

**UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI FIRENZE**  
**Scuola di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali**  
**CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN BIOTECNOLOGIE MOLECOLARI**

Verbale della riunione telematica del Gruppo del Riesame del 21 aprile 2023

La riunione del gruppo del riesame è convocata per venerdì 21 aprile 2023 alle 14:00, in modalità telematica su piattaforma GMeet

OdG: Aggiornamento della scheda SUA per l'anno 2023.

Presenti: Francesca Cantini, Anna Caselli, Massimo Reconditi, Andrea Trabocchi, Paola Turano

Assenti giustificati: Chiara Coppola

Assenti: Alessandro Gigli, Francesca Micoli

Il gruppo del riesame, dopo aver valutato e discusso gli aggiornamenti della scheda SUA, approva il documento come in all.1 all'unanimità. La seduta è quindi tolta alle 15:15.

F.to Prof. Andrea Trabocchi  
Presidente CdS

F.to Prof. Massimo Reconditi  
Responsabile AQ del CdS



## Informazioni generali sul Corso di Studi

<b>Università</b>	Università degli Studi di FIRENZE
<b>Nome del corso in italiano</b>	Biotechnologie molecolari ( <i>IdSua:1595531</i> )
<b>Nome del corso in inglese</b>	MOLECULAR BIOTECHNOLOGIES
<b>Classe</b>	LM-8 - Biotechnologie industriali
<b>Lingua in cui si tiene il corso</b>	italiano
<b>Eventuale indirizzo internet del corso di laurea</b>	<a href="http://www.biotechnologiemolecolari.unifi.it">http://www.biotechnologiemolecolari.unifi.it</a>
<b>Tasse</b>	<a href="http://www.unifi.it/vp-6385-manifesto-degli-studi.html">http://www.unifi.it/vp-6385-manifesto-degli-studi.html</a> Pdf inserito: <a href="#">visualizza</a>
<b>Modalità di svolgimento</b>	a. Corso di studio convenzionale



## Referenti e Strutture

<b>Presidente (o Referente o Coordinatore) del CdS</b>	TRABOCCHI Andrea
<b>Organo Collegiale di gestione del corso di studio</b>	Consiglio di Corso di laurea
<b>Struttura didattica di riferimento</b>	Chimica "Ugo Schiff" (Dipartimento Legge 240)

## Docenti di Riferimento

N.	COGNOME	NOME	SETTORE	QUALIFICA	PESO	TIPO SSD
1.	CANTINI	Francesca		PA	1	
2.	CAPITANIO	Marco		PA	1	
3.	CIAMBELLOTTI	Silvia		RTD	1	
4.	MENGONI	Alessio		PA	1	

5.	PROCACCI	Piero	PA	1
6.	TRABOCCHI	Andrea	PA	1
<b>Rappresentanti Studenti</b>			GIGLI ALESSANDRO <a href="mailto:alessandro.gigli@stud.unifi.it">alessandro.gigli@stud.unifi.it</a>	
<b>Gruppo di gestione AQ</b>			Francesca Cantini Anna Caselli Chiara Coppola Alessandro Gigli Francesca Micoli Massimo Reconditi Andrea Trabocchi Paola Turano	
<b>Tutor</b>			Nessun nominativo attualmente inserito	



## Il Corso di Studio in breve

21/04/2023

Il ruolo emergente delle biotecnologie in numerosi settori, sia produttivi che di servizio, richiede la preparazione di professionisti in grado di gestire i sistemi biologici per la produzione di sostanze chimiche, materiali ed energia. Il Corso di Laurea in Biotecnologie Molecolari propone un percorso che spazia tra le discipline chimiche e quelle biologiche con l'aggiunta di discipline dedicate alle competenze professionali industriali. Gli obiettivi sono quelli di fornire una formazione culturale scientifica e tecnologica che garantisca al laureato magistrale in Biotecnologie Molecolari di possedere conoscenze approfondite dei seguenti aspetti: metodologie del DNA ricombinante, biologia molecolare, espressione di proteine, scienze omiche, biologia dei sistemi, sintesi di molecole bioattive, bioinformatica, biologia strutturale e principi dell'analisi strutturale e funzionale delle macromolecole. È compito del Corso di Laurea aiutare gli studenti a sviluppare ed affinare l'attitudine mentale alla schematizzazione in modelli, ad analizzarli e verificarli sperimentalmente e trarne conclusioni oggettive, approccio fondamentale nel campo delle biotecnologie applicate. A questo fine, lo studente verrà stimolato sia all'approfondimento teorico che pratico. Il Corso di Laurea in Biotecnologie Molecolari presenta infatti, oltre ad una didattica strutturata in lezioni di carattere teorico, numerose attività pratiche di laboratorio mirate a collegare le basi teoriche alle loro potenziali applicazioni. Il Corso di laurea è articolato in un unico curriculum, nell'ambito del quale si possono individuare blocchi di insegnamenti appartenenti ad alcune aree tematiche principali:

- metodi avanzati in biotecnologie
- scienze omiche e bioinformatica
- sintesi di molecole bioattive e sonde molecolari
- metodi fisici applicati allo studio dei sistemi biologici
- interattomica e biologia strutturale integrata

Link: <https://www.biotecnologiemolecolari.unifi.it/>



## ▶ QUADRO A1.b

### Consultazione con le organizzazioni rappresentative - a livello nazionale e internazionale - della produzione di beni e servizi, delle professioni (Consultazioni successive)

21/04/2023

Il Consiglio di Corso di Laurea per la programmazione dell'offerta formativa e per la valutazione delle sue capacità di raggiungimento degli obiettivi si avvale di vari strumenti quali:

1. consultazione del Comitato di Indirizzo,
2. valutazioni da parte dei rappresentanti del mondo del lavoro coinvolti a vario titolo nelle attività formative,
3. studi di settore.

1. Sono membri esterni del Comitato di Indirizzo rappresentanti di organizzazioni che consentono uno stretto legame con le aziende sul territorio, quali il Centro di Servizi di Ateneo per la Valorizzazione della Ricerca e la gestione dell'Incubatore universitario (CsaVRI), che cura tra l'altro l'avvio degli studenti in uscita verso percorsi lavorativi orientati all'innovazione, e l'ente no-profit Toscana Life Sciences, attivo sul territorio regionale per supportare le attività di ricerca e favorire la nascita di imprese innovative nel campo delle scienze della vita. Sono inoltre membri del Comitato di Indirizzo rappresentanti di alcune importanti aziende, spin-off e fondazioni che operano nel settore biotecnologico.

La consultazione del Comitato di Indirizzo viene effettuata collegialmente attraverso riunioni telematiche che si tengono con cadenza circa annuale. Per problematiche specifiche ci si avvale della consulenza di singoli membri del comitato con particolari competenze.

I risultati delle consultazioni sono accessibili online: <https://www.biotecnologiemolecolari.unifi.it/cmpro-v-p-119.html>

2. Per una concreta valutazione esterna della preparazione dei nostri studenti, è stato richiesto alle ditte che hanno ospitato tirocinanti di fornire giudizi dettagliati, oltre alla compilazione delle schede predisposte dall'Ateneo sui punti di forza e debolezza riscontrati. Le valutazioni acquisite vengono considerate ai fini della programmazione dell'offerta formativa. Alla luce dei giudizi acquisiti da parte del mondo produttivo e della ricerca industriale ed accademica, e in virtù del nuovo contesto dell'offerta formativa dell'ateneo in LM affini, il CdS ha aggiornato la proposta didattica ed il regolamento, per una migliore caratterizzazione della figura del Biotecnologo Molecolare, dando maggiore spazio ad alcune tematiche più innovative ed ampliando il monte ore dedicato a laboratori didattici.

3. Documenti e siti di riferimento per il monitoraggio dell'andamento del settore biotecnologico sono il Rapporto sulle Biotecnologie in Italia di ASSOBIOTEC, che offre un'analisi dettagliata del contesto nazionale e regionale (<https://assobiotec.federchimica.it/attività/dati-e-analisi/biotecnologie>). Per quanto riguarda la situazione occupazionale dei laureati si fa riferimento ai dati Almalaurea (<https://www.almalaurea.it/universita/indagini/laureati/profilo>) sia per quanto riguarda il dato nazionale che quello specifico della nostra LM.

## QUADRO A4.b.2

### Conoscenza e comprensione, e Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Dettaglio

**Metodi avanzati in biotecnologie: Approfondimento delle basi metodologiche e scientifiche delle tecnologie delle colture cellulari e delle proteine ricombinanti, finalizzate principalmente alla produzione di linee cellulari e proteine purificate, e delle loro diverse applicazioni.**

## Conoscenza e comprensione

Questo gruppo di insegnamenti fornisce le competenze di base per le attività elencate di seguito:

Tecniche di clonaggio, espressione omologa ed eterologa, purificazione di proteine ricombinanti, anche in forma arricchita isotopicamente per speciali applicazioni, analisi dei proteomi e delle loro variazioni.

Colture cellulari in vitro (E. coli, lievito, cellule di insetto, cellule di mammifero); Selezione di linee cellulari stabili;

Mantenimento e differenziamento di cellule staminali; Tecniche di genome-editing;

Animali geneticamente modificati;

Tecniche immunologiche, produzione di vaccini ricombinanti e anticorpi monoclonali.

L'acquisizione delle competenze necessarie è facilitata da numerose esperienze pratiche di laboratorio.

## Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Completato l'iter in questi specifici insegnamenti, lo studente ha la capacità di orientarsi correttamente sulla scelta delle più opportune procedure sperimentali per la produzione di linee cellulari, proteine e vaccini ricombinanti, anticorpi monoclonali e per la progettazione dell'attività di ricerca. È in grado di valutare il possibile impatto delle variazioni dei parametri in gioco. Sa svolgere le procedure di base in maniera autonoma.

**Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:**

BIOTECNOLOGIE APPLICATE A CELLULE EUCARIOTE CON LABORATORIO [url](#)

IMMUNOLOGIA E TECNICHE IMMUNOLOGICHE [url](#)

PROTEINE E LORO INTERAZIONI CON LABORATORIO (*modulo di INTERAZIONI BIOMOLECOLARI: METODI IN SILICO ED IN VITRO*) [url](#)

PROTEOMICA [url](#)

**Scienze omiche e bioinformatica: Fanno capo a questa area gli insegnamenti che coprono, anche solo parzialmente, i temi classici del nuovo settore delle biotecnologie definito GPTA, cioè Genomica, Proteomica e Tecnologie abilitanti.**

## Conoscenza e comprensione

Conoscenze di base ed avanzate di genomica strutturale, comparata e funzionale. Conoscenze di base in metagenomica, trascrittomica, proteomica e metabolomica. In ambito proteomico sono inclusi approfondimenti sui metodi di studio per l'analisi dei sottogruppi proteici e quelli relativi alle analisi differenziali quantitative. Tecniche sperimentali e bioinformatiche per indagini omiche, integrazione dei vari dati e loro utilizzo per lo studio di processi biologici complessi.

## Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente sarà capace di impostare in autonomia un protocollo sperimentale per le analisi omiche, un protocollo bioinformatico per l'analisi dei dati risultanti, e di derivarne le conseguenze biologiche a livello di sistema.

**Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:**

ANALISI DEI PROCESSI BIOLOGICI CON APPROCCIO BIOINFORMATICO [url](#)

GENOMICA E BIOLOGIA DEI SISTEMI [url](#)

INTERATOMICA: STRUTTURA, TERMODINAMICA E CINETICA (*modulo di INTERAZIONI BIOMOLECOLARI: METODI IN SILICO ED IN VITRO*) [url](#)

PROTEOMICA [url](#)

**Sintesi di molecole bioattive e sonde molecolari: Fanno parte di questa area gli insegnamenti a impronta più propriamente chimica, che coprono, anche parzialmente, la progettazione razionale di molecole mimetiche di sostanze naturali di interesse biologico, la progettazione e sintesi di biomolecole e nanosistemi, la loro funzionalizzazione per l'ottenimento di sonde molecolari e farmaci.**

### **Conoscenza e comprensione**

Vengono fornite le seguenti conoscenze di base e avanzate:

proprietà chimiche delle principali classi di biomolecole; sintesi e marcatura di biomolecole;

principali strumenti bioinformatici nell'ambito del Docking Molecolare finalizzato al drug discovery.

Il raggiungimento delle conoscenze e della comprensione degli argomenti trattati è realizzato anche attraverso esperienze pratiche.

### **Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

Lo studente è in grado, sulla base degli studi teorici di docking e drug discovery, di progettare la sintesi di library di molecole con attività biologica, progettare la trasformazione di biomolecole complesse attraverso metodologie di bioconiugazione per ottenimento di sonde molecolari.

Questa area di apprendimento è funzionale alle applicazioni che riguardano l'area tematica "Interatomica e biologia strutturale integrata".

**Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:**

DRUG DISCOVERY [url](#)

METODOLOGIE DI SINTESI DI MOLECOLE BIOATTIVE [url](#)

MODELLISTICA APPLICATA A MOLECOLE DI INTERESSE BIOLOGICO [url](#)

**Metodi fisici applicati allo studio dei sistemi biologici: L'analisi delle molecole biologiche e dei sistemi biologici in genere richiede l'uso di una serie di metodi fisici (spettroscopia, microscopia, e tecniche strutturali).**

### **Conoscenza e comprensione**

Fornire i concetti di base necessari a comprendere il principio di funzionamento, le potenzialità e le limitazioni delle tecniche più comuni.

Metodi ottici: spettroscopia di assorbimento UV-vis, dicroismo circolare, fluorescenza. Microscopia: ottica, a scansione laser, in fluorescenza, a due fotoni, vibrazionale ed elettronica. Risonanze magnetiche: cenni di EPR, principi di NMR biologico.

Tecniche strutturali: NMR, cristallografia a raggi X, cryo-EM.

La comprensione della materia è facilitata da numerose esperienze di laboratorio.

### **Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

I principi di funzionamento illustrati in questo gruppo di insegnamenti forniscono la capacità di individuare le tecniche più opportune per determinate applicazioni pratiche.

Questa area di apprendimento è funzionale alle applicazioni che riguardano l'area tematica "interatomica e biologia strutturale integrata".

**Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:**

BIOFISICA CELLULARE E MOLECOLARE [url](#)

INTERATOMICA: STRUTTURA, TERMODINAMICA E CINETICA (*modulo di INTERAZIONI BIOMOLECOLARI: METODI IN SILICO ED IN VITRO*) [url](#)

METODI OTTICI IN BIOLOGIA CON LABORATORIO [url](#)

PROTEINE E LORO INTERAZIONI CON LABORATORIO (*modulo di INTERAZIONI BIOMOLECOLARI: METODI IN SILICO ED IN VITRO*) [url](#)

**Interattomica e biologia strutturale integrata: In una visione molecolare dei processi biologici, è importante non solo stabilire i network delle interazioni fra biomolecole, ma anche individuare le caratteristiche chimiche, dinamiche e strutturali che determinano tali interazioni.**

### **Conoscenza e comprensione**

Le lezioni e le esercitazioni pratiche saranno mirate a illustrare l'applicazione delle principali tecniche spettroscopiche, strutturali e di modeling allo studio delle singole biomolecole e ai loro addotti (sia in vivo che in vitro), con particolare riferimento allo studio delle interazioni transienti che coinvolgono le proteine (interazioni proteina-cofattori metallici, proteina-proteina, proteina-farmaco, proteina-DNA/RNA, proteina-membrana biologica).

Viene fatto riferimento al disegno di specifiche sonde con cui funzionalizzare le molecole biologiche per l'applicazione di determinati metodi fisici.

Vengono illustrati esempi di fenomeni complessi quali il trasporto attraverso membrane, la motilità cellulare e la motilità muscolare.

Saranno approfonditi gli aspetti termodinamici e cinetici di queste interazioni.

La comprensione dei temi affrontati sarà facilitata attraverso lo svolgimento di esperienze pratiche e la presentazione critica di esempi di progetti di ricerca.

### **Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

Capacità di valutare in modo autonomo e consapevole i migliori approcci metodologici (strategie di produzione di biomolecole, tecniche spettroscopiche e strutturali, analisi termodinamiche e cinetiche) per la caratterizzazione di interazioni biomolecolari rilevanti per un problema biochimico specifico; la progettazione di inibitori per le interazioni alla base di processi patologici;

la descrizione di fenomeni complessi quali il trasporto attraverso le membrane e la motilità cellulare e tissutale.

**Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:**

BIOFISICA CELLULARE E MOLECOLARE [url](#)

INTERATOMICA: STRUTTURA, TERMODINAMICA E CINETICA (*modulo di INTERAZIONI BIOMOLECOLARI: METODI IN SILICO ED IN VITRO*) [url](#)

MODELLISTICA APPLICATA A MOLECOLE DI INTERESSE BIOLOGICO [url](#)

PROTEINE E LORO INTERAZIONI CON LABORATORIO (*modulo di INTERAZIONI BIOMOLECOLARI: METODI IN SILICO ED IN VITRO*) [url](#)





## ▶ QUADRO D2

### Organizzazione e responsabilità della AQ a livello del Corso di Studio

21/04/2023

La Scuola di Scienze Matematiche Fisiche e Naturali di Firenze è da tempo impegnata nella valutazione della qualità della propria offerta formativa, è inserita nel percorso di certificazione secondo il modello CRUI ed è coinvolta in un percorso di Ateneo.

L'attività di autovalutazione viene condotta dal 2016 dal Gruppo del Riesame e approvata dal CdS. La composizione del Gruppo del Riesame è stata rinnovata in data 18 novembre 2022 ed è riportata online:

<https://www.biotechnologiemolecolari.unifi.it/vp-118-gruppo-del-riesame.html>

In termini di membri esterni, la composizione del Gruppo del Riesame prevede una unità di personale amministrativo della Scuola di SMFN (Chiara Coppola), in condivisione con altri CdS, un rappresentante degli studenti e un rappresentante del mondo del lavoro (dott.ssa Francesca Micoli della GSK Vaccines Institute for Global Health).

Il responsabile del Riesame coordina le attività e riporta gli esiti nell'ambito del CdS, sottoponendo a discussione ed approvazione per quanto di competenza. Le attività del Riesame sono programmate secondo le scadenze richieste dalla gestione ordinaria e di Assicurazione della Qualità seguendo le indicazioni della Scheda SUA, del Nucleo di Valutazione di Ateneo, della Commissione Didattica Paritetica del CdS e di quella della Scuola di SMFN. Per alcuni quadri previsti dalla sezione Qualità della SUA il Gruppo del riesame si avvale di informazioni provenienti da vari uffici (Presidenza, Scuola SMFN, strutture didattiche, Polo Scientifico e Tecnologico, ecc.) nonché informazioni coordinate dal Presidio Qualità di Ateneo e fornite da SIAF (Servizi Informatici dell'Ateneo Fiorentino) dall'Ufficio Servizi statistici di Ateneo. Il gruppo del Riesame ha prodotto i documenti, approvati dal CdS, che sono accessibili on-line:

<https://www.biotechnologiemolecolari.unifi.it/vp-118-gruppo-del-riesame.html>

## ▶ QUADRO D3

### Programmazione dei lavori e scadenze di attuazione delle iniziative

21/04/2023

A partire dal 2018 il Gruppo del Riesame in collaborazione con la Commissione Didattica (CD) del CdS e il Consiglio di CdS ha intrapreso un'azione di rinnovamento dell'offerta formativa. I risultati delle iniziative saranno periodicamente discussi nelle riunioni collegiali dei singoli organi di CdS e di Scuola.

Le azioni di miglioramento individuate come prioritarie a seguito dell'esito dell'audit con il Nucleo di Valutazione di Ateneo del 15 maggio 2020 sono le seguenti:

1. Intensificare il raccordo con il mondo del lavoro
2. Incrementare l'attrattività in ingresso
3. Aumentare la qualità delle strutture di supporto alla didattica.

1. Intensificare il raccordo con il mondo del lavoro

Questa azione nasce da due esigenze distinte: stimolare l'interesse dei nostri studenti verso la realtà imprenditoriale e al contempo intensificare la consultazione dei rappresentanti del mondo delle professioni per la valutazione e la programmazione dell'offerta didattica.

Gli studenti della LM in Biotecnologie Molecolari mostrano una spiccata preferenza per tirocini condotti in ambito accademico e una buona parte aspira a proseguire il proprio percorso formativo partecipando a programmi di Dottorato di Ricerca. Se da un lato questa tendenza può essere interpretata in chiave positiva, come un indice della notevole capacità dei docenti di far appassionare i ragazzi agli aspetti della ricerca, dall'altro potrebbe anche essere il risultato della scarsa conoscenza degli studenti della realtà industriale, dove peraltro in ambito biotecnologico sono molte e importanti le attività nell'ambito di Ricerca e Sviluppo. Al fine di stimolare gli studenti a includere nel loro percorso formativo tirocini aziendali, abbiamo stipulato convenzioni con Philogen e con GSK Vaccines Institute for Global Health (GVGH) a Siena; alcuni rappresentanti di GSK (forse la principale realtà del settore a livello regionale) sono membri sia del Comitato di Indirizzo

che del nuovo Gruppo del Riesame; un docente del corso è titolare di un progetto PON in collaborazione con Philogen. Un contatto diretto fra gli studenti e i rappresentanti del mondo delle professioni sembra lo strumento più efficace per mettere in condizione i secondi di valutare correttamente l'efficacia dell'offerta formativa del CdS e la sua adeguatezza nel formare figure professionali che rispondono alle esigenze attuali del mondo del lavoro.

Le azioni pianificate per il raggiungimento degli obiettivi di questa azione di miglioramento sono molteplici.

- a. Aumentare le offerte di tirocinio formativo esterno attraverso convenzioni con aziende ed enti diversificando il tipo di attività; tutti i docenti del CdS sono invitati a proporre aziende con cui stipulare nuove convenzioni
- b. Continuare l'attività di monitoraggio del grado di soddisfazione delle istituzioni che ospitano i tirocinanti, predisponendo schede ad hoc oltre ai questionari già in uso attraverso il sistema d'ateneo.
- c. Continuare ad organizzare seminari tenuti dai rappresentanti delle aziende nell'ambito di tutti gli insegnamenti attraverso la collaborazione di tutti i docenti. Questa attività era già svolta in maniera sporadica nell'ambito di alcuni corsi ed è stata resa sistematica a partire dall'a.a. 2020/21. Nel secondo semestre del 2022 è stato organizzato un incontro con la ditta Philogen sulle opportunità professionali nel mondo farmaceutico.
- d. Sviluppare nuove modalità di coinvolgimento dei membri del Comitato di Indirizzo, attraverso l'organizzazione di incontri tra singoli membri esterni e studenti, cercando di stimolare confronto e interazione fra le parti. La programmazione di tali attività sarà affidata alla Commissione Didattica in collaborazione con i rappresentanti degli studenti.

## 2. Incrementare l'attrattività in ingresso

Nonostante una tendenza decisamente crescente nel numero di avvisi, uno dei punti deboli di questo CdS rimane il basso numero di iscritti.

Il potenziale bacino di utenza può essere suddiviso in 4 categorie: a) studenti provenienti dalla LT in Biotecnologie del nostro Ateneo, b) studenti provenienti da altre Lauree triennali del nostro Ateneo, c) studenti provenienti da altri atenei italiani, d) studenti provenienti da atenei stranieri.

La LM in Biotecnologie Molecolari rappresenta lo sbocco naturale per i laureati triennali iscritti alla LT in Biotecnologie (categoria a), curriculum Biomolecolare, che in effetti costituiscono la maggior parte degli iscritti. Per far conoscere le opportunità della LM anche agli iscritti ad altri curricula della LT il CdS organizza periodicamente degli incontri/seminari con i docenti. Per una serie di motivazioni, legate anche alle modalità di reclutamento, gli iscritti alla LT sono molto più numerosi nel curriculum medico-farmaceutico che in quello biomolecolare; questo tipo di distribuzione si riflette anche sulle successive LM. Pertanto è stata avviata una intensa attività di orientamento rivolta agli studenti delle scuole superiori per indirizzare da subito le future matricole verso l'indirizzo biomolecolare. Gli effetti si dovrebbero ripercuotere sulla LM nel medio-lungo termine.

Per quanto riguarda la categoria b, negli ultimi anni si erano iscritti alla LM in Biotecnologie Molecolari alcuni studenti provenienti dalla LT in Scienze Biologiche e in Scienze Farmaceutiche Applicate – Controllo Qualità. In concomitanza con l'avvio delle nuove LM in Biologia abbiamo registrato poche immatricolazioni da questa categoria.

Il numero di immatricolati provenienti da altri atenei italiani (categoria c) è basso, anche se si è notato un miglioramento negli ultimi anni. La scarsità di strutture di accoglienza e gli alti costi della vita a Firenze sicuramente non facilitano le iscrizioni dei fuori sede; forse la modalità duale del periodo COVID ha rappresentato un incentivo, anche se ovviamente il corso prevede numerose attività pratiche in presenza e inderogabili.

Le stesse motivazioni si applicano alla categoria d. Il numero di iscritti provenienti da altri paesi è sempre stato basso (al massimo 1-2 unità per a.a.), con una prevalenza di richieste di nulla osta da parte di studenti nord-africani/mediorientali. Negli ultimi a.a. il CdS, attraverso la sua Commissione Didattica, sta applicando in senso più restrittivo la verifica dei requisiti di accesso, al fine di limitare i successivi abbandoni. L'attribuzione di debiti formativi si traduce in un deterrente all'iscrizione. La mancanza di un sito web in inglese limita la visibilità del CdS, sia per quanto riguarda le immatricolazioni di studenti stranieri che per Erasmus incoming.

Le azioni migliorative pianificate nel prossimo triennio sono mirate principalmente ad aumentare l'attrattività in ingresso, soprattutto per laureati triennali di altri atenei (nazionali o internazionali) e studenti Erasmus incoming. Per il raggiungimento di questo obiettivo e per migliorare la visibilità dell'offerta formativa in termini di insegnamenti e opportunità di tirocinio, sono in corso di realizzazione le seguenti azioni:

- L'implementazione della pagina web del CdS in inglese (attività che dovrebbe essere coordinata dalla Scuola/Ateneo) è in fase di realizzazione da parte dei referenti del CdS per la pagina web e sarà sottoposta a verifica degli uffici competenti della Scuola

Lo sviluppo di nuove strategie di comunicazione (anche attraverso le nuove tecnologie) per migliorare la visibilità del CdS; il CdS ha predisposto la produzione di alcuni video divulgativi che sono stati realizzati anche grazie alla collaborazione diretta degli studenti. L'azione proseguirà per il prossimo a.a. Inoltre, è stata creata una pagina web denominata 'Alumni' (<https://www.biotecnologiemolecolari.unifi.it/vp-125-alumni.html>) all'interno del sito web del CdS, allo scopo di illustrare i percorsi di carriera di studenti del CdS laureati dal 2011 in poi.

- L'identificazione di una serie di potenziali collaborazioni esterne (gruppi di ricerca e corsi di laurea di atenei esteri, industrie, spin-off, ecc.) con cui stabilire contatti ufficiali per potenziali scambi. È di recente la stipula di una convenzione

per tirocini in azienda con Philogen SpA, azienda toscana leader nel settore delle biotecnologie per Life Science. Le risorse umane impiegabili sono i docenti del CdS e le strutture amministrative della Scuola. Per il quinquennio 2023/2027 il Dipartimento di Chimica, referente del CdS, metterà a disposizione borse di studio per studenti meritevoli, grazie al finanziamento Dipartimenti di Eccellenza. Sarebbe auspicabile un supporto tecnico/economico anche da parte dell'Ateneo.

Dal 2019 il nostro CdS partecipa regolarmente alla European Biotech Week.

### 3. Aumentare la qualità delle strutture di supporto alla didattica.

La quasi totalità delle lezioni, le esercitazioni al computer e una parte delle esperienze pratiche di laboratorio si svolgono presso il Polo Scientifico di Sesto Fiorentino, che rappresenta la Sede di riferimento della LM in Biotecnologie Molecolari. In questo ambito, la qualità delle risorse IT è migliorata grazie al piano messo in atto con l'emergenza Covid. Anche per soddisfare le richieste degli studenti ed i suggerimenti dei rappresentanti del mondo del lavoro, il CdS ha progressivamente aumentato il numero di ore di didattica dedicate alle esercitazioni pratiche; per l'efficacia dell'azione sarebbe comunque opportuno poter contare su un budget adeguato da destinarsi a strumentazione e consumabili. Si fa notare come molti docenti si avvalgano nelle loro esercitazioni anche dei laboratori di ricerca presso i Dipartimenti e i Centri presenti al Polo Scientifico.

A queste problematiche si va ad aggiungere l'annoso problema della scarsità dei servizi, prima fra tutti la carenza e inaffidabilità di mezzi di trasporto pubblici.

Molte di queste criticità esulano dalle competenze del CdS, che tuttavia si impegna a collaborare con i servizi di Ateneo per:

- Segnalare tempestivamente agli uffici competenti le criticità riscontrate nelle aule a livelli di ausili (lavagne, videoproiezione, risorse IT)
- Realizzare un piano di acquisto pluriennale per migliorare la dotazione dei laboratori. Nell'anno 2021 la dotazione strumentale per i laboratori didattici situati presso il Dipartimento di Chimica è migliorata grazie ad un investimento da parte del Dip di Chimica. Si auspica un contributo aggiuntivo anche da parte della Scuola per l'ulteriore implementazione delle risorse.

Link inserito: <https://www.biotecnologiemolecolari.unifi.it/news.html>