



Schema per la redazione della parte testuale dei Regolamenti Didattici dei Corsi di Studio

ART. 1 Premessa

Denominazione del corso	<i>Biotechnologie molecolari e delle produzioni sostenibili</i>
Denominazione del corso in inglese	<i>Molecular Biotechnologies and Sustainable Production</i>
Classe	L-2
Codice interno all'Ateneo del corso	<i>(se già disponibile)</i>
Dipartimento di riferimento	<i>Dipartimento di Chimica Ugo Schiff (DICUS)</i>
Altri Dipartimenti	<i>Dipartimento di Biologia (BIO) Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agrarie, Alimentari, Ambientali e Forestali (DAGRI)</i>
Scuola	<i>Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali (SMFN)</i>
Il corso è	<i>di nuova istituzione</i>
Durata normale del corso	<i>3 anni</i>
Crediti per il conseguimento del titolo	<i>180</i>
Lingua di erogazione	<i>Italiano</i>
Modalità di erogazione	<i>convenzionale</i>
Titolo congiunto	no
Doppio titolo	no
Massimo numero di crediti riconoscibili	<i>48</i>
Corsi della medesima classe	<i>Biotechnologie</i>
Numero del gruppo di affinità	1
Sede amministrativa	Dipartimento di Chimica "Ugo Schiff"
Sedi didattiche	Campus di Sesto Fiorentino – Dipartimento di Chimica "Ugo Schiff", laboratori e strutture collegate dei Dipartimenti BIO e DAGRI
Indirizzo internet	



ART. 2 Obiettivi formativi specifici del Corso

Il Corso di Laurea si propone di formare laureate e laureati in grado di applicare le biotecnologie per migliorare i processi industriali e tutelare ambiente e produzioni biotecnologiche.

Il percorso integra conoscenze di biologia, chimica e scienze agrarie, con particolare attenzione alle tematiche della sostenibilità e della valorizzazione delle risorse biologiche. Gli studenti acquisiscono competenze nella progettazione e preparazione di molecole bioattive, nella caratterizzazione strutturale e funzionale di biomolecole e nell'applicazione di tecniche biotecnologiche nei settori industriale, ambientale e agrario.

Il corso fornisce solide basi in genetica, fisiologia, microbiologia, biologia cellulare e molecolare, chimica delle molecole biologiche, biologia strutturale e bioinformatica, integrando attività pratiche di laboratorio, tirocini e collaborazioni con enti di ricerca e imprese.

I laureati sviluppano competenze trasversali utili a lavorare in gruppo, redigere rapporti tecnico-scientifici, comunicare in contesti specialistici e non, e proseguire gli studi nelle lauree magistrali delle classi LM-7, LM-8 e affini.

Sbocchi occupazionali e professionali

Il corso prepara una figura in grado di operare all'interno di enti pubblici o aziende private, svolgendo attività tecniche legate a processi che utilizzano sistemi biologici o loro componenti per la produzione di soluzioni e prodotti innovativi. Si occupa del controllo di qualità delle produzioni biotecnologiche e della validazione dei processi, oltre a partecipare a progetti di ricerca in ambito biologico mediante l'impiego di metodologie molecolari. Tra le sue responsabilità rientrano anche il supporto alla verifica della conformità alle normative nazionali ed europee di riferimento, la gestione e l'organizzazione delle attività di laboratorio per la ricerca di base e applicata, nonché il supporto alla pianificazione dello sviluppo tecnico, scientifico e produttivo delle biotecnologie nel proprio settore di competenza.

Il Biotecnologo possiede una formazione che gli consente di operare sia in ambito laboratoristico sia in contesti aziendali, partecipando attivamente a processi di ricerca e di produzione biotecnologica. È in grado di analizzare criticamente i problemi, individuare le strategie metodologiche più efficaci e applicarle in modo appropriato all'interno di processi produttivi o sperimentali. Inoltre, è capace di comprendere e supportare la gestione di impianti e sistemi di natura biotecnologica, applicando conoscenze di chimica e biologia alle tecniche strumentali più moderne e alle procedure sperimentali adatte alla caratterizzazione strutturale e funzionale delle biomolecole coinvolte nei processi biotecnologici. È in grado di comunicare risultati scientifici, redigere relazioni tecniche e divulgare dati sperimentali in modo efficace, sia in lingua italiana che inglese.

Sbocchi Occupazionali



- *Tecnici addetti ad impianti biotecnologici.*
- *Tecnici laboratoristi in grado di applicare le metodiche più appropriate nelle produzioni biotecnologiche.*
- *Operatori in ruoli di supporto alla ricerca e gestione delle produzioni biotecnologiche e dei vari processi di trasformazione a esse connessi.*

Il corso prepara alle professioni di:

- **3.2.2.3.4 - Tecnico biologo**

Le professioni comprese in questa unità assistono gli specialisti ovvero applicano procedure analitico-strumentali connesse alle indagini biologiche; procedure tecnico-analitiche in ambito biotecnologico, biomolecolare, biomedico anche finalizzate ad attività di ricerca; procedure tecnico-analitiche e di controllo in ambito ambientale e di igiene delle acque, dell'aria, del suolo e degli alimenti; procedure tecnico-analitiche in ambito chimico-fisico, biochimico, microbiologico, tossicologico, farmacologico e di genetica; procedure di controllo di qualità di produzioni biotecnologiche.

- **3.2.2.3.2 - Tecnici dei prodotti alimentari**

Le professioni comprese in questa unità assistono gli specialisti conducendo test ed analisi sulla qualità dei prodotti destinati all'alimentazione umana e animale, per certificarne la qualità, la derivazione genetica e la tecnologia di produzione, per migliorare le filiere di trasformazione e di produzione alimentare. L'esercizio della professione di Biotecnologo agrario è regolamentato dalle leggi dello Stato.

ART. 3 Requisiti di accesso ai corsi di studio

Per essere ammessi al Corso di Laurea occorre essere in possesso di un diploma di scuola secondaria di secondo grado o di un titolo estero riconosciuto idoneo. Le conoscenze di base richieste per l'accesso riguardano gli ambiti disciplinari delle Scienze Fisiche e Matematiche, delle Discipline Biologiche e delle Discipline Chimiche e Biochimiche, come fornite dalle scuole secondarie di secondo grado.

La verifica del possesso di tali conoscenze si effettua mediante test di ingresso, obbligatorio ai fini dell'immatricolazione. In caso di esito negativo, vengono attribuiti Obblighi Formativi Aggiuntivi (OFA), che devono essere assolti entro il primo anno di corso secondo modalità definite dal CdS e comunicate sul sito della Scuola. La Scuola può proporre annualmente l'adozione di un numero programmato locale; in tal caso, il test d'ingresso diventa selettivo.

ART. 4 Articolazione delle attività formative ed eventuali curricula



Il Corso di Laurea ha una durata normale di 3 anni. Per conseguire il titolo le studentesse e gli studenti devono acquisire 180 Crediti Formativi Universitari (CFU). I 180 CFU necessari per il conseguimento del titolo devono essere distribuiti fra le varie attività formative in accordo con la tabella delle attività formative. È comunque consentita la presentazione motivata di un piano di studio individuale, purché coerente con l'ordinamento didattico del Corso di Laurea dell'anno accademico di immatricolazione. Il corso di studi si articola in due curricula:

- 1. Tecnologie biologiche e chimiche*
- 2. Tecnologie agrario-ambientali*

Entrambi i curricula offrono una formazione biotecnologica di base e una più orientata all'utilizzo di biomolecole in ambito industriale o alle produzioni sostenibili e agro-ambientali. Il primo anno del corso di studio è dedicato alle aree di apprendimento di base, mentre nei successivi due anni vi è la presenza sia di materie comuni che specifiche per l'eventuale curriculum scelto. Il percorso prevede un tirocinio pratico di laboratorio e la stesura di un elaborato finale (tesi).

L'elenco dettagliato degli insegnamenti e dei CFU è contenuto nella tabella allegata al Regolamento e pubblicata nella SUA-CdS.

ART. 5 Tipologia delle forme didattiche, anche a distanza, degli esami e delle altre verifiche del profitto
--

La didattica è in presenza e si articola in:

- *lezioni frontali;*
- *esercitazioni e attività di laboratorio;*
- *attività di tirocinio in strutture convenzionate;*
- *seminari e attività integrative.*

Il rapporto ore frontali/CFU è definito in coerenza con le linee guida di Ateneo (1 CFU = 25 ore di lavoro studente, di cui 8 di attività frontale o 12 di attività di esercitazioni/laboratorio).

Verifiche di profitto:

- *Il numero complessivo di esami con voto in trentesimi relativi alle tipologie TAF A, B, C è 20, di cui 12 comuni, 7 caratteristici per ogni percorso, più le attività a scelta autonoma collettivamente equivalenti ad un unico esame.*
- *Le prove possono consistere in esami orali, scritti, test a risposta multipla, prove di laboratorio o esercitazioni pratiche.*
- *Le commissioni d'esame sono costituite secondo il Regolamento didattico di Ateneo.*



- *Gli appelli d'esame sono pubblicati sul sito della Scuola e distribuiti uniformemente nell'anno accademico.*

ART. 6 Modalità di verifica della conoscenza delle lingue straniere

La conoscenza della lingua inglese è requisito in uscita del corso, con livello minimo B2 del QCER.

Il requisito si considera assolto mediante:

- *superamento di una prova linguistica riconosciuta dal Centro Linguistico di Ateneo (CLA),*

oppure
- *presentazione di certificazione riconosciuta dal MUR o dall'Ateneo.*

ART. 7 Modalità di verifica delle altre competenze richieste, dei risultati degli stages e dei tirocini

Il tirocinio curriculare prevede l'acquisizione di 18 CFU e può essere svolto presso laboratori universitari, enti pubblici o privati, aziende del settore biotecnologico, agroalimentare o ambientale.

La verifica dei risultati avviene mediante:

- *valutazione da parte del tutor aziendale e accademico;*
- *presentazione di una relazione finale scritta da parte dello studente;*
- *attribuzione dell'idoneità da parte del Consiglio del CdS.*

Eventuali altre competenze (sicurezza in laboratorio) sono verificate nell'ambito dei relativi insegnamenti e registrate come idoneità.

ART. 8 Modalità di verifica dei risultati dei periodi di studio all'estero e relativi CFU



Le attività formative svolte all'estero sono riconosciute sulla base del Learning Agreement approvato dal CdS.

Il riconoscimento dei CFU è deliberato previa verifica della coerenza con gli obiettivi formativi del CdS e con il piano di studi e in base alle tabelle di conversione crediti pubblicate sul sito dell'Università degli Studi di Firenze.

La durata massima riconoscibile per mobilità Erasmus o analoghi programmi è di un anno accademico.

ART. 9 Eventuali obblighi di frequenza ed eventuali propedeuticità

La frequenza è obbligatoria per le attività di laboratorio e di tirocinio. Le modalità di verifica della frequenza e le eventuali percentuali minime richieste sono comunicate all'inizio di ciascun anno accademico.

Le propedeuticità sono definite nel piano di studi e possono includere:

Per Biochimica: Chimica generale e inorganica e Chimica organica

Per Biologia molecolare: Biologia generale

Per gli esami del III anno di CdS: Elementi di matematica e statistica, Fisica, Chimica generale e Inorganica, Chimica organica e Biologia generale

ART. 10 Eventuali modalità didattiche differenziate per studenti part-time

È prevista la possibilità di iscrizione come studente part-time, secondo quanto stabilito dal Regolamento di Ateneo.

Lo studente part-time concorda con il CdS un percorso personalizzato con carico didattico ridotto e durata prolungata del corso.

ART. 11 Regole e modalità di presentazione dei piani di studio

Il piano di studi è presentato annualmente nei termini fissati dalla Scuola SMFN.

È possibile proporre un piano individuale motivato, purché coerente con gli obiettivi formativi del CdS.

Gli insegnamenti a scelta libera possono essere selezionati tra tutte le attività offerte dall'Ateneo, previa approvazione del CdS.



ART. 12 Caratteristiche della prova finale per il conseguimento del titolo

La prova finale consiste nella discussione orale di un elaborato (tesi sperimentale) su un argomento assegnato da un docente relatore.

L'elaborato può essere basato su attività di laboratorio o tirocinio.

La prova finale si articola in 6 CFU di lavoro sperimentale e 3 CFU di scrittura e discussione dell'elaborato e mira a verificare la capacità dello studente di integrare conoscenze teoriche e applicative, comunicando con chiarezza i risultati.

Il voto finale è espresso in centodecimi e può comprendere la lode.

ART. 13 Procedure e criteri per eventuali trasferimenti e per il riconoscimento dei crediti formativi acquisiti in altri corsi di studio e di crediti acquisiti dallo studente per competenze ed abilità professionali adeguatamente certificate e/o di conoscenze ed abilità maturate in attività formative di livello post secondario

Il CdS riconosce i CFU già acquisiti in altri corsi di studio, in Atenei italiani o esteri, nel rispetto dei criteri stabiliti dal Regolamento di Ateneo.

È garantito il riconoscimento di almeno il 50% dei CFU conseguiti in corsi dello SSD.

Possono essere riconosciute anche conoscenze e abilità professionali certificate, fino al limite massimo di 48 CFU, in relazione agli ambiti e ai SSD previsti dall'Ordinamento.

ART. 14 Servizi di tutorato

Il CdS organizza attività di tutorato in itinere per supportare gli studenti lungo il percorso formativo, in coerenza con il quadro B5 della SUA-CdS.

Sono previsti studenti tutor per il sostegno alla didattica, all'orientamento e alla preparazione delle prove.

ART. 15 Pubblicità su procedimenti e decisioni assunte

Il CdS garantisce la massima trasparenza delle proprie deliberazioni, pubblicando atti, regolamenti e decisioni rilevanti sul sito del corso e sul portale di Ateneo.

ART. 16 Valutazione della qualità

Il CdS aderisce alla politica di Assicurazione della Qualità di Ateneo, in conformità alla SUA-CdS.



Le attività di AQ sono coordinate dal Referente per la Qualità del CdS, in collaborazione con la Commissione AQ e la Scuola SMFN.

Viene effettuata la rilevazione annuale dell'opinione degli studenti tramite i servizi offerti dall'Ateneo e sono previste procedure di gestione delle segnalazioni tramite casella e-mail dedicata.

ART. 17 Altro

Il Manifesto annuale degli Studi che contiene il programma, le modalità di esame, il tipo di organizzazione, le propedeuticità e il calendario delle attività formative, nonché il nome dei docenti titolari dei corsi. Il Manifesto enuncia i prerequisiti necessari per il proficuo inserimento nella didattica al primo anno di corso ed il contenuto del test di autovalutazione relativo al livello di preparazione, nonché gli eventuali obblighi formativi aggiuntivi da soddisfare nel primo anno di corso, qualora si rendessero necessari in caso di verifica non positiva. Il Manifesto del Corso di Laurea riporta inoltre il calendario delle sessioni di laurea e le modalità di presentazione e approvazione dei Piani di Studio.

All'inizio di ogni periodo didattico (semestre) il Corso di Laurea cura la pubblicazione (anche su pagina web) degli orari dei corsi d'insegnamento.

Organizzazione del corso di studio

Sono organi del Corso di Laurea il Presidente e il Consiglio di Corso di Laurea. Per la composizione del Consiglio di Corso di Laurea e le sue competenze si rimanda allo Statuto dell'Ateneo. E' costituito inoltre un Comitato per la didattica, nel quale sia assicurata la rappresentanza degli studenti, cui affidare i seguenti compiti:

- a) esame ed approvazione dei piani di studio degli studenti;*
- b) esame ed approvazione delle pratiche relative agli studenti;*
- c) ogni altra attribuzione demandata dalla legge, dallo Statuto e dai regolamenti al Consiglio di Corso di Laurea a seguito di delega da parte dello stesso. Composizione e competenze del Comitato saranno definite e deliberate dal Consiglio di Corso di Laurea.*

Eventuali ulteriori disposizioni, aggiornamenti o modifiche al presente regolamento sono approvati dal Consiglio del Corso di Studi e pubblicati sul sito web del CdS.