto delle caratteristiche del biosistema reattivo proposto (enzimi e/o microrganismi), dell’alimentazione e del bioreattore; (ii) di conoscere e comprendere le problematiche relative alla formulazione e soluzione numerica di modelli matematici di interesse delle biotecnologie industriali e all'analisi di dati sperimentali mediante tecniche statistiche, anche attraverso l’utilizzo di software in ambienti di simulazione numerica; (iii) di essere in grado di presentare elaborati in forma scritta sugli argomenti del corso e di ampliare le proprie conoscenze attraverso la ricerca e l’accesso a documenti pertinenti alle tematiche del corso.			
Propedeuticità in ingresso: Nessuna			
Propedeuticità in uscita: Nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: L'esame è basato su prove scritte con elaborazioni numeriche.			



ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO

LAUREA MAGISTRALE IN BIOTECNOLOGIE MOLECOLARI ED INDUSTRIALI

CLASSE LM-8

Scuola: Scuola Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Scienze Chimiche

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

Insegnamento: Economia Ambientale		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: inglese	
SSD: Secs-P02		CFU: 6	
Anno di corso: II		Tipologia di Attività Formativa: B	
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Introduzione all’approccio economico ai problemi di allocazione delle risorse. L’allocazione di mercato e i suoi problemi. Il problema delle esternalità e l’approccio dei diritti di proprietà. I fondamenti economici dell’analisi Costi Benefici. Efficienza dinamica e Sviluppo sostenibile. Risorse rinnovabili e non rinnovabili. La Transizione energetica. Il ruolo delle politiche e dei mercati.			
Obiettivi formativi: Obiettivo dell’insegnamento è di fornire le nozioni di base della microeconomia applicata allo studio dell’ambiente e delle risorse rinnovabili e non rinnovabili. Gli approfondimenti riguarderanno, in particolare l’analisi costi benefici, l’analisi economica del ruolo dei mercati e delle politiche nell’allocazione delle risorse non rinnovabili e della transizione energetica.			
Propedeuticità in ingresso: Nessuna			
Propedeuticità in uscita: Nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Prova Scritta e Orale			



ALLEGATO 2.2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO

LAUREA MAGISTRALE IN BIOTECNOLOGIE MOLECOLARI ED INDUSTRIALI

CLASSE LM-8

Scuola: Scuola Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Scienze Chimiche

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

Attività formativa: Tirocinio formativo e orientamento al mondo del lavoro		Lingua di erogazione dell'Attività: italiano	
Attività: Tirocinio formativo		CFU: 18	
Anno di corso: II	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. Attraverso incontri con rappresentanti di imprese/enti del settore si intende avvicinare gli studenti al mondo del lavoro.			
Obiettivi formativi: Apprendimento delle tecniche analitiche e strumentali con riferimento a specifici progetti di ricerca. Fornire agli studenti una visione chiara delle prospettive future in campo lavorativo.			
Propedeuticità in ingresso: Nessuna			
Propedeuticità in uscita: Nessuna			
Tipologia delle prove di verifica del profitto: Frequenza			



DIDACTIC REGULATIONS OF THE DEGREE PROGRAM INDUSTRIAL AND MOLECULAR BIOTECHNOLOGY

CLASS LM-8

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
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 Didactic Regulations govern the organisational aspects of the CdS in Industrial and Molecular Biotechnology (class LM-8). The CdS in Industrial and Molecular Biotechnology is hinged in Italian and English depending on the curricula, Department of Chemical Sciences and is 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:

- Student Representatives;
- QA Management Group;
- Tutors.

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 educational objectives of the CdS are in accordance with the qualifying educational objectives of the LM-8 class. The Master Degree in Molecular and Industrial Biotechnology has the objective of training graduates with adequate knowledge in professional activities of research and production of goods and services in the various sectors of industrial biotechnology, applying the experimental scientific method as a basic approach to biotechnology disciplines and aiming to establish a broader approach to industrial biotechnology issues, aimed at achieving a higher level of professional awareness. The Master Degree in Molecular and Industrial Biotechnology integrates knowledge in the biological field with knowledge more properly aimed at industrial applications, also from an economic optimization point of view.

The CdS is structured in two years, each divided into two semesters: from the first to the fourth semester the student progressively matures the fundamental knowledge of the professional profile, passing from the deepening of biological methodologies, microbiological, biochemical and genetic methods for the industrial development of processes biotechnology, to complete the course with professionalizing educational activities (e.g. economics). The course is articulated in curricula that share a group of fundamental teachings for the formation of the industrial biotechnologist (e.g. the chemistry of fermentation) but that allow to finalize a differentiated training of the graduate by the type of skills offered, specific and professionalizing in the different areas of the labor market today available to graduates.

Consistent with the variety of job opportunities, the courses offered in the curricula will allow graduates to work in the field of consolidated industrial biotechnology (e.g. production processes of microorganisms and/or enzymes, environmental bioremediation) and in the field of emerging industrial biotechnology (e.g. exploitation of natural resources for the sustainable production of goods and services). Curricular courses dedicated to training in the field of emerging industrial biotechnology will be held in English.

The acquisition of knowledge, indicated in detail in the European Descriptors, is ascertained through interviews, ongoing tests and examinations aimed at evaluating the training process proposed by the Degree Programme.

Art. 3

Professional profile and work opportunities

Function in a work context:

Graduates in Molecular and Industrial Biotechnology will find a job in research and development laboratories in public and private institutions and in the chemical, pharmaceutical, food and biotechnology industries. The functions are to be framed in the field of innovation, development, design and management of biotechnological systems and processes. In particular, design, development and control of industrial fermentation processes for the production of primary and secondary metabolites and for the production of energy carriers and chemicals obtained from renewable resources; development and control of processes for environmentally friendly chemistry; design, development and control of production processes of intermediates and products for fine chemistry and for the agri-food industry with biotechnological approaches (use of cells or parts thereof, or biomolecules); design, development and quality control of biological reagents; design, development and control of new biotechnological drugs. In addition, Master's graduates will be able to have service management functions in areas related to industrial biotechnology, such as in certification analysis laboratories and biological control, environmental monitoring services, in the facilities of the National Health Service. They will be able to operate, in the fields of their acquired specialization, with functions of high responsibility, taking into account the ethical, technical and legal aspects, as well as collaborate in technical-economic consulting companies aimed at biotechnological processes.

Skills associated with the function:

In all the professional fields described above, multidisciplinary knowledge and skills are required that the graduate acquires by integrating disciplines such as chemistry and biotechnology of fermentation, biochemistry, molecular biology and genetics, process technologies, thermodynamics and transport phenomena, enzymology and industrial microbiology economic and management. Thanks to the multidisciplinary training offered by the CDS, the graduate is able to acquire the spectrum of theoretical and practical skills necessary to perform the functions mentioned above.

Job opportunities in the sector:

Researchers and specialists in laboratories and public and private research and development bodies, in the chemical industries, pharmaceutical, food, biotechnological, environmental rehabilitation, in national and international institutions of certification and development of legislation in the field of biotechnology, in service centers in the fields related to industrial biotechnology.

Art. 4

Admission requirements and knowledge required for access to the Degree Program¹

Admission requires a degree which provides sufficient knowledge in the following disciplines:

- a) mathematical, chemical and physical disciplines;
- b) biological disciplines (biochemistry, molecular biology, genetics);
- c) disciplines in the fermentation sector (microbiology and fermentation chemistry);
- d) disciplines of process technologies (thermodynamics and transport phenomena, fundamentals of unified operations for biotechnology).

The student needs to have already earned required ECTs, in specific SSDs, as follows:

- a) at least 24 ECTs within SSD Area 05 - Biological Sciences (BIO/01-BIO/19)

¹ Artt. 7, 13, 14 of the University Didactic Regulations.

- b) at least 6 ECTs in Area 01 SSD (MAT/01-MAT/09)
 - c) at least 6 ECTs in Area 02 - Physical Sciences (FIS/01-FIS/08)
 - d) at least 16 ECTs within SSDs falling under Area 03 - Chemical Sciences (CHIM/01-CHIM/12)
- The curricular requirements and the adequacy of the personal preparation for admission are ascertained by examination of the graduate's university career and/or interview, according to methods defined in the Teaching Regulations of the CdS.
- English - documented competence to use English correctly (in written and oral form) comparable to level B2.

Art. 5

Procedures for access to the Degree Program (CdS)

Source: SUA

Framework: A3.b

1. The CCD of the Degree Program normally regulates the admission criteria and any scheduling of enrolments, except in cases subject to different provisions of law².
2. Verification of personal preparation is always mandatory, and only students who meet the curricular requirements can access it.

The verification of personal preparation is mandatory in any case, and can be accessed only by students with the requisite curriculum.

The verification of previous knowledge and personal preparation is entrusted by the CCD to the 'Access Commission to the Master's Degree' (CALM) - appointed by the CCD - which evaluates the student's career through possible individual interviews. If the CALM considers the level of knowledge and skills of the graduate sufficient, it expresses a judgment of suitability, which allows the matriculation to the Master of Science in Molecular and Industrial Biotechnology.

If the Graduate's preparation is assessed as unfit, the CALM identifies the knowledge that the student must acquire before matriculation. CCD teachers, if necessary, carry out preparatory training activities for the acquisition of the knowledge required for students of non-automatic matriculation.

The CCD periodically identifies Degree Programmes characterized by educational offer that meets the required entry requirements. The previous knowledge and preparation of the Graduates of the Degree Programmes thus identified meet the required entry requirements and therefore these Graduates will be able to access the LM without further verification.

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 commitment³ 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.

² National programmed access is regulated by L. 264/1999 and subsequent amendments and supplements.

³ 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".

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 ⁴:

- Lecture: 8 hours for CFU;
- Seminar: 4 hours for CFU;
- Guided teaching exercises: 12 hours per CFU;
- Laboratory activities: 12 hours per CFU;
- Internship: 25 hours per CFU

For internship activities, each credit corresponds to 25 hours of overall training commitment ⁵.

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.

Art. 7

Description of teaching methods

The didactic activity is carried out in presence.

If necessary, the CCD decides which courses also include teaching activities offered online.

Some courses may also take place in seminar form and/or involve classroom exercises, language, and computer laboratories.

Detailed information on how each course is conducted can be found in the course sheets.

Art. 8

Testing of training activities⁶

1. The CCD, within the prescribed regulatory limits⁷, 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.⁸

⁴ 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."

⁵ 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.

⁶ Article 22 of the University Didactic Regulations.

⁷ 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".

⁸ 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."

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 Boards⁹.

Art. 9

Degree Program structure and Study Plan

1. The legal duration of the Degree Program is 2 The student must acquire 120 CFU¹⁰, attributable to the following Types of Training Activities (TAF):
 - B) characterising, 75
 - C) related or complementary, 12
 - D) at the student's choice¹¹, 12
 - E) for the final exam, 3
 - F) further training activities, 18.
2. The degree is awarded after having acquired 120 CFU by passing examinations, not exceeding 12, 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 unit¹². Tests constituting an assessment of suitability for the activities referred to in Article 10, paragraph 5, letters c), d) and e) of Ministerial Decree 270/2004¹³ are excluded from the count. Integrated Courses comprising of two or more modules are subject to a single examination.

⁹ 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."

¹⁰ 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.

¹¹ 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).

¹² Pursuant to the D.M. 386/2007.

¹³ 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

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 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 CCD.

Art. 10

Attendance requirements¹⁴

1. In general, attendance of lectures is strongly recommended but not mandatory.
In the case of individual courses with compulsory attendance, this option is indicated in the relative teaching/activity course sheet available in Annex 2.
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 propedeuticities (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).

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".

¹⁴ Art. 22, c. 10 of the University Didactic Regulations.

Art. 13

Criteria for the recognition of credits earned in other Degree Programs in the same Class¹⁵

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.

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 Programs¹⁶; 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 ¹⁷.

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 level¹⁸.

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.) 931/2004, within the limit of 24 CFU, 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.

¹⁵ Art. 19 of the University Didactic Regulations.

¹⁶ Art. 19 and Art. 27, c.6 of the University Didactic Regulations.

¹⁷ Art. 6, c. 9 of the University Didactic Regulations.

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

- 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 Regulations¹⁹, is governed by the "University Regulations for enrolment in individual teaching courses activated as part of the Degree Program"²⁰.

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

²⁰ R.D. No. 348/2021.

Article 16

Features and modalities for the final examination

Source: SUA

Framework: A5a (RAD) and A5b

The final exam consists in the discussion of a written thesis, written in an original way by the student and referring to an experimental activity carried out under the guidance of one or more supervisors. In addition, the candidate will have to prepare a short document summarizing the work done, to be sent to the members of the Master Degree Commission.

The written document may also be drawn up in English. In this case, an extract in the Italian language shall be attached to it.

Part of the preparatory work for the final exam can take place within an internship activity. Therefore, part of the credits that would otherwise have been assigned to the final test is attributed to the latter activity.

To access the final exam, the student must have acquired the number of credits provided by the teaching regulations, less those provided for the final exam.

The final exam is a public discussion of the paper before the Degree Examination Commission. The presentation is an important demonstration of the cultural maturity achieved by the student and his ability to independently and critically elaborate the subject. The final test usually involves the presentation by means of audiovisual systems (usually in English) of the activity carried out: introduction to the experimental problem, purpose of the experiment, methods used, results obtained, discussion of the results. The presentation is usually in Italian. The candidate is asked to discuss the work carried out with the Commission in order to highlight the mastery of the subject. The paper will deal with a theme related to one of the basic scientific-disciplinary fields, characterizing, similar or integrative, or, in any case, consistent with the educational objectives of the CdS. At the end of the presentation, each Member of the Commission may submit observations to the candidate on the subject of thesis work. The assessment of the candidate is also based on the presentation of the paper and the subsequent discussion, taking into account communication skills, learning skills and judgment autonomy.

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 270/2004²¹.
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.

²¹ Traineeships ex letter d can be both internal and external; traineeships ex letter e can only be external.

Article 18

Disqualification of student status²²

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 performance²³.
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)²⁴ 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.

²² Art. 24, c. 5 of the University Didactic Regulations.

²³ R.D No. 2482//2020.

²⁴ 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.

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

ANNEX 1.2

DEGREE PROGRAM DIDACTIC REGULATIONS

MASTER DEGREE IN INDUSTRIAL AND MOLECULAR BIOTECHNOLOGY

CLASS LM-8

School: Polytechnic School and Basic Sciences

Department: Chemical Sciences

Didactic Regulations in force since the academic year 2025-2026

STUDY PLAN

KEY

Type of Educational Activity (TAF):

B = Characterising

C = Related or Supplementary

D = At the student's choice

E = Final examination and language knowledge

F = Further training activities

Curriculum Biotechnology Productions (Probio) (in italics the characteristic teachings of the curriculum)

Title Teaching	SSD	Module	Credits	Hours	Type Activities	Course Modalities	TAF	Disciplinary area	Mandatory/ optional
Year I									
Industrial microbial biotechnology	CHIM/11 CHEM-07/C	Single	6	52	Frontal lessons, exercises and laboratory	In-presence	B	Chemical disciplines	Mandatory
Systems Biology and Bioinformatics	BIO/18 BIOS-14/A	<i>Systems biology</i>	6	48	Frontal lessons	In-presence	B	Biological disciplines	Mandatory
	BIO/10 BIOS-07/A	<i>Bioinformatics and molecular modelling</i>	6	48	Frontal lessons	In-presence	B	Biological disciplines	Mandatory
Industrial and environmental biotechnology	BIO/10 BIOS-07/A	Industrial Biotechnology	6	48	Frontal lessons	In-presence	B	Biological disciplines	Mandatory
	AGR/07 AGRI-06/A	Biotechnology for the protection of the environment	6	48	Frontal lessons	In-presence	C		Mandatory
Transport phenomena in biological systems	ING-IND/24 ICHI-01/B	Single	9	72	Frontal lessons	In-presence	B	Chemical disciplines	Mandatory
Biochemical biotechnology	BIO/10	<i>Recombinant biotechnology</i>	6	52	Frontal lessons,	In-presence	B	Biological disciplines	Mandatory

Title Teaching	SSD	Module	Credits	Hours	Type Activities	Course Modalities	TAF	Disciplinary area	Mandatory/ optional
	BIOS-07/A				exercises and laboratory				
	BIO/10 BIOS-07/A	Protein and metabolic engineering	6	48	Frontal lessons	In-presence	B	Biological disciplines	Mandatory
Bioreactors	ING-IND/25 ICHI-02/A	Single	9	48	Frontal lessons	In-presence	B	Chemical disciplines	Mandatory
Year II									
Biotechnological processes	ING-IND/26 ICHI-01/C	Theory of the development of biotechnological processes	6	48	Frontal lessons	In-presence	B	Chemical disciplines	Mandatory
	ING-IND/25 ICHI-02/A	Biotechnological plants and processes	6	48	Frontal lessons	In-presence	B	Chemical disciplines	Mandatory
Hygiene principles in biotechnology	MED/42 MEDS-24/B	Single	6	48	Frontal lessons	In-presence	C		Mandatory
Biochip and biosensors	FIS/01 PHYS-01/A	Single	6	48	Frontal lessons	In-presence	B	Disciplines for professional skills	Mandatory
Bioeconomy and intellectual property	ING-IND/35 IEGE-01/A	Single	6	48	Frontal lessons	In-presence	B		Mandatory
Independent choice of training activities student's			12(+)				D		Mandatory
Training and orientation to the world of work			18				F		
Final test			3				E		

Curriculum Biotechnology for Renewable Resources (BiRRe)
(in italics the characteristic teachings of the curriculum)

Title Teaching	SSD	Module	Credits	Hours	Type Activities	Course Modalities	TAF	Disciplinary area	Mandatory/ optional
Year I									
Industrial microbial biotechnology	CHIM/11 CHEM-07/C	Single	6	52	Frontal lessons, exercises and laboratory	In-presence	B	Chemical disciplines	Mandatory
Microalgal exploitation	BIO/18 BIOS-14/A	Genetic engineering	6	48	Frontal lessons	In-presence	B	Biological disciplines	Mandatory
	BIO/10 BIOS-07/A	Microalgal resources	6	52	Frontal lessons, exercises and laboratory	In-presence	B	Biological disciplines	Mandatory
Industrial and environmental biotechnology	BIO/10 BIOS-07/A	Industrial Biotechnology	6	48	Frontal lessons	In-presence	B	Biological disciplines	Mandatory
	AGR/07 AGRI-06/A	Biotechnology for the protection of the environment	6	48	Frontal lessons	In-presence	C		Mandatory
Transport Phenomena for Biotechnological Applications	ING-IND/24 ICHI-01/B	Single	9	72	Frontal lessons	In-presence	B	Chemical disciplines	Mandatory
Biopolymers and Bioplastics	CHIM/11 CHEM-07/C	Polyester based bioplastics	6	52	Frontal lessons, exercises and laboratory	In-presence	B	Chemical disciplines	Mandatory

Title Teaching	SSD	Module	Credits	Hours	Type Activities	Course Modalities	TAF	Disciplinary area	Mandatory/ optional
	BIO/10 BIOS-07/A	Polysaccharide- and protein-based bioplastics	6	52	Frontal lessons, exercises and laboratory	In-presence	B	Biological disciplines	Mandatory
Biorefinery processes	ING-IND/25 ICHI-02/A	Single	6	48	Frontal lessons	In-presence	B	Chemical disciplines	Mandatory
Year II									
Design of conversion processes	ING-IND/25 ICHI-02/A	Bioreactors	6	48	Frontal lessons	In-presence	B	Chemical disciplines	Mandatory
	ING-IND/26 ICHI-01/C	Process simulation	6	48	Frontal lessons	In-presence	B	Chemical disciplines	Mandatory
Hygiene principles in biotechnology	MED/42 MEDS-24/B	Single	6	48	Frontal lessons	In-presence	C		Mandatory
Biochip and biosensors	FIS/01 PHYS-01/A	Single	6	48	Frontal lessons	In-presence	B	Disciplines for professional skills	Mandatory
Environmental economics	SECS-P/02 ECON-02/A	Single	6	48	Frontal lessons	In-presence	B	Disciplines for professional skills	Mandatory
Independent choice of training activities student's			12(+)				D		Mandatory
Training and orientation to the world of work			18				F		
Final test			3				E		

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

List of propaedeuticities

None



ANNEX 2.1

DEGREE PROGRAM DIDACTIC REGULATIONS

MASTER DEGREE IN MOLECULAR AND INDUSTRIAL BIOTECHNOLOGY

CLASS LM-8

School: Polytechnic School and Basic Sciences

Department: Chemical Sciences

Didactic Regulations in force since the academic year 2025-2026

Course: INDUSTRIAL MICROBIAL BIOTECHNOLOGIES		Teaching Language: Italian	
SSD (Subject Areas): CHEM-07/C		CREDITS: 6	
Course year: I		Type of Educational Activity: B	
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 inherent to the research topics functional to the study and implementation of industrial processes that use microorganisms, microbiota, cell cultures, microbial enzymes for the production and transformation of 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 the fermentation processes and the products obtained with reference to the biotechnological processes in use in the pharmaceutical, chemical, food, health industries.			
Objectives: Notes on the ultrastructure of the yeast cell, growth modes and industrial media, metabolic characteristics and strategies for the genesis and selection of improved strains. Production of metabolites of industrial interest. Immobilization of enzymes and microbial cells and their industrial application. Microorganisms in industrial processes: case studies of biotechnological relevance. Enzymes and extremophilic microorganisms of industrial interest.			
Propaedeuticities: None			
Is a propaedeuticity for: None			
Types of examinations and other tests: Ongoing: oral discussion, also via power point presentation, of an in-depth topic. Final oral exam			

ANNEX 2.1

DEGREE PROGRAM DIDACTIC REGULATIONS

MASTER DEGREE IN MOLECULAR AND INDUSTRIAL BIOTECHNOLOGY

CLASS LM-8

School: Polytechnic School and Basic Sciences

Department: Chemical Sciences

Didactic Regulations in force since the academic year 2025-2026

Course: Systems Biology and Bioinformatics		Teaching Language: ITALIAN	
SSD (Subject Areas): BIOS-14/A BIOS-07/A		CREDITS: 6 6	
Course year: I		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 expression of hereditary traits at the level of prokaryotic and eukaryotic cells, individuals, and populations. It investigates the genetic and molecular bases of evolution, development, immune response, and the practical applications of Genetics and the molecular technologies derived from it. The Biochemistry sector studies the structure, properties, and functions of biomolecules, including proteins and nucleic acids, molecular structural biology, biocrystallography, biophysics, computational biochemistry, and bioinformatics.			
Objectives: The student must acquire knowledge of omics sciences, particularly genomics and transcriptomics, and their use for the study of complex biological processes. The student must be able to distinguish between post-genomic approaches and understand which to apply and how to describe certain dynamics of complex biological phenomena. They must be familiar with the main "molecular networks." The student must be able to comprehend specialist seminars on the topics covered in the course. Additionally, the student must acquire knowledge of the computational tools necessary for consulting biological databases and for the analysis of sequences and three-dimensional structures of biological macromolecules (proteins and nucleic acids).			
Propaedeuticities: None			
Is a propaedeuticity for: None			
Oral exam: the professors in charge of the modules will conduct the exams together.			



ANNEX 2.1

COURSE REGULATIONS

MASTER DEGREE IN INDUSTRIAL AND MOLECULAR BIOTECHNOLOGY

CLASS LM-8

School: Polytechnic School and Basic Sciences

Department: Chemical Sciences

Regulations in force for the academic year 2025-2026

Course: Industrial and environmental biotechnology		Teaching Language: Italian	
SSD (Subject Areas): BIOS-07/A AGRI-06/A		CREDITS: 6 6	
Course year: I	Type of Educational Activity: B C		
Contents extracted from the SSD declaratory list consistent with the learning objectives of the course: Study in the field of molecular biological functions of macromolecules. Study of the analysis of biochemical characteristics and interactions between nucleic acids and proteins, between proteins and proteins, and the relationships between the three-dimensional structure of proteins and nucleic acids and the biological functions they perform in all organisms. Studies of the chemical, biochemical, genetic, biotechnological and ecological aspects of the soil-water-atmosphere plant system, in the agricultural environment, in forest, in the anthropogenic environment, with particular attention to the interactions that may be developed. Strategies and methodologies of genetic, molecular and biotechnological interventions aimed at promoting the enhancement and safeguarding of agrobiodiversity.			
Learning objectives: The educational objectives of the course are to introduce the theme of bioeconomy, circular economy and its applications; to provide students with the specialist knowledge for industrial processes involving the use of biomass and the processes related to biorefineries and the production of bio-based molecules; to teach the application of different molecules in different biotechnological fields, with particular attention to industrial applications; to provide students with knowledge in the field of the main biotic and abiotic factors of environmental pollution and phytoremediation techniques from inorganic and organic compounds; risk reduction resulting from the deliberate release into the environment of genetically modified plants and innovative assisted development techniques.			
Pre-requisites: None			
Is a pre-requisite for: None			
Types of examinations and other tests: Oral Exam			



ANNEX 2.1

DEGREE PROGRAM DIDACTIC REGULATIONS

MASTER DEGREE IN MOLECULAR AND INDUSTRIAL BIOTECHNOLOGY

CLASS LM-8

School: Polytechnic School and Basic Sciences

Department: Chemical Sciences

Didactic Regulations in force since the academic year 2025-2026

Course: Transport Phenomena in Biological Systems		Teaching Language: Italian	
SSD (Subject Areas): ING-IND/24		CREDITS: 9	
Course year: I		Type of Educational Activity: B	
Teaching Methods: in person			
Contents extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course: The SSD focuses on the "Basic Process Design", i.e., the development of methodologies and technologies for the process industry (... , biotechnology, ...), based on physical, chemical and biological phenomena that characterize the specific transformations. The approach is based on a system perspective, using the tools ... of transport phenomena, so as to analyse the individual steps of each processe and equipment, then recomposing them in a unified vision, Characteristic skills include transport phenomena (... mass transfer between phases, even in the presence of chemical reactions, ...); chemical and biochemical kinetics and reactors;			
Objectives: Provide the student with the knowledge necessary to deal with problems of mass transfer of biological interest.			
Propaedeuticities: none			
Is a propaedeuticity for: none			
Types of examinations and other tests: Written test and optional oral exam			



ANNEX 2.1

DEGREE PROGRAM DIDACTIC REGULATIONS

MASTER DEGREE IN MOLECULAR AND INDUSTRIAL BIOTECHNOLOGY

CLASS LM-8

School: Polytechnic School and Basic Sciences

Department: Chemical Sciences

Didactic Regulations in force since the academic year 2025-2026

Course: Biochemical Biotechnology		Teaching Language: Italian	
SSD (Subject Areas): BIOS-07/A BIOS-07/A		CREDITS: 6 6	
Course year: I		Type of Educational Activity: B	
Teaching Methods: In person			
Contents extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course: Biochemical methodologies for the identification and structural and functional characterization of protein biomolecules, recombinant molecular technologies for the study of macromolecules. Biotechnological applications and development of innovative methods, processes and products in the industrial field.			
Objectives: The student will acquire the theoretical-methodological knowledge necessary to design and conduct production of recombinant proteins in different prokaryotic and eukaryotic hosts, for the construction and production of engineered recombinant proteins endowed with novel functions of biotechnological interest as well as on the basic principles of protein engineering and metabolic engineering in the context of modern biotechnology.			
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

COURSE REGULATIONS

MSC IN MOLECULAR AND INDUSTRIAL BIOTECHNOLOGIES

CLASS LM-8

School: Polytechnique and Basic Sciences

Department: Chemical Science

Regulations in force for the academic year 2025-2026

Course: BIOREACTORS		Teaching Language: Italian	
SSD (Subject Areas): ING-IND/25		CREDITS: 6	
Course year: I		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 problems relating to the correlation among: enzymatic or microbial kinetics (unstructured and non-segregated); type of reactor (batch, fed-batch, CSTR, PFR with and without recycling) used; confined or free biocatalysts; process productivity; mass transport between heterogeneous phases; (ii) demonstrate the ability to extend the analyzed systems with reference to structured microbial kinetics; (iii) demonstrate the ability to design bioconversion units on the basis of enzymatic/microbial kinetics and productivity assigned to the type of mixing/segregation present in the reactor; (iv) be able to select the operating conditions of the reactor to also satisfy heterogeneous reactive processes associated with transport of matter between phases; (v) demonstrate the ability to make an approximate economic estimate of a biotechnological process.			
Pre-requisites: none			
Is a pre-requisite for: None			
Types of examinations and other tests: Written			

ANNEX 2.1

DEGREE PROGRAM DIDACTIC REGULATIONS

MASTER DEGREE IN MOLECULAR AND INDUSTRIAL BIOTECHNOLOGY

CLASS LM-8

School: Polytechnic School and Basic Sciences

Department: Chemical Sciences

Didactic Regulations in force since the academic year 2025-2026

Course: Processi Biotecnologici		Teaching Language: Italian
SSD (Subject Areas): ICHI-02/A ICHI-01/C		CREDITS: 6 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: Design and selection of equipment for unit operations and for specific exchange and separation applications in the biotechnology industry (liquid-liquid extraction, ultrafiltration, adsorption, precipitation/crystallization, chromatographic operations). Economic analysis of biotechnological processes (objective functions, plant costs and operating costs, economic optimization criteria). Development and application of mathematical methods for the analysis and computational modeling of process industry systems; statistical and probabilistic methods for data analysis and experimentation planning; methodologies for the study of dynamics and for the analysis and synthesis of control systems, also in relation to safety and process intensification.		
Objectives: (i) Provide the basics of plant design for bioseparation processes and introduce to the problems of designing bioprocesses on an industrial scale, with a specific interest to the single unit operations involved in the recovery and purification phase of the biomolecules of interest. (ii) Correctly identify the simplifying assumptions and the mathematical model of a process, and the most appropriate numerical technique to solve it through a numerical software. (iii) Estimate the parameters of mathematical models of interest in industrial biotechnology through regression statistical techniques.		
Propaedeuticities: None		
Is a propaedeuticity for: None		
Types of examinations and other tests: Written exam to be done in the same session for both moduli		



ANNEX 2.1

DEGREE PROGRAM DIDACTIC REGULATIONS

MASTER DEGREE IN MOLECULAR AND INDUSTRIAL BIOTECHNOLOGY

CLASS LM-8

School: Polytechnic School and Basic Sciences

Department: Chemical Sciences

Didactic Regulations in force since the academic year 2025-2026

Course: Principles of Hygiene in Biotechnology		Teaching Language: Italian	
SSD (Subject Areas): MEDS-24/B		CREDITS: 6	
Course year: 1		Type of Educational Activity: C	
Teaching Methods: In-person			
Contents extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course: “scientific and learning activity [...] in the field of general and applied hygiene, preventive medicine, and public health”			
Objectives: The student, at the end of the course, will be able to comprehend the issues related to the principles of the hygiene applied to the biotechnologies; students will acquire the knowledge and the basic methodological tools essential to analyse either mono- and multi- factor case studies (etiology, risk identification and management). Moreover, at the end of the course, the student has to: understand the methods for data collection in epidemiology, risk prevention and risk mitigation; comprehend the main models of the epidemiological studies and describe the practical application; acknowledge the principal regulations aimed at the protection of environment and human health.			
Propaedeuticities: None.			
Is a propaedeuticity for: None.			
Types of examinations and other tests: Oral exam.			



ANNEX 2.1

DEGREE PROGRAM DIDACTIC REGULATIONS

MASTER DEGREE IN MOLECULAR AND INDUSTRIAL BIOTECHNOLOGY

CLASS LM-8

School: Polytechnic School and Basic Sciences

Department: Chemical Sciences

Didactic Regulations in force since the academic year 2025-2026

Course: Biosensors and biochips		Teaching Language: Italian	
SSD (Subject Areas): PHYS-06/A		CREDITS: 6	
Course year: 2024/2025		Type of Educational Activity: B	
Teaching Methods: In person			
Contents extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course: Physics for Life, Environmental, and Cultural Heritage Sciences			
Objectives: The course aims to provide students with specialized knowledge for an in-depth study of currently available biosensors, offering them the opportunity to design, plan, or develop a biosensor that can be useful for achieving specific research objectives.			
Propaedeuticities: None			
Is a propaedeuticity for: None			
Types of examinations and other tests: For the evaluation of the student, an oral exam is scheduled			



ANNEX 2.1

DEGREE PROGRAM DIDACTIC REGULATIONS

MASTER DEGREE IN MOLECULAR AND INDUSTRIAL BIOTECHNOLOGY

CLASS LM-8

School: Polytechnic School and Basic Sciences

Department: Chemical Sciences

Didactic Regulations in force since the academic year 2025-2026

Course: Bioeconomy		Teaching Language: Italian	
SSD (Subject Areas): ING-IND/35		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: Integration of design-oriented economic and management knowledge, highlighting the economic implications of projects, the relationships between design choices and business performance, the relationships between design and implementation of innovations, The financing of projects, the connection with the context in which the company operates.			
Objectives: Business opportunities and business definition. Financing and enterprise creation. Creation (start-ups, spin-offs) and management of business activities in the field of biotechnology. The Intellectual property: legal aspects, Italian and international regulations, liability.			
Propaedeuticities: None			
Is a propaedeuticity for: None			
Types of examinations and other tests: Final oral exam			

ANNEX 2.1

DEGREE PROGRAM DIDACTIC REGULATIONS

MASTER DEGREE IN MOLECULAR AND INDUSTRIAL BIOTECHNOLOGY

CLASS LM-8

School: Polytechnic School and Basic Sciences

Department: Chemical Sciences

Didactic Regulations in force since the academic year 2025-2026

Course: Microalgal exploitation		Teaching Language: English	
SSD (Subject Areas): BIOS-07/A ex BIO/10 BIOS-14/A ex BIO/18		CREDITS: 6 6	
Course year: I		Type of Educational Activity: B	
Teaching Methods: In person			
Contents extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course: Biochemistry studies all biological processes at the molecular level, the plant biochemistry, and the biochemistry of microorganisms. Biotechnological applications are an integral part of the discipline. Genetics studies the modes of transmission, modification, and expression of hereditary traits, using laboratory, computational, and bioinformatics methodologies. It investigates the practical applications of genetics and the molecular technologies derived from it, such as genetic engineering in the biomedical, pharmaceutical, agri-food, industrial, and environmental sectors.			
Objectives: The aim of the course is to present the world of microalgae and their applications. The course aims to provide students with specialized notions for the cultivation of microalgae in different conditions. A systematic use of biomass will be studied in a biorefinery approach. A focus on the industrial techniques used for the extraction process will be provided to the students. In addition, the aim of the course is to apply different molecules in different biotechnological fields, with particular attention to industrial applications. The information necessary to understand the main methods of genetic engineering of prokaryotic and eukaryotic organisms will be provided to allow the acquisition of in-depth knowledge of molecular and in silico methodologies that allow the study and development of modified or transgenic strains to optimize animal and plant species for biotechnological purposes.			
Propaedeuticities: None			
Is a propaedeuticity for: None			
Types of examinations and other tests: Oral exam to be taken contextually			



ANNEX 2.1

DEGREE PROGRAM DIDACTIC REGULATIONS

MASTER DEGREE IN MOLECULAR AND INDUSTRIAL BIOTECHNOLOGY

CLASS LM-8

School: Polytechnic School and Basic Sciences

Department: Chemical Sciences

Didactic Regulations in force since the academic year 2025-2026

Course: Transport Phenomena for Biotechnological Applications		Teaching Language: English	
SSD (Subject Areas): ICHI-01/B, ex ING-IND/24		CREDITS: 9	
Course year: I		Type of Educational Activity: B	
Teaching Methods: in-person			
Contents extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course: Transport phenomena with applications to process engineering			
Objectives: Providing the student with the necessary knowledge to deal with problems related to transport phenomena in biotechnological processes.			
Propaedeuticities: None			
Is a propaedeuticity for: None			
Types of examinations and other tests: written and oral			



ANNEX 2.1

DEGREE PROGRAM DIDACTIC REGULATIONS

MASTER DEGREE IN MOLECULAR AND INDUSTRIAL BIOTECHNOLOGY

CLASS LM-8

School: Polytechnic School and Basic Sciences

Department: Chemical Sciences

Didactic Regulations in force since the academic year 2025-2026

Course: Biopolymers and bioplastics		Teaching Language: English
SSD (Subject Areas): CHEM-07/C BIOS-07/A		CREDITS: 6 6
Course year: I	Type of Educational Activity: B	
Teaching Methods: In person		
Contents extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course: Designing of industrial processes exploiting microbes and/or enzymes, engineered or not, for the production of bio-based biopolymers and their application in pharmaceutical, food and chemical sector. Biochemical and structural characterization of biopolymers (polysaccharides and proteins) for their use in film manufacture for an application in the industrial sector		
Objectives: The course aims at providing students with advanced notions related to the design, synthesis and application of natural polymers and bioplastics form renewable sources.		
Propaedeuticities: None		
Is a propaedeuticity for: None		
Types of examinations and other tests: Verification by oral test. The profit assessment is carried out for both modules in conjunction.		



ANNEX 2.1

DEGREE PROGRAM DIDACTIC REGULATIONS

MASTER DEGREE IN MOLECULAR AND INDUSTRIAL BIOTECHNOLOGY

CLASS LM-8

School: Polytechnic School and Basic Sciences

Department: Chemical Sciences

Didactic Regulations in force since the academic year 2025-2026

Course: Biorefinery Processes		Teaching Language: English	
SSD (Subject Areas): ICHI-02/A ex ING-IND/25		CREDITS: 6	
Course year: I		Type of Educational Activity: B	
Teaching Methods: In-person			
Contents extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course: Design and selection of equipment for unit operations and for specific exchange and separation applications in the biotechnology industry (liquid-liquid extraction, ultrafiltration, adsorption, precipitation/crystallization, chromatographic operations). Economic analysis of biotechnological processes (objective functions, plant costs and operating costs, economic optimization criteria).			
Objectives: The student must be able to select unit operations to exploit renewable resources and to design selected units			
Propaedeuticities: None			
Is a propaedeuticity for: None			
Types of examinations and other tests: Written exam with numerical exercises.			

ANNEX 2.1

COURSE REGULATIONS

MSC IN MOLECULAR AND INDUSTRIAL BIOTECHNOLOGIES

CLASS LM-8

School: Scuola Politecnica e delle Scienze di Base

Department: Dipartimento di Scienze Chimiche

Regulations in force for the academic year 2025-2026

Course: Design of conversion processes		Teaching Language: English	
SSD (Subject Areas): ING-IND/25 ING-IND/26		CREDITS: 6 6	
Course year: II		Type of Educational Activity: B	
Contents extracted from the SSD declaratory list consistent with the learning objectives of the course: The areas involved in teaching include: (i) the study of the methodologies for the construction of industrial plants based on chemical-physical and biological 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. The specific reference is to the functional design and choice of bioreactors and ancillary equipment; (ii) The development of a system approach to the study of processes and chemical-physical phenomena involved, aimed at optimizing, controlling and conducting equipment and industrial processes. The specific reference is to the development and application of mathematical methods for the analysis, modeling, identification and simulation of systems in the field of industrial bioprocesses.			
Learning objectives: The student must demonstrate: (i) to know and understand the selection and design of bioreactors and the evaluation of their performance in relation to the optimal conversion of raw materials taking into account the characteristics of the proposed reactive biosystem (enzymes and/or micro-organisms), the feed and the bioreactor; (ii) to know and understand the problems related to the formulation and numerical solution of mathematical models of interest in industrial biotechnologies and to the analysis of experimental data using statistical techniques, also through the use of software in numerical simulation environments; (iii) to be able to generate written reports on the topics of the course and to expand his knowledge through research and access to documents relevant to the topics of the course.			
Pre-requisites: None			
Is a pre-requisite for: None			
Types of examinations and other tests: The examination is based on written tests with numerical exercises.			



ANNEX 2.1

DEGREE PROGRAM DIDACTIC REGULATIONS

MASTER DEGREE IN MOLECULAR AND INDUSTRIAL BIOTECHNOLOGY

CLASS LM-8

School: Polytechnic School and Basic Sciences

Department: Chemical Sciences

Didactic Regulations in force since the academic year 2025-2026

Course: Environmental Economics		Teaching Language: English	
SSD (Subject Areas): SECS/P02		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: Review of the Economic Approach to environmental issues. Market Allocation, Market Failures Property rights, Externalities. Economic Foundations of Cost Benefit Analysis. Dynamic Efficiency and Sustainable Development. Non-Renewable and Renewable Resources. Energy transition in Market Economies.			
Objectives: Basic knowledge of microeconomics concept, market failures, externalities and the different economic approaches implemented to face distortions in allocation of resources, as the environment.			
Propaedeutcities: None			
Is a propaedeuticity for: None			
Types of examinations and other tests: written			



ANNEX 2.2

COURSE REGULATIONS

MASTER DEGREE IN INDUSTRIAL AND MOLECULAR BIOTECHNOLOGY

CLASS LM-8

School: Polytechnic School and Basic Sciences

Department: Chemical Sciences

Regulations in force for the academic year 2025-2026

Course: Internship and Guidance to the World of Work		Teaching Language: Italian	
SSD (Subject Areas): internship		CREDITS: 18	
Course year: II		Type of Educational Activity: F	
Contents extracted from the SSD declaratory list consistent with the learning objectives of the course: Internship at the laboratories of research groups on specific training projects. Through meetings with representatives of companies in the sector, it is intended to bring students closer to the world of work.			
Learning objectives: To provide students with a clear vision of future prospects, both in the field of work and in the continuation of their studies. Learning of analytical methodologies and instrumental techniques with attention to specific research projects.			
Pre-requisites: none			
Is a pre-requisite for: none			
Types of examinations and other tests: Frequency			