

Regolamento didattico del Corso di Laurea in BIOTECNOLOGIE Industriali Biomolecolari – BIB

(ai sensi del D.M.270/04)

Giusta delibera del Consiglio Interclasse delle Lauree in Biotecnologia del 20.07.2023

Giusta delibera del Consiglio del Dipartimento STEBICEF del 15.09.2023

Classe di appartenenza: LM-8

Sede didattica: Palermo

ARTICOLO 1

Finalità del Regolamento

Il presente Regolamento, che disciplina le attività didattiche e gli aspetti organizzativi del corso di studio, ai sensi di quanto previsto dall'art. 12 del Decreto Ministeriale 22 ottobre 2004, n.270 e successive modifiche ed integrazioni e dal Regolamento didattico di Ateneo (D.R. n. 3972/2014 dell'11.11.2014) nel rispetto della libertà di insegnamento nonché dei diritti e doveri dei docenti e degli studenti.

Le strutture didattiche di riferimento sono il Consiglio Interclasse delle Lauree in Biotecnologie – CILB e il Dipartimento di Scienze e Tecnologie Biologiche Chimiche e Farmaceutiche - STEBICEF

ARTICOLO 2

Definizioni

Ai sensi del presente Regolamento si intende:

- a) per Regolamento Generale sull'Autonomia, il Regolamento recante norme concernenti l'Autonomia Didattica degli Atenei di cui al D.M. 23 ottobre 2004, n. 270;
- b) per Regolamento didattico di Ateneo, il Regolamento emanato dall'Università, ai sensi del DM del 23 ottobre 2004, n. 270, con D.R. n. 341 del 05/02/2019;
- c) per Corso di Laurea, il Corso di Laurea Magistrale in Biotecnologie Industriali Biomolecolari;
- d) per titolo di studio, la Laurea Magistrale in Biotecnologie Industriali Biomolecolari;
- e) per Settori Scientifico-Disciplinari, i raggruppamenti di discipline di cui al D.M. del 4 ottobre 2000 pubblicato nel supplemento ordinario alla Gazzetta Ufficiale n. 249 del 24 ottobre 2000 e successive modifiche;
- f) per ambito disciplinare, un insieme di settori scientifico-disciplinari culturalmente e professionalmente affini, definito dai DDMM 16/03/2007;
- g) per credito formativo universitario (CFU), il numero intero che misura il volume di lavoro di apprendimento, compreso lo studio individuale, richiesto ad uno studente in possesso di adeguata preparazione iniziale per l'acquisizione di conoscenze ed abilità nelle attività formative previste dagli Ordinamenti Didattici del Corso di Studio;
- h) per obiettivi formativi, l'insieme di conoscenze, abilità e competenze, in termini di risultati attesi, che caratterizzano il profilo culturale e professionale al conseguimento delle quali il Corso di Studio è finalizzato;
- i) per Ordinamento Didattico di un Corso di Studio, l'insieme delle norme che regolano i *curricula* dei Corsi di Studio;
- j) per attività formativa, ogni attività organizzata o prevista dall'Università al fine di assicurare la formazione culturale e professionale degli studenti, con riferimento, tra l'altro, ai corsi di insegnamento, ai seminari, alle esercitazioni pratiche o di laboratorio, alle attività didattiche a piccoli gruppi, al tutorato, all'orientamento, ai tirocini, ai progetti, alle tesi, alle attività di studio individuale e di autoapprendimento;
- k) per *curriculum*, l'insieme delle attività formative universitarie ed extrauniversitarie specificate nel Regolamento Didattico del Corso di Studio al fine del conseguimento del relativo titolo.

ARTICOLO 3

Articolazione e Obiettivi Formativi Specifici del Corso di Studio

Il Corso di Laurea è istituito nella classe LM-8, nell'ambito delle classi individuate dal DM 16 marzo 2007, nel rispetto dei criteri e delle procedure dettati dallo stesso DM n. 270/2004, dai correlati provvedimenti ministeriali e dal Regolamento Didattico di Ateneo, nonché nel rispetto delle disposizioni vigenti in materia di programmazione del sistema universitario.

Il Corso di laurea ha come obiettivo specifico quello di formare esperti in attività professionali di ricerca applicata, basate sull'utilizzazione delle biotecnologie. La preparazione degli studenti è mirata ad un loro futuro impiego in laboratori nei quali si utilizzino tecniche di ingegneria genetica, in laboratori biomedici di diagnostica molecolare, in laboratori di produzione e controllo degli alimenti, in laboratori dedicati alla produzione di proteine, farmaci e vaccini. Per preparare gli studenti a svolgere le attività di ricerca e di sviluppo tecnologico che dovranno essere oggetto della loro attività professionale verranno loro fornite approfondite conoscenze di biochimica, di biologia molecolare, di genetica e microbiologia; nonché un'approfondita conoscenza dei sistemi biologici, includendo in questi ultimi sia microorganismi sia organismi animali. Le conoscenze biologiche dovranno includere l'utilizzazione sia di metodologie analitiche tradizionali, che di moderne tecnologie quali la genomica e la proteomica, ed essere integrate da adeguate conoscenze di chimica e fisica applicata nonché

dalla conoscenza delle problematiche legate all'uso degli impianti chimici, biotecnologici e industriali. Nell'ambito dei cosiddetti "Descrittori di Dublino", ovvero un sistema di descrittori adottato in sede europea al fine di definire i risultati di apprendimento attesi comuni a tutti i laureati per uno specifico corso di studi (DM 16/03/2007, art. 3, comma 7) gli studenti acquisiranno.

A: conoscenza e capacità di comprensione Il laureato magistrale conoscerà: 1) la struttura e la funzione delle macromolecole biologiche, la loro capacità di interagire formando complessi sovramolecolari e la loro capacità di modificarsi reciprocamente; 2) le basi chimiche, fisiche e biochimiche delle interazioni molecolari e dei processi vitali; 3) i meccanismi tramite i quali le macromolecole determinano la formazione delle strutture cellulari, le cellule determinano la formazione di tessuti ed organi e gli organi determinano quella degli organismi; 4) i principali sistemi di comunicazione tra le cellule di uno stesso organismo e tra gli organismi ed il loro ambiente ed i meccanismi di trasduzione dei segnali in maniera approfondita. 5) la relazione tra patologie e difetti nella biosintesi di specifiche molecole, tra cui quelle che riguardano molecole segnalatrici o molecole coinvolte nella trasduzione dei segnali; i processi molecolari, genetici e biochimici dei tumori; 6) la struttura molecolare delle cellule eucariotiche e procariotiche nonché quella dei virus per lo sviluppo di processi biotecnologici di produzione; 7) il ruolo e la funzione delle principali banche dati biologiche e, più in generale, le procedure degli strumenti bioinformatici. 8) i processi e la struttura degli impianti biotecnologici, la strumentazione scientifica e le tecniche analitiche comunemente utilizzate nei laboratori biotecnologici e di biologia molecolare. 9) il concetto di validazione di un processo o di un metodo. Le conoscenze e le capacità di comprensione sopraelencate verranno acquisite mediante la partecipazione ai corsi con lezioni frontali e alle attività di laboratorio previste durante lo svolgimento della tesi sperimentale.

B: capacità di applicare conoscenza e comprensione Il laureato magistrale sarà in grado di: 1) allestire, gestire e ottimizzare sistemi per la crescita cellulare in vitro, di intervenire con manipolazioni genetiche per ottenere la produzione di proteine tra cui enzimi, anticorpi monoclonali, ecc; 2) produrre, isolare ed utilizzare vettori e nanobiomateriali per modificare l'espressione genica dei sistemi oggetto di studi e/o per il targeting specifico di molecole e farmaci; 3) effettuare analisi genomiche e proteomiche e di utilizzare biosensori molecolari; 4) applicare le tecniche di modificazione genica di organismi e microrganismi e quelle di purificazione e analisi delle biomolecole; 5) applicare le tecniche di biologia, genetica e citologia molecolare nei diversi campi di interesse; 6) applicare le tecniche fondamentali utilizzate nei vari campi delle biotecnologie industriali, con particolare attenzione agli approcci multidisciplinari che le connotano; 7) utilizzare conoscenze informatiche di base relativamente a sistemi operativi, word processing, fogli elettronici, uso di Internet, accesso a banche dati; 8) progettare un'attività sperimentale e di comprendere e verificare la significatività dei risultati ottenuti, nonché di analizzare criticamente la validità dei processi biotecnologici impiegati.

Gli strumenti didattici finalizzati al raggiungimento delle capacità di applicare le conoscenze nell'ambito delle attività caratterizzanti includono analisi critica, rielaborazione e presentazione di testi scientifici analizzati da singoli o da gruppi di studenti, insieme ad una intensa attività di laboratorio per la preparazione della tesi sperimentale,

C: autonomia di giudizio Il laureato magistrale sarà capace di: 1) lavorare con ampia autonomia, anche assumendo responsabilità di progetti e strutture; 2) utilizzare la strumentazione scientifica nel campo delle biotecnologie e di progettare ed organizzare attività di laboratorio, utilizzando, ottimizzando o escogitando tecniche innovative; 3) analizzare, gestire e divulgare i dati dei protocolli sperimentali e sarà in grado di analizzare criticamente e risolvere problematiche scientifiche legate alle biotecnologie; 4) adattarsi ad ambiti lavorativi diversi che si instaurano nell'ambito delle biotecnologie e delle scienze della vita; 5) reperire e interpretare dati scientifici riportati in letteratura.

L'autonomia di giudizio viene coltivata nello studente mediante letture critiche di articoli scientifici. Specificamente dedicata all'acquisizione dell'autonomia di giudizio l'elaborazione del progetto di tesi cui è stato dedicato un congruo numero di CFU, il quale culminerà in un elaborato autonomo provvisto di bibliografia.

D: abilità nella comunicazione Il laureato magistrale dovrà: 1) essere capace di lavorare in gruppo nell'ambito della progettazione e applicazione di protocolli sperimentali; 2) possedere capacità relazionali e di comunicazione che gli permettano di lavorare anche in contesti internazionali; 3) essere capace di divulgare i dati sperimentali e di redigere rapporti tecnico-scientifici, sia in italiano che in inglese.

Le abilità comunicative vengono sviluppate in occasione del lavoro di tesi che prevede relazioni scritte in italiano o inglese ed effettuate attraverso l'ausilio di strumenti multimediali. Relazioni che dovranno essere presentate al Relatore e ad una specifica commissione del corso di studi. Critica a questo riguardo è la presentazione finale dell'elaborato di tesi, che avverrà attraverso strumenti multimediali davanti all'apposita commissione di laurea. Nell'**allegato A** sono riportati gli obiettivi specifici di ciascun insegnamento. Le schede di trasparenza complete per ogni singolo insegnamento sono visionabili sul sito dell'Università di Palermo ([Link](#)):

ARTICOLO 4

Accesso al Corso di Studio

L'accesso al Corso di laurea Magistrale BIB è libero e regolato in conformità a quanto stabilito nell'articolo 16 del Regolamento Didattico di Ateneo. Possono accedere Corso di laurea Magistrale BIRS gli studenti in possesso di uno o più dei seguenti requisiti:

1. Laurea nelle classi L-2 (D.M. 270) o L-1 (D.M. 509) - Biotecnologie
2. Laurea nelle classi L-13 (D.M. 270) o L-12 (D.M. 509) – Scienze Biologiche

3. Altre Lauree Triennali (D.M. 270 e D.M. 509), Magistrali (D.M. 270), Specialistiche (D.M. 509), e Lauree conseguite con i previgenti ordinamenti, purché il curriculum del candidato includa i crediti formativi nei settori scientifico-disciplinari (SSD) elencati nella Tabella 1.A o in settori equipollenti, Tabella 1.B.
4. titolo di studio conseguito all'estero equivalente alle lauree indicate ai punti 1., 2., 3., purché il curriculum del candidato includa i crediti formativi (CFU) riconducibili ai settori scientifico-disciplinari (SSD) elencati nella Tabella 1. Qualora il candidato non sia in possesso dei requisiti minimi per l'accesso, li può conseguire iscrivendosi a corsi singoli attivati nell'Ateneo, secondo quanto verrà stabilito per i singoli casi dal Consiglio Interclasse delle Lauree in Biotecnologie.
- E' prevista una prova di ingresso obbligatoria, per verificare l'adeguata preparazione personale degli studenti ai fini dell'ammissione, consistente in un colloquio innanzi ad una apposita Commissione nominata dal Consiglio Interclasse delle Lauree in Biotecnologie. Inoltre, sarà accertata la conoscenza della lingua inglese, corrispondente almeno al livello CERF B1.

Tabella 1: contenuti disciplinari minimi per l'accesso

Tabella 1.A

Ambito	SSD	CFU
Biologia Cellulare	BIO/06	10
Biologia Molecolare	BIO/11	12
Genetica	BIO/18	7
Biochimica	BIO/10	9
Microbiologia	BIO/19	6
Chimica generale	CHIM/03	5
Chimica Organica	CHIM/06	6
Matematica	MAT/01	5
Fisica	FIS/01	5
Biofisica	FIS/07	5

Tabella 1.B

SSD	SSD Equipollenti
BIO/06	BIO/16; BIO/11;
BIO/11	BIO/09; BIO/06; BIO/18; BIO/10
BIO/18	BIO/19; BIO/11; BIO/13
BIO/10	BIO/09; BIO/19; BIO/11
BIO/19	BIO/18; BIO/10
CHIM/03	CHIM/01; CHIM/02; CHIM/04; CHIM/05; CHIM/06; CHIM/07; CHIM/08; CHIM/09; CHIM/10; CHIM/11
CHIM/06	CHIM/01; CHIM/02; CHIM/03; CHIM/04; CHIM/05; CHIM/07; CHIM/08; CHIM/09; CHIM/10; CHIM/11; BIO/10
MAT/01	MAT/02; MAT/03; MAT/04; MAT/05; MAT/06; MAT/07; MAT/08; MAT/09
FIS/01	FIS/02; FIS/03; FIS/04; FIS/05; FIS/06; FIS/07; CHIM/02; INF/01
FIS/07	FIS/01; FIS/02; FIS/03; FIS/04; FIS/05; FIS/06; CHIM/02; BIO/09

ARTICOLO 5

Calendario delle Attività Didattiche

L'anno accademico inizia il primo di ottobre e termina il 30 settembre dell'anno successivo. Le indicazioni specifiche sull'attività didattica del Corso saranno indicate nel calendario didattico che viene approvato ogni anno dal Consiglio del corso di Studi, prima dell'inizio di ogni anno accademico, e pubblicato sul sito del Corso di Studio ([Link](#)).

ARTICOLO 6

Tipologie delle Attività didattiche adottate

L'attività didattica viene svolta principalmente secondo le seguenti forme: lezioni ed esercitazioni (in aula, di laboratorio). Altre forme di attività didattica sono: ricevimento studenti, assistenza per tutorato e orientamento, verifiche in itinere e finali, partecipazione alla mobilità studentesca internazionale (Progetto Erasmus e Visiting Student), e prova finale.

Il credito formativo universitario (CFU) è l'unità di misura del lavoro di apprendimento necessario allo studente per l'espletamento delle attività formative prescritte per il conseguimento del titolo di studio. A un CFU corrispondono 25 ore di lavoro di apprendimento, comprensive delle ore di lezione, di esercitazione, di laboratorio, di seminario e di altre attività formative, ivi comprese le ore di studio individuale.

Per le lezioni teoriche 1 CFU corrisponde a 8 ore di didattica frontale e 17 ore di studio individuale.

Per le esercitazioni in aula/laboratorio 1 CFU è costituito da 12 ore di didattica frontale e 13 ore di studio individuale.

Per la prova finale 1 CFU corrisponde a 25 ore.

ARTICOLO 7

Altre attività formative

Cicli di seminari sono organizzati durante il corso degli studi e classificati come "Altre conoscenze utili all'inserimento nel mondo del lavoro", nei quali si potranno incontrare esponenti di Enti ed Associazioni di ambito biologico e biotecnologico, che descrivano le attività legate alla professione e/o si potranno approfondire in maniera monografica argomenti relativi alle biotecnologie usufruendo anche di relatori internazionali. Le modalità di riconoscimento dei CFU relativi a queste attività vengono di volta in volta stabilite dal Consiglio Interclasse delle lauree in Biotecnologie. 1 CFU corrisponde ad 8 ore di attività documentata.

ARTICOLO 8

Attività a scelta dello studente

Lo studente, a partire dal I anno, può fare richiesta di inserimento nel piano di studi di insegnamenti scelti fra quelli contenuti nel Manifesto degli Studi dei Corsi di Studio dell'Ateneo di Palermo, diversi da quello di appartenenza, o di altri Atenei italiani e stranieri.

La richiesta di inserimento degli insegnamenti "a scelta dello studente" deve avvenire entro le finestre temporali di primo e secondo semestre previste dal Calendario didattico di Ateneo <https://www.unipa.it/target/studenti-iscritti/iscrizioni-trasferimenti-passaggi/modifica-piano-di-studi/>.

Possono essere inserite materie che sono ritenute affini al corso (dentro la nuvola) e che verranno inserite direttamente sul piano di studi, oppure materie fuori nuvola la cui approvazione da parte del Consiglio di Corso di Studio, o con un provvedimento del Coordinatore di Corso di Studio da portare a ratifica nella prima seduta utile del Consiglio, deve avvenire entro e non oltre i trenta giorni successivi alla richiesta stessa.

Gli studenti iscritti alle Lauree Magistrali (LM) possono inserire tre le "materie a scelta dello studente" gli insegnamenti contenuti nei Manifesti di Corsi di Laurea (L), di Laurea Magistrale (LM) e di Laurea Magistrale a ciclo unico (LMCU) dell'Ateneo, con esclusiva e preventiva autorizzazione del Consiglio di Corso di Studio, o del suo Coordinatore che la porta a ratifica al primo Consiglio utile, se l'insegnamento scelto è inserito nel Manifesto degli Studi di un corso ad accesso libero. Nel caso di insegnamenti scelti nell'ambito di Corsi di Studio con programmazione degli accessi dovrà sempre pronunciarsi anche il Consiglio di Corso di Studio di riferimento dell'insegnamento scelto tenendo conto che, per ciascun anno accademico, il numero massimo di autorizzazioni concedibili è pari al 50% dei posti programmati nell'anno (Delibera del S.A. del 26.10.10).

La delibera di autorizzazione del Consiglio di Corso di Laurea Magistrale nel caso che lo studente scelga di inserire un insegnamento relativo al Manifesto degli Studi di un Corso di Laurea dovrà sempre evidenziare che la scelta dello studente non determina sovrapposizioni con insegnamenti o con contenuti disciplinari già presenti nel Manifesto degli Studi del Corso di Laurea di appartenenza dello studente (Delibera del S.A. del 29 maggio 2012).

Nel caso in cui la scelta dello studente dovesse avvenire nell'ambito di un progetto di cooperazione europea (Socrates/Erasmus, Tempus, Comenius, Università Italo-Francese, ecc.) dovranno essere applicate le norme e le procedure previste per lo specifico progetto di scambio universitario prescelto.

L'inserimento di attività a scelta nell'ambito di progetti di cooperazione ed il riconoscimento dei relativi CFU viene sottoposta al Consiglio di Corso di Studio che delibera sulla richiesta dello studente.

ARTICOLO 9

Riconoscimento di conoscenze ed abilità professionali certificate

Il Corso di Studio prevede il riconoscimento, come crediti formativi universitari secondo i criteri predeterminati dal Consiglio di Corso di Studio, di conoscenze e abilità professionali certificate ai sensi della normativa vigente in materia, nonché di altre conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello post-secondario alla cui progettazione e realizzazione l'Università abbia concorso, per una sola volta e, fino ad un massimo di 12 CFU.

Il limite massimo di 12 CFU deve essere applicato, a ciascuno studente, facendo riferimento al suo percorso formativo di

primo e secondo livello (Art.11, comma 5 del Regolamento Didattico di Ateneo).

ARTICOLO 10 Propedeuticità

Non sono previste propedeuticità

ARTICOLO 11

Coerenza tra i CFU e gli obiettivi formativi specifici

Ogni docente è tenuto a svolgere le attività dell'insegnamento che gli è stato affidato il cui programma deve essere coerente con gli obiettivi formativi specifici dell'insegnamento riportati nella tabella allegata all'art.3 del presente Regolamento.

ARTICOLO 12

Modalità di Verifica del Profitto e Sessioni d'Esame

Le modalità della verifica del profitto dello studente per ciascuna attività didattica sono riportate nelle schede di trasparenza di ciascun insegnamento consultabili sul sito dell'Ateneo ([Link](#)):

Le stesse modalità si applicano anche agli studenti iscritti a tempo parziale. Le modalità di valutazione adottate per ciascun insegnamento devono essere congruenti, come previsto dal requisito D.CDS.1.4.2 dell'accreditamento periodico con gli obiettivi di apprendimento attesi e devono essere capaci di distinguere i livelli di raggiungimento dei suddetti risultati.

ARTICOLO 13

Docenti del Corso di Studio

I nominativi dei docenti del Corso di Studio sono riportati nell'**allegato B** con l'indicazione dei docenti di riferimento previsti nella Scheda SUA-CdS.

ARTICOLO 14

Attività di Ricerca

Le attività di ricerca svolte dai docenti a supporto delle attività formative previste dal Corso di Studio, nonché i loro curricula e le pubblicazioni scientifiche, sono consultabili nella pagina web dei docenti raggiungibile dal sito ([Link](#)).

ARTICOLO 15

Modalità Organizzative delle Attività Formative per gli Studenti Impegnati a Tempo Parziale

L'organizzazione delle attività formative per gli studenti che hanno optato per l'iscrizione a tempo parziale è conforme a quanto indicato nell'ex art. 25 del Regolamento Didattico di Ateneo.

Agli studenti iscritti a tempo parziale, impossibilitati ad assolvere all'eventuale obbligo di frequenza, sarà reso disponibile tutto il materiale didattico necessario per sostenere le prove di verifica previste per ciascun insegnamento. Rimane l'obbligo di effettuare lo stage o svolgere gli eventuali tirocini obbligatori secondo le modalità stabilite.

ARTICOLO 16

Prova Finale

La prova finale consiste nella presentazione da parte del candidato di una tesi elaborata in modo originale sotto la guida di un relatore, identificato tra i docenti del Corso di Laurea, nella quale verranno riportati i risultati dell'attività di ricerca svolta dallo studente durante il periodo di frequenza presso un laboratorio universitario o convenzionato con l'Università. Il contenuto dell'elaborato (tesi di laurea) verrà anche esposto oralmente dal candidato di fronte ad una commissione giudicatrice (commissione di esami di laurea). Per l'esposizione orale il candidato dovrà utilizzare mezzi audiovisivi. Durante e/o al termine dell'esposizione i membri della Commissione potranno rivolgere delle domande al candidato in modo da poter meglio valutare il grado di preparazione che è stato raggiunto.

Il numero di CFU assegnati alla prova finale è pari a 38. Nel caso in cui il lavoro sperimentale sia svolto in una sede straniera a seguito di un programma di mobilità debitamente documentato, è necessaria una convalida da apposito "Transcript of records" o attestazione equipollente ed i CFU vengono distinti in:

- a) Svolgimento della ricerca e studi preparatori - 30 CFU;
- b) Prova finale – 8 CFU.

ARTICOLO 17

Conseguimento della Laurea Magistrale

La Laurea Magistrale si consegue con l'acquisizione di almeno 120 CFU indipendentemente dal numero di anni di iscrizione all'università. Il voto finale di Laurea Magistrale è espresso in centodecimi, con un massimo di 110/110 e l'eventuale lode e viene calcolato sulla base della media delle votazioni riportate negli esami previsti dal corso di studi e della valutazione della prova finale, tenuto conto di quanto previsto dall'apposito Regolamento l'esame di Laurea del Corso di Studio, emanato in conformità al D.R. n. 73885/2015 e consultabile sul sito del CdL ([Link](#)):

ARTICOLO 18

Titolo di Studio

Al termine del ciclo di studi e con il superamento della prova finale si consegue il titolo di Dottore Magistrale in Biotecnologie Industriali Biomolecolari.

ARTICOLO 19

Supplemento al Diploma – Diploma Supplement

L'Ateneo rilascia gratuitamente, a richiesta dell'interessato, come supplemento dell'attestazione del titolo di studio conseguito, un certificato in lingua italiana ed inglese che riporta, secondo modelli conformi a quelli adottati dai paesi europei, le principali indicazioni relative al curriculum specifico seguito dallo studente per conseguire il titolo (art. 31, comma 2 del regolamento didattico di Ateneo)

ARTICOLO 20

Commissione Paritetica Docenti-Studenti

Il Corso di Studio contribuisce ai lavori della Commissione Paritetica Docenti-Studenti del Dipartimento STEBICEF. Il Corso di studio partecipa alla composizione della Commissione paritetica docenti-studenti con un componente Docente (Professore o Ricercatore, escluso il Coordinatore di Corso di Studio) e con un componente Studente. Le modalità di scelta dei componenti sono stabilite da specifico regolamento. La Commissione verifica che vengano rispettate le attività didattiche previste dall'ordinamento didattico, dal Regolamento Didattico di Ateneo e dal calendario didattico. In particolare, in relazione alle attività di corso di studio, la Commissione Paritetica esercita le seguenti funzioni:

- a. Analisi e proposte su efficacia dei risultati di apprendimento attesi in relazione alle funzioni e competenze di riferimento (coerenza tra le attività formative programmate e gli specifici obiettivi formativi programmati)
- b. Analisi e proposte su qualificazione dei docenti, metodi di trasmissione della conoscenza e delle abilità, materiali e gli ausili didattici, laboratori, aule, attrezzature, in relazione al potenziale raggiungimento degli obiettivi di apprendimento al livello desiderato
- c. Analisi e proposte sulla validità dei metodi di accertamento delle conoscenze e abilità acquisite dagli studenti in relazione ai risultati di apprendimento attesi
- d. Analisi e proposte sulla completezza e sull'efficacia del Riesame e dei conseguenti interventi di miglioramento
- e. Analisi e proposte su gestione e utilizzo dei questionari relativi alla soddisfazione degli studenti
- f. Analisi e proposte sull'effettiva disponibilità e correttezza delle informazioni fornite nelle parti pubbliche della SUA-CdS

ARTICOLO 21

Commissione gestione di Assicurazione della Qualità del Corso di Studio

In seno al Corso di Studio è istituita la Commissione gestione di Assicurazione della Qualità del Corso di Studio.

La Commissione, nominata dal Consiglio di Corso di Studio, è composta dal Coordinatore del Corso di Studio, che svolgerà le funzioni di Coordinatore della Commissione, due docenti del corso di studio, una unità di personale tecnico-amministrativo (scelta dal Consiglio di Corso di Studio, su proposta del Coordinatore, fra coloro che prestano il loro servizio a favore del Corso di Studio) ed uno studente, scelto fra i rappresentanti degli studenti in seno al Consiglio di Corso di Studio e non può coincidere con lo studente componente di una Commissione Paritetica Docenti-Studenti (allegato D).

La Commissione provvede alla verifica e valutazione degli interventi mirati al miglioramento della gestione del CdS, e alla verifica ed analisi approfondita degli obiettivi e dell'impianto generale del CdS. Ha il compito di elaborare la Scheda di monitoraggio annuale (SMA) e il Riesame ciclico. La SMA tiene sotto controllo la validità della progettazione, la permanenza delle risorse, attraverso il monitoraggio dei dati, la verifica dell'efficacia degli interventi migliorativi adottati e la pianificazione di azioni di miglioramento. Il Rapporto di Riesame ciclico dei CdS consiste invece in un'autovalutazione approfondita dell'andamento complessivo del CdS, sulla base di tutti gli elementi di analisi presi in considerazione nel periodo di riferimento e delle risoluzioni conseguenti.

ARTICOLO 22

Valutazione dell'Attività Didattica

L'indagine sull'opinione degli studenti è condotta mediante una procedura informatica di compilazione di un questionario accessibile dal portale studenti del sito web di Ateneo (procedura RIDO). Lo studente accede alla compilazione dopo che sono state effettuate almeno il 70% delle lezioni previste. I risultati dell'indagine sono riportati in tabelle dove a ciascun item è associata una misura sintetica, ovvero un indicatore (IQ), che informa sia sui livelli medi sia sui livelli di dispersione di una distribuzione di giudizi.

Anche l'indagine sull'opinione dei docenti è condotta mediante una procedura informatica di compilazione di un questionario accessibile dal portale docenti del sito web di Ateneo.

Annualmente i dati aggregati sulla valutazione del Corso di Studio da parte degli studenti viene pubblicata sul sito del corso

di Studio ([Link](#)):

ARTICOLO 23

Tutorato

I nominativi dei Docenti inseriti nella Scheda SUA-CdS come tutor sono elencati nell'**allegato D**.

ARTICOLO 24

Aggiornamento e modifica del regolamento

Il Consiglio di Corso di Studio assicura la periodica revisione del presente Regolamento, entro 30 giorni dall'inizio di ogni anno accademico, per le parti relative agli allegati.

Il Regolamento, approvato dal Consiglio Interclasse delle Lauree in Biotecnologie, entra immediatamente in vigore, e può essere modificato su proposta di almeno un quinto dei componenti il Consiglio di Corso di Studio. Il regolamento approvato, e le successive modifiche ed integrazioni, sarà pubblicato sul sito web del Corso di Studio e dovrà essere trasmesso all'Area Formazione Cultura Servizi agli Studenti-Settore Ordinamenti Didattici e Programmazione entro 30 giorni dalla delibera di approvazione e/o eventuale modifica.

ARTICOLO 25

Riferimenti

Dipartimento di Scienze e Tecnologie Biologiche, Chimiche e Farmaceutiche

Viale delle Scienze, Edificio 16-17, Palermo

<https://www.unipa.it/dipartimenti/stebicef>

Coordinatore del Corso di studio: Prof. Rosa Maria Serio

Mail: rosa.serio@unipa.it

tel. 091 23897409

Manager didattico di area: Dott. Nicola Coduti

Mail: nicola.coduti@unipa.it

tel. 091 23862412

Rappresentanti degli studenti:

Dott. Giulia Biundo (giulia.biundo@community.unipa.it)

Componenti della Commissione Paritetica Docenti- Studenti:

Prof. Vincenzo Cavaliere (vincenzo.cavaliere@unipa.it)

Dott. Benito Francesco Gaeta (benitofrancesco.gaeta@community.unipa.it)

Indirizzo internet CdS:

<https://www.unipa.it/dipartimenti/stebicef/cds/biotecnologieindustrialibiomolecolari2296>

Riferimenti: Guida dello Studente, Guida all'accesso ai Corsi di Laurea o di Laurea Magistrale: Portale "Universitaly" <http://www.universitaly.it/>

ALLEGATO A**OBIETTIVI SPECIFICI DEGLI INSEGNAMENTI**Primo anno

MODELLI E METODI CHIMICO-FISICI PER I SISTEMI BIOLOGICI: Il corso intende fornire gli strumenti culturali per collegare la visione atomico-molecolare con quella macroscopica e interpretare i fenomeni biomolecolari in chiave energetica sulla base dei principi termodinamici. Illustrare esempi di applicazione delle metodologie tipiche della chimica fisica a problematiche di interesse per le biotecnologie.

BIOTECNOLOGIE MICROBICHE: Il corso intende fornire agli studenti gli strumenti utili per la comprensione delle caratteristiche generali di microrganismi utili nelle biotecnologie, per sviluppare le attitudini all'analisi degli aspetti genetici, molecolari e biochimici critici nello sviluppo e/o ottimizzazione di strumenti biotecnologici e di processi produttivi a base microbica. Conoscenza degli strumenti tecnologici e delle procedure sperimentali per sviluppo e/o ottimizzazione di strumenti e processi produttivi biotecnologici a base microbica.

BIOTECNOLOGIE CELLULARI: Il corso intende fornire gli strumenti tecnologici/scientifici utili per la comprensione dei meccanismi biomolecolari che regolano lo sviluppo dei gameti, il mantenimento della pluripotenza e che determinano le scelte differenziali durante lo sviluppo embrionale ed il rinnovamento dei tessuti. Lo studente sarà in grado di avere un quadro esauriente delle tecnologie utilizzate in ambito della biologia della riproduzione e del differenziamento con particolare riguardo alle colture gametiche, embrionali e di cellule staminali per fini applicativi in ambito biomedico, biologico e biotecnologico. Conoscerà le differenti tipologie di colture cellulari (in liquido, su supporto solido, 3D) utilizzate in ambito di ricerca scientifica e in ambito biotecnologico per ingegneria tissutale e d'organo.

BIOLOGIA MOLECOLARE AVANZATA: Durante il corso lo studente acquisirà conoscenze inerenti la struttura e la funzione della cromatina, con particolare riguardo ai meccanismi di regolazione epigenetica noti nei metazoi. Saprà mettere in relazione i suddetti dati strutturali e funzionali. Apprenderà gli approcci sperimentali e bioinformatici utilizzati per lo studio della dinamica della cromatina e imparerà ad interpretare criticamente i dati di letteratura specializzata.

BIOCHIMICA APPLICATA C.I.: Nel modulo BIOCHIMICA APPLICATA: lo studente acquisirà le conoscenze di base relative ai meccanismi di trasporto nei diversi distretti cellulari ed all'esterno della cellula. Inoltre si prefigge di dare nozioni di base circa l'applicazione delle biotecnologie cellulari in ambito industriale. In particolare nell'ambito della medicina cellulare e rigenerativa, nel "Drug Delivery" come pure nella produzione e selezione di anticorpi monoclonali e non ultimo circa i principi produttivi di ottimizzazione della sintesi in fermentatore. Nel modulo BIOCHIMICA DEI TUMORI: lo studente comprenderà i meccanismi biochimici caratteristici dei sistemi tumorali, con particolare attenzione ai tumori solidi; il ruolo di oncogeni ed oncosoppressori nella progressione tumorale; le alterazioni del microambiente tumorale. Tali nozioni permetteranno di identificare e comprendere al meglio le attuali terapie antitumorali.

BIOREATTORI E IMPIANTI BIOTECNOLOGICI C.I.: Il corso ha come obiettivo specifico quello di formare degli esperti in attività professionali di ricerca applicata, basate sull'utilizzazione delle biotecnologie. Nell'ambito del modulo FONDAMENTI DI IMPIANTI BIOCHIMICI lo studente potrà conoscere le principali caratteristiche progettuali di un impianto biochimico industriale ed i fondamenti delle principali operazioni unitarie tipiche dell'industria biotecnologica.

SPETTROSCOPIA E BIOIMAGING: Il corso si propone di fornire agli studenti una conoscenza critica dei principi fisici e delle procedure sperimentali fondate su spettroscopia e microscopia alla base di applicazioni nel campo delle biotecnologie e della ricerca interdisciplinare. Saranno trattate le basi teoriche della microscopia ottica, della microscopia a fluorescenza confocale e della microscopia multifotone anche in riferimento alle tecniche di frontiera per l'imaging dei bio e nano sistemi.

Secondo anno

GENOMICA FUNZIONALE E COMPUTAZIONALE C.I.: Il modulo GENOMICA FUNZIONALE mira a fornire allo studente informazioni teoriche di base sulla struttura, evoluzione ed organizzazione dei genomi, sull'espressione genica, e la codificazione e modificazione delle proteine, collegandole a specifiche applicazioni impiegate per lo studio del singolo gene o dell'intero genoma, enfatizzando sulla diversa prospettiva ed ambiti applicativi dei due approcci metodologici. Il modulo GENOMICA COMPUTAZIONALE mira a fornire allo studente conoscenze sui principali approcci computazionali per lo studio del genoma umano e per l'identificazione delle sue varianti per applicazioni di genetica di popolazione e in biomedicina.

STRATEGIE E SISTEMI IN CHIMICA ORGANICA PER IL DRUG DELIVERY: Obiettivo del Corso è quello di fornire allo studente gli strumenti utili per comprendere come, piccole variazioni nella struttura di una molecola biologicamente attiva possono indurre cambiamenti significativi sulla sua efficacia, senza variarne l'attività. A tale scopo, verranno anche analizzate le proprietà delle principali classi di drug carrier per comprenderne il ruolo nel miglioramento della potenza, come risultato di una migliore solubilizzazione, di un effetto di stabilizzazione o di un processo di rilascio più facilmente controllabile.

BIOTECNOLOGIE PER L'AMBIENTE: Il corso mira a fare sviluppare allo studente le competenze focalizzate alla comprensione delle problematiche gestionali ed in parte progettuali degli impianti: potabilizzazione; depurazione; trattamento dei rifiuti; bonifica dei siti contaminati. Il corso illustra le biotecnologie più utilizzate nel campo dell'ingegneria sanitaria.

ALLEGATO B

Docenti del CdS

– Simona Campora	(Docente di Riferimento)
– Patrizia Cancemi	(Docente di Riferimento)
– Vincenzo Cavalieri	(Docente di Riferimento)
– Francesca D'Anna	
– Salvatore Feo	
– Giuseppe Gallo	(Docente di Riferimento)
– Giulio Ghersi	(Docente di Riferimento)
– Renato Lombardo	(Docente di Riferimento)
– Giorgio Mannina	
– Serena Lima	
– Francesca Sgargiali	
– Valeria Vetri	

ALLEGATO C

Commissione di Gestione AQ del CdS:

– Rosa Maria Serio	Prof. Ordinario (Coordinatore)
– Salvatore Feo	Prof. Ordinario
– Francesca D'Anna	Prof. Ordinario
– Giulia Biundo	Rappresentante studenti

ALLEGATO D

Docenti Tutor del CdS:

- Prof.ssa Patrizia Cancemi
- Prof. Vincenzo Cavalieri
- Prof.ssa Francesca D'Anna
- Prof. Salvatore Feo
- Prof. Giulio Ghersi