



# UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

**Dipartimento: Scienze e Tecnologie Biologiche, Chimiche e Farmaceutiche**

**A.A. 2017/2018**

## **PIANO DI STUDI DEL CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN BIOTECNOLOGIE PER L'INDUSTRIA E PER LA RICERCA SCIENTIFICA**

### **Obiettivi del Corso di Studi**

Obiettivi specifici:

Il corso ha come obiettivo specifico quello di formare esperti in attività professionali di ricerca applicata, basate sull'utilizzazione delle biotecnologie.

La preparazione degli studenti sarà 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, la proteomica, le nanotecnologie e la bioinformatica ed essere integrate da adeguate conoscenze chimiche e dalla conoscenza delle problematiche legate all'uso degli impianti chimici, biotecnologici e industriali.

Autonomia di giudizio:

Il laureato magistrale BIRS :

- 1) E' capace di lavorare con ampia autonomia, anche assumendo responsabilità di progetti e strutture.
- 2) E' capace di utilizzare la strumentazione scientifica nel campo delle biotecnologie e di progettare ed organizzare attività di laboratorio, utilizzando tecniche innovative.
- 3) E' capace di analizzare, gestire e divulgare i dati dei protocolli sperimentali ed e' in grado di analizzare criticamente e risolvere problematiche scientifiche legate alle biotecnologie.
- 4) E' capace di adattarsi ad ambiti lavorativi diversi.
- 5) E' capace di reperire e interpretare dati scientifici riportati in letteratura.

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

Abilità comunicative:

Il laureato magistrale BIRS:

- 1) E' capace di lavorare in gruppo nell'ambito della progettazione e applicazione di protocolli sperimentali.
- 2) Possiede capacità relazionali e di comunicazione che gli permettono di lavorare anche in contesti internazionali.
- 3) E' capace di divulgare i dati sperimentali e di redigere rapporti tecnico-scientifici.

Le abilità comunicative vengono sviluppate in occasione del lavoro di tesi che prevede relazioni scritte 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 e' la presentazione finale dell'elaborato di tesi, che avverrà attraverso strumenti multimediali davanti all'apposita commissione di laurea.

Capacità di apprendimento:

Il laureato magistrale BIRS:

- 1) E' capace di aggiornare autonomamente la propria preparazione utilizzando riviste scientifiche, materiale reperito da internet, partecipazione a congressi scientifici ecc..
- 2) E' analogamente capace di approfondire tematiche complesse nel campo di competenza.
- 3) E' capace di mettere a punto tecniche innovative nel campo delle biotecnologie.
- 4) E' capace di lavorare in modo autonomo e di proseguire autonomamente in studi superiori in campo biotecnologico.

### **Sbocchi occupazionali**

Profilo:

Biotecnologo per le industrie e la ricerca scientifica

Legenda: Per. = periodo o semestre, Val. = Valutazione (V=voto, G=giudizio), TAF= Tipologia Attività Formativa (A=base, B=caratterizzante, C=Affine, S=stages, D=a scelta, F=altre)

## Funzioni:

Il biotecnologo per l'Industria e la Ricerca e' in grado di lavorare autonomamente nei laboratori delle industrie, nei laboratori biomedici e nei centri di ricerca pubblici e privati sia in Italia che all'estero.

## Competenze:

Il biotecnologo e' in grado di utilizzare tecniche di manipolazione genetica, strumenti analitici tradizionali e moderne tecnologie (ad esempio la genomica e la proteomica), di lavorare in laboratori biomedici di diagnostica molecolare e in laboratori dedicati alla produzione di proteine ingegnerizzate e di farmaci. Possiede approfondite conoscenze di biochimica, di biologia molecolare, di genetica funzionale e dei sistemi biologici, includendo in questi ultimi sia i microorganismi che gli organismi animali piu' evoluti incluso l'uomo. Possiede infine conoscenze delle problematiche legate all'uso degli impianti biotecnologici ed industriali.

## Sbocchi:

Gli sbocchi occupazionali previsti per coloro che conseguono la laurea magistrale in "Biotecnologie per l'industria e per la ricerca scientifica" (BIRS) sono i seguenti:

- Attivita' di ricerca in laboratori pubblici (Universita, CNR) o privati (Laboratori di industrie biotecnologiche con varie finalita) nei quali si utilizzano tecniche di ingegneria genetica, di biochimica e di biologia molecolare.
- Sviluppo di prodotti e di processi in industrie farmaceutiche
- Sviluppo di processi industriali a basso impatto ambientale e/o sviluppo di interventi di risanamento.
- Attivita' in laboratori biomedici (ci si riferisce in particolare a laboratori in cui si utilizzano tecniche diagnostiche di tipo biomolecolare)
- Attivita' in laboratori dedicati a produzioni di tipo alimentare.

## Caratteristiche della prova finale

La prova finale consiste nella presentazione da parte del candidato di una tesi elaborata in modo originale dallo studente sotto la guida di un relatore, nella quale verranno riportati i risultati dell'attivita' di ricerca svolta dallo studente durante il periodo di frequenza presso un laboratorio universitario o convenzionato con l'Universita. Il contenuto dell'elaborato (tesi di laurea) verra' anche esposto oralmente dal candidato di fronte ad una commissione giudicatrice (commissione di esami di laurea). Per l'esposizione orale il candidato dovra' 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 e' stato raggiunto. Il voto di laurea verra' attribuito dalla commissione di esami di laurea sulla base dell'esito della prova finale, ma tenendo conto anche delle votazioni conseguite dallo studente nei singoli esami di profitto. La nomina della commissione e la formulazione del voto di Laurea, sono disciplinate da un apposito regolamento del CdS (vedi pdf allegato).

Insegnamenti 1° anno	CFU	Per	V\W	SSD	TAF
15561 - BIOLOGIA DEL DIFFERENZIAMENTO	9	1	V \ 1		
- DIFFERENZIAMENTO TESSUTI ED ORGANI <i>Albanese(PA)</i>	6	1		BIO/06	C
- MECCANISMI EPIGENETICI NELLO SVILUPPO <i>Corona(PA)</i>	3	1		BIO/11	C
15562 - BIOLOGIA MOLECOLARE AVANZATA <i>Cavalieri(PA)</i>	6	1	V \ 1	BIO/11	B
15295 - BIOTECNOLOGIE DEI MICROORGANISMI <i>Puglia(PQ)</i>	6	1	V \ 1	BIO/19	B
01883 - CHIMICA FISICA APPLICATA <i>Lombardo(RU)</i>	6	1	V \ 1	CHIM/02	C
08308 - GENOMICA FUNZIONALE <i>Feo(PO)</i>	6	1	V \ 1	BIO/18	B
01548 - BIOCHIMICA APPLICATA <i>Gherzi(PA)</i>	6	2	V \ 1	BIO/10	B
02101 - COMPLEMENTI DI CHIMICA ORGANICA <i>D'Anna(PA)</i>	6	2	V \ 1	CHIM/06	B
08299 - FONDAMENTI DI IMPIANTI BIOCHIMICI <i>Loddo(PA)</i>	6	2	V \ 1	ING-IND/ 24	B
17248 - MEDICINA GENOMICA <i>Romano(PA)</i>	6	2	V \ 1	BIO/13	B
16485 - METODOLOGIE DI FISICA APPLICATA <i>Saladino(PA)</i>	6	2	V \ 1	FIS/01	B

63

Legenda: Per. = periodo o semestre, Val. = Valutazione (V=voto, G=giudizio), TAF= Tipologia Attività Formativa (A=base, B=caratterizzante, C=Affine, S=stages, D=a scelta, F=altre)

Insegnamenti 2 ° anno	CFU	Per	V\W	SSD	TAF
08300 - IMPIANTI BIOCHIMICI <i>Scargiali(PA)</i>	6	1	V \ 1	ING-IND/ 25	B
13351 - ALTRE CONOSCENZE UTILI PER L'INSERIMENTO NEL MONDO DEL LAVORO	1	1	G \ 0		F
05917 - PROVA FINALE	41	1	G \ 0		E
Attiv. form. a scelta dello studente (consigliate)	9				D
	<b>57</b>				

### GRUPPI DI ATTIVITA' FORMATIVE OPZIONALI

Attiv. form. a scelta dello studente (consigliate)	CFU	Per	V\W	SSD	TAF
16785 - SPEC. METHODS IN ANALYTICAL BIOCHEM. USED IN DIAGN. AND DRUG DISCOVERY <i>Gygax(PC)</i>	3	2	V \ 1	BIO/10	D

Legenda: Per. = periodo o semestre, Val. = Valutazione (V=voto, G=giudizio), TAF= Tipologia Attività Formativa (A=base, B=caratterizzante, C=Affine, S=stages, D=a scelta, F=altre)