



Informazioni generali sul Corso di Studi

Università	Università di PISA
Nome del corso in italiano	BIOLOGIA MOLECOLARE E CELLULARE (<i>IdSua:1591674</i>)
Nome del corso in inglese	Molecular and Cellular Biology
Classe	LM-6 - Biologia
Lingua in cui si tiene il corso	italiano
Eventuale indirizzo internet del corso di laurea	https://www.biologia.unipi.it/biologia-molecolare-cellulare.html
Tasse	Pdf inserito: visualizza
Modalità di svolgimento	a. Corso di studio convenzionale



Referenti e Strutture

Presidente (o Referente o Coordinatore) del CdS	DEL CORSO Antonella
Organo Collegiale di gestione del corso di studio	CONSIGLIO DI CORSO DI STUDIO
Struttura didattica di riferimento	BIOLOGIA (Dipartimento Legge 240)

Docenti di Riferimento

N.	COGNOME	NOME	SETTORE	QUALIFICA	PESO	TIPO SSD
1.	ANDREAZZOLI	Massimiliano		PA	0,5	
2.	DI LUCA	Mariagrazia		RD	1	
3.	GABELLINI	Chiara		PA	0,5	

4.	MARANGONI	Roberto	RU	1
5.	MODEO	Letizia	RD	0,5
6.	ONORATI	Marco	PA	1
7.	ORI	Michela	PA	1
8.	SCARPATO	Roberto	PA	1

Rappresentanti Studenti

Rappresentanti degli studenti non indicati

Gruppo di gestione AQ

MASSIMILIANO ANDREAZZOLI
 GIANNI BEDINI
 PAOLA BINDA
 UGO BORELLO
 DARIA BOTTAI
 MAURIZIO CAMMALLERI
 ANGELINO CARTA
 GIOVANNI CASINI
 ALBERTO CASTELLI
 STEFANO CECCANTI
 ANTONELLA DEL CORSO
 GRAZIANO DI GIUSEPPE
 BEATRICE GIUNTOLI
 MARCO LEZZERINI
 LORENZO PERUZZI
 GIULIO PETRONI
 VALERIA RIBECHINI
 ARIANNA TAVANTI

Tutor

Massimiliano ANDREAZZOLI
 Michela ORI
 EDOARDO PORZANO
 ALBERTO EGIDI
 Ugo BORELLO
 Antonella DEL CORSO
 Francesco Salvadori
 Chiara Delato
 Anastasia Vitalba
 Martina Fanti
 Fabiana Tumiatti
 Mattia Zeqja
 Maria Grazia Ciuffreda
 Farkhondeh Chaloushigargari



La Laurea Magistrale in Biologia Molecolare e Cellulare completa la formazione nelle discipline biologiche iniziata con la laurea di primo livello in Scienze Biologiche. Questo corso di laurea ha l'obiettivo di formare laureati esperti con una preparazione di punta nell'ambito della biologia molecolare, con un'approfondita conoscenza delle metodologie inerenti alla ricerca, e delle tecniche di acquisizione, analisi ed elaborazione dei dati.

I laureati magistrali in Biologia Molecolare e Cellulare dovranno: avere padronanza del metodo scientifico di indagine sui sistemi biologici; avere acquisito una solida preparazione culturale negli aspetti molecolari della moderna biologia di base; possedere una profonda conoscenza delle basi molecolari e cellulari dei sistemi biologici, delle molecole e delle macromolecole che partecipano all'organizzazione della cellula, del loro metabolismo e delle loro interazioni, del funzionamento dei geni e del modo con cui essi regolano i processi cellulari, inclusi il differenziamento cellulare, lo sviluppo degli organismi e la biologia delle cellule staminali; possedere una profonda conoscenza dell'organizzazione cellulare; avere una conoscenza a livello molecolare dei segnali biochimici intracellulari ed intercellulari, delle vie di trasduzione del segnale e dei meccanismi di trasporto; avere acquisito le basi dei moderni metodi di indagine molecolare a livello biochimico, genetico, microbiologico, incluse le tecniche di purificazione e analisi delle biomolecole, le biotecnologie cellulari, le tecnologie del DNA ricombinante e i metodi di transgenesi; possedere avanzate conoscenze di fisica e chimica e buone competenze computazionali, bio-informatiche e matematico-statistiche; conoscere le normative relative alla bioetica, alla tutela delle invenzioni e alla sicurezza nel settore biotecnologico.

Il Corso di Laurea Magistrale in Biologia Molecolare e Cellulare è caratterizzato da una solida preparazione nelle discipline biologiche di base, da un particolare sviluppo di vari aspetti della biologia molecolare e cellulare e dall'approfondimento delle metodologie di acquisizione, analisi ed elaborazione dei dati con metodi statistici.

Per acquisire le competenze descritte, il Corso di Laurea prevede lezioni frontali, esercitazioni e attività di laboratorio inserite nei corsi, da svolgersi presso le strutture dell'Università o in laboratori convenzionati.

La struttura didattica del Corso di Laurea è organizzata, per ciascun anno di corso, in due cicli coordinati di durata inferiore all'anno. Ciascun ciclo, indicato convenzionalmente come semestre, ha la durata minima di 11 settimane effettive, dedicate allo svolgimento delle attività formative. Nel secondo anno del Corso di Laurea è previsto un notevole impegno dello Studente nello svolgimento della tesi di laurea.

Link: <https://www.unipi.it/index.php/lauree/corso/10440> (Link alla pagina ufficiale dell'Università di Pisa dedicata al CdS in Biologia molecolare e cellulare)



QUADRO A1.a

Consultazione con le organizzazioni rappresentative - a livello nazionale e internazionale - della produzione di beni e servizi, delle professioni (Istituzione del corso)

05/04/2019

L'Università di Pisa è attualmente impegnata da una profonda evoluzione, innescata dalla pubblicazione del D.M. 270/04, incentrata su innovativi processi di autonomia, di responsabilità e di qualità. L'attuazione di tali processi, però, dipende anche dalla possibilità di realizzare una più efficace integrazione tra università e apparato produttivo. L'autonomia didattica si sta indirizzando verso alcuni obiettivi di sistema, come il ridurre e razionalizzare il numero dei corsi di laurea e delle prove d'esame, migliorare la qualità e la trasparenza dell'offerta e il rapportarsi tra progettazione e analisi della domanda di conoscenze e competenze espressa dai principali attori del mercato del lavoro, come elemento fondamentale per la qualità e l'efficacia delle attività cui l'università è chiamata.

Si è chiesto ai consessi l'espressione di un parere circa l'ordinamento didattico del corso in Biologia Molecolare e Cellulare.

Il fatto che l'Università di Pisa abbia privilegiato nel triennio la formazione di base spostando al secondo livello delle lauree magistrali numerosi indirizzi specialistici che potranno coprire alcune esigenze di conseguimento di professionalità specifiche per determinati settori, è stato giudicato positivamente sottolineando anche che, oltre all'attenzione posta alla formazione di base, positivi sono sia la flessibilità curricolare che l'autonomia e la specificità della sede universitaria, che mostra in questo contesto tutte le eccellenze di cui è depositaria.

Il corso di studio, in previsione del riesame annuale, nell'intento di verificare e valutare gli interventi mirati al miglioramento del corso stesso effettuerà nuove consultazioni con le organizzazioni maggiormente rappresentative nel settore di interesse.



QUADRO A1.b

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

03/05/2022

Le consultazioni successive con le organizzazioni rappresentative sono state effettuate tramite il Comitato di Indirizzo. Il Comitato di Indirizzo (CDI) comune a tutti i Corsi di Studio del Dipartimento di Biologia, è composto da 24 membri: 13 rappresentanti di enti ed aziende esterne, in qualità di stakeholder, 9 docenti dei vari corsi, 1 rappresentante degli studenti ed il Responsabile dell'Unità didattica del dipartimento. Il Comitato ha lo scopo di arricchire, potenziare e migliorare l'offerta formativa soprattutto riguardo alle interazioni con soggetti esterni ed alle esigenze del mondo del lavoro. In particolare il Comitato si occupa di esaminare i regolamenti didattici, di proporre l'attivazione di insegnamenti a scelta ed organizzare attività seminariali per la preparazione all'esame di stato per la professione di Biologo e Biologo Junior. Il CDI è inoltre in collegamento con le attività di Job Placement dell'Ateneo (Ufficio career service) attraverso la partecipazione alle riunioni e l'organizzazione di incontri informativi con gli studenti circa gli sbocchi occupazionali.

Oltre alle iniziative gestite dal comitato di indirizzo, si è tenuto conto anche di quanto emerso nelle giornate di studio promosse a livello nazionale a scadenza biennale dal C.B.U.I. in collaborazione con l'Ordine Nazionale dei Biologi e con altre parti interessate per proporre eventuali implementazioni al progetto formativo. Le iniziative del C.B.U.I. hanno sempre

rappresentato un punto di riferimento per interventi di miglioramento del corso di laurea.

Link: <http://>



QUADRO A2.a

Profilo professionale e sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati

Biologo Molecolare e Cellulare

funzione in un contesto di lavoro:

Funzioni di elevata responsabilità in attività connesse con lo sviluppo e l'applicazione di metodi molecolari per lo studio della vita degli organismi e dei microorganismi, e dei relativi processi biochimici, genetici e molecolari, nonché per la diagnostica.

competenze associate alla funzione:

Competenze culturali avanzate nelle aree centrali della biologia molecolare e cellulare e cioè in biologia molecolare, biologia cellulare, genetica, biochimica e microbiologia, nonché in altre aree più specialistiche quali ad esempio la bioinformatica, la genomica, la biologia delle cellule staminali; competenze applicative di tipo metodologico, tecnologico e strumentale, e dal carattere multidisciplinare (biochimiche, biomolecolari, genetiche, biotecnologiche, statistiche e bioinformatiche). Capacità di individuare nuove prospettive/strategie di sviluppo metodologico in contesto biochimico-molecolare, genetico, microbiologico; capacità di valutazione, interpretazione e rielaborazione di dati di letteratura; competenze e strumenti per la comunicazione, con particolare riferimento alla conoscenza della lingua inglese, all'illustrazione dei risultati della propria attività o ad altre esperienze comunicative; competenze relative alla capacità di consultazione di banche dati specialistiche, all'adozione di tecnologie innovative, all'utilizzo di strumenti conoscitivi avanzati per lo sviluppo della propria formazione.

sbocchi occupazionali:

Attività inerenti la biologia molecolare e cellulare, la diagnostica molecolare e le biotecnologie svolte presso: Laboratori di analisi e controllo qualità del Servizio Sanitario Nazionale nonché privati, Industrie Farmaceutiche, Alimentari, Chimiche, Biotecnologiche, Studi di comunicazione, Agenzie per la divulgazione scientifica, Corpi specializzati di polizia scientifica. Tali attività professionali e manageriali sono riconosciute dalle normative vigenti per la figura professionale del biologo iscritto (previo superamento del relativo esame di stato) all'Albo per la professione di biologo sezione A.

Biologo Molecolare e Cellulare: ricercatore

funzione in un contesto di lavoro:

Attività di ricerca di base e applicativa che prevedano la conoscenza delle basi molecolari della vita degli organismi, dei meccanismi molecolari con cui si compiono lo sviluppo e il differenziamento di organi ed apparati, con l'utilizzazione di metodiche di studio molecolari nell'ambito della biochimica, della genetica, dell'evoluzione, della biologia cellulare, della microbiologia.

competenze associate alla funzione:

Competenze culturali avanzate nelle aree centrali della biologia molecolare e cellulare e cioè in biologia molecolare, genetica, biochimica e microbiologia, nonché in altre aree più specialistiche quali ad esempio la bioinformatica, la genomica, la biologia delle cellule staminali; competenze applicative di tipo metodologico, tecnologico e strumentale, e

dal carattere multidisciplinare (biochimiche, biomolecolari, genetiche, biotecnologiche, statistiche e bioinformatiche); completa padronanza del metodo scientifico di indagine su una varietà di sistemi animali e vegetali; capacità di lavorare in gruppo; capacità di raccogliere ed interpretare i dati biologici e di disegnare nuovi esperimenti per rispondere a quesiti biologici rilevanti con un approccio biomolecolare; autonomia di giudizio rispetto all'assunzione di responsabilità di progetti, all'individuazione di nuove prospettive/strategie di sviluppo, ed alla valutazione, interpretazione e rielaborazione di dati di letteratura; competenze e strumenti per la comunicazione, con particolare riferimento alla conoscenza della lingua inglese, all'elaborazione e presentazione di progetti di ricerca, all'illustrazione dei risultati di attività di ricerca o ad altre esperienze comunicative; competenze relative alla capacità di consultazione di banche dati specialistiche, all'adozione di tecnologie innovative, all'utilizzo di strumenti conoscitivi avanzati per lo sviluppo della propria formazione.

sbocchi occupazionali:

Inserimento nella ricerca tramite la prosecuzione degli studi nei corsi di Dottorato di ricerca in Biologia molecolare o in altre discipline biologiche o, più in generale, in altre discipline scientifiche.

Biologo

funzione in un contesto di lavoro:

Funzioni di elevata responsabilità in attività connesse con lo sviluppo e l'applicazione di metodi molecolari per lo studio della vita degli organismi e dei microorganismi, e dei relativi processi biochimici, genetici e molecolari, nonché per la diagnostica.

competenze associate alla funzione:

Competenze culturali avanzate nelle aree centrali della biologia molecolare e cellulare e cioè in biologia molecolare, biologia cellulare, genetica, biochimica e microbiologia, nonché in altre aree più specialistiche quali ad esempio la bioinformatica, la genomica, la biologia delle cellule staminali; competenze applicative di tipo metodologico, tecnologico e strumentale, e dal carattere multidisciplinare (biochimiche, biomolecolari, genetiche, biotecnologiche, statistiche e bioinformatiche). Capacità di individuare nuove prospettive/strategie di sviluppo metodologico in contesto biochimico-molecolare, genetico, microbiologico; capacità di valutazione, interpretazione e rielaborazione di dati di letteratura; competenze e strumenti per la comunicazione, con particolare riferimento alla conoscenza della lingua inglese, all'illustrazione dei risultati della propria attività o ad altre esperienze comunicative; competenze relative alla capacità di consultazione di banche dati specialistiche, all'adozione di tecnologie innovative, all'utilizzo di strumenti conoscitivi avanzati per lo sviluppo della propria formazione.

sbocchi occupazionali:

Attività in ambiti connessi alla Biologia in enti pubblici, industria e aziende private in genere. Il laureato magistrale può svolgere attività professionali e manageriali riconosciute dalle normative vigenti per la figura professionale del biologo dopo essersi iscritto (previo superamento del relativo esame di stato) all'Albo per la professione di biologo sezione A.



QUADRO A2.b

Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)

1. Biologi e professioni assimilate - (2.3.1.1.1)
2. Biochimici - (2.3.1.1.2)



05/04/2019

Gli studenti che intendono iscriversi al Corso di Laurea Magistrale in Biologia Molecolare e Cellulare devono essere in possesso di un diploma di Laurea di primo livello nella classe delle Lauree Triennali in 'Scienze Biologiche' (L-13) o di altro titolo conseguito all'estero, riconosciuto idoneo in base alla normativa vigente.

Per l'accesso al Corso di Laurea Magistrale in Biologia Molecolare e Cellulare i laureati in altre classi di laurea dovranno dimostrare il possesso di requisiti curriculari corrispondenti ad adeguati numeri di CFU in specifici settori scientifico-disciplinari che saranno definiti nel regolamento didattico. È richiesta inoltre un'adeguata preparazione su discipline fondamentali quali matematica, fisica, chimica (generale, organica e fisica), informatica e sulle discipline biologiche di base relative alla organizzazione degli organismi animali, vegetali e microbici ed ai loro rapporti ecologici. Gli studenti devono possedere conoscenze relative agli aspetti funzionali, cellulari e molecolari alla base della organizzazione dei viventi e dei meccanismi cellulari e molecolari che regolano l'ereditarietà, la riproduzione e lo sviluppo.

Tutti coloro che intendono iscriversi al Corso di Laurea Magistrale in Biologia Molecolare e Cellulare devono inoltre conoscere la lingua inglese secondo il livello B1.

La verifica del possesso di tali conoscenze, e dell'adeguatezza della preparazione personale avviene secondo modalità definite nel Regolamento Didattico del Corso di Studio.



19/12/2022

Gli studenti che intendono iscriversi al Corso di Laurea Magistrale in Biologia Molecolare e Cellulare devono essere in possesso di un diploma di Laurea nella classe delle Lauree Triennali L-13 'Scienze Biologiche' (ex Classe 12 Scienze Biologiche DM 509/1999) o di altro titolo conseguito all'estero, riconosciuto idoneo in base alla normativa vigente.

Per l'accesso al Corso di Laurea Magistrale in Biologia Molecolare e Cellulare dei laureati in altre classi di laurea, si prevede il possesso di requisiti curriculari corrispondenti a 90 CFU nei SSD riconducibili ai settori di base indicati nella tabella della Classe L-13 ministeriale (BIO/01, 02, 04, 05, 06, 07, 09, 10, 11, 18, 19 – da FIS/01 a FIS/ 08 - INF/01 - ING-INF/05 – da MAT/ 01 a 09 - CHIM/01, 02, 03, 06).

Per tutti gli studenti si prevede inoltre una prova individuale (orale) con una commissione apposita della LM, durante la quale si possa valutare la preparazione propedeutica alle materie oggetto della LM, la motivazione e il potenziale dello studente per affrontare la LM in questione.

In base al risultato della prova lo studente potrà:

- essere ammesso al corso di laurea magistrale,
- essere invitato ad acquisire cfu in alcune discipline prima di essere ammesso al corso di laurea magistrale
- non essere ammesso al corso di laurea magistrale.

Durante la prova individuale si verificherà il livello di conoscenza della lingua inglese, che dev'essere pari almeno al livello B1. Tale livello può essere comprovato anche da apposita certificazione, o dalla presenza nel curriculum di almeno 3 CFU di lingua inglese.

14/01/2020

La Laurea Magistrale in Biologia Molecolare e Cellulare completa la formazione nelle discipline biologiche iniziata con la laurea di primo livello in Scienze Biologiche. Questo corso di laurea ha l'obiettivo di formare laureati esperti nelle discipline biologiche di base con una preparazione di punta nell'ambito della biologia molecolare, e con un'approfondita conoscenza delle metodologie inerenti alla ricerca, e delle relative tecniche di acquisizione, analisi ed elaborazione dei dati.

I laureati della Laurea Magistrale in Biologia Molecolare e Cellulare dovranno:

- avere padronanza del metodo scientifico di indagine su sistemi biologici, tale da garantire autonomia nel lavoro sperimentale, nella interpretazione dei risultati sperimentali e nella progettazione della ricerca.
- avere acquisito una solida preparazione culturale negli aspetti molecolari della moderna biologia di base, con particolare riguardo ai settori della biochimica, biologia cellulare e molecolare, genetica e microbiologia.
- possedere una profonda conoscenza delle basi molecolari e cellulari dei sistemi biologici; delle molecole e macromolecole che partecipano alla organizzazione della cellula, del loro metabolismo e delle loro interazioni; del funzionamento dei geni e del modo con cui essi regolano i processi cellulari, inclusi il differenziamento cellulare e lo sviluppo degli organismi; della biologia delle cellule staminali.
- possedere una profonda conoscenza della organizzazione e compartimentalizzazione cellulare e delle loro modificazioni nel corso del ciclo cellulare e della divisione cellulare.
- avere una conoscenza a livello molecolare dei segnali biochimici intracellulari ed intercellulari, delle vie di trasduzione del segnale, e dei meccanismi di trasporto.
- avere acquisito le basi dei moderni metodi di indagine molecolare a livello biochimico, genetico, microbiologico, incluse le tecniche di purificazione e analisi delle biomolecole, le biotecnologie cellulari, le tecnologie del DNA ricombinante ed i metodi di transgenesi.
- possedere avanzate conoscenze di fisica e chimica e buone competenze computazionali, bio-informatiche e matematico-statistiche;
- aver padronanza delle metodologie bio-informatiche ai fini dell'organizzazione, costruzione e accesso a banche dati, in particolare di genomica, proteomica, metabolomica;
- essere in grado di utilizzare fluentemente, in forma scritta e orale, almeno la lingua inglese, con riferimento anche ai lessici disciplinari, in modo tale da permettere la presentazione e discussione dei propri risultati in ambito internazionale.
- essere qualificati per svolgere attività di ricerca di base e applicata, di promozione e sviluppo dell'innovazione scientifica e tecnologica, attività professionale e di progetto in ambiti correlati con le discipline biomolecolari, biomediche e biotecnologiche;
- conoscere le normative relative alla bioetica, alla validazione/certificazione di prodotto/processo biotecnologico, alla tutela delle invenzioni e alla sicurezza nel settore biotecnologico.

Per acquisire le competenze descritte il corso di laurea prevede lezioni frontali, esercitazioni e attività di laboratorio inserite nei corsi da svolgersi presso le strutture dell'Università o in laboratori convenzionati.

Nel secondo anno del corso di laurea è previsto un notevole impegno dello studente nello svolgimento della tesi di laurea. L'obiettivo è quello di fornire allo studente, attraverso una significativa esperienza di lavoro sperimentale, la possibilità di acquisire sia gli strumenti culturali sia la capacità di analisi critica necessari allo svolgimento di attività di ricerca o ad assumersi la responsabilità di progetti e strutture. La tesi di Laurea magistrale costituisce un elaborato originale collegato all'esperienza di lavoro sperimentale svolta dallo studente. La Laurea magistrale in Biologia Molecolare e Cellulare rappresenta una base culturale ideale per il proseguimento della formazione avanzata attraverso il dottorato di ricerca. La laurea magistrale in Biologia Molecolare e Cellulare rappresenta anche una base formativa ideale per svolgere attività finalizzate ad analisi molecolari ad esempio nel campo della diagnostica o della biologia forense, in ambiti diversi dalla ricerca scientifica. La solida preparazione in diverse aree di apprendimento in ambito biologico rappresenta infine una base formativa pienamente adatta per lo svolgimento di funzioni di elevata responsabilità in attività connesse con lo sviluppo e l'applicazione di metodi per lo studio avanzato dei processi biologici nel loro complesso.

Il percorso formativo è integrato dalle discipline a scelta; ferma restando la libertà di scelta tra gli insegnamenti attivati dall'Ateneo, gli insegnamenti opzionali previsti per il Corso di Laurea possono offrire ampia scelta per un ulteriore approfondimento di temi di interesse per lo studente di un corso di Laurea magistrale come quello di Biologia Molecolare e Cellulare. Le competenze previste e le capacità di applicare conoscenze e comprensione saranno acquisite tramite la

frequenza di lezioni frontali e seminari previsti per alcune unità didattiche, nonché tramite attività di laboratorio, anche utilizzando strumenti informatici di supporto e consolidate per mezzo dello studio individuale. Il raggiungimento degli obiettivi formativi di ciascuna unità didattica sarà verificato tramite prove di esame orali e/o scritte. In casi specifici saranno previste prove in itinere. Infine, a completamento del percorso formativo, con il lavoro di tesi, cui è riservato un congruo numero di Crediti Formativi Universitari (CFU), lo studente approfondisce la conoscenza di specifiche tematiche sperimentali e acquisisce la capacità di consultare banche dati specialistiche, di apprendere tecnologie innovative, di valutare, interpretare e rielaborare i dati della letteratura scientifica nonché di elaborare idee originali e progetti di ricerca. Tali capacità saranno verificate sia dal docente relatore, durante la preparazione della tesi, sia con la prova finale che consentirà, altresì, di verificare la capacità di illustrare i risultati della ricerca.

I risultati di apprendimento attesi, sviluppati dai laureati magistrali in Biologia molecolare e cellulare, rispondono agli specifici requisiti individuati dal sistema dei Descrittori di Dublino secondo la tabella Tuning predisposta a livello nazionale per la classe LM-6 - Biologia.

 **QUADRO**
A4.b.1


Conoscenza e comprensione, e Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Sintesi

<p>Conoscenza e capacità di comprensione</p>	<p>Il laureato magistrale in Biologia Molecolare e Cellulare, nel corso di lezioni frontali, esercitazioni e laboratori, amplia ed approfondisce le conoscenze scientifiche di base e acquisisce competenze culturali avanzate:</p> <ul style="list-style-type: none"> - di tipo molecolare sulle cellule e gli organismi vegetali, e sulle principali metodiche di manipolazione dell'espressione genica in ambito tecnologico vegetale; - sugli eventi cellulari e molecolari che regolano la riproduzione, esaminati in diversi organismi modello con particolare riguardo ai Vertebrati ed anche all'uomo. <p>La verifica delle conoscenze e capacità di comprensione acquisite, verranno valutate in seguito a specifiche prove, scritte o orali.</p>	
<p>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</p>	<p>Il laureato magistrale in Biologia Molecolare e Cellulare acquisisce, nel corso di esercitazioni pratiche e nel periodo di internato di tesi, approfondite competenze applicative multidisciplinari per l'analisi biologica, di tipo metodologico, tecnologico e strumentale rilevanti per lo studio, a livello molecolare e cellulare, dei microrganismi, degli organismi vegetali e della biologia riproduttiva dei vertebrati. La verifica delle conoscenze e capacità di comprensione acquisite, verranno valutate in seguito ad esami specifici, scritti o orali, ed alla prova finale.</p>	

 **QUADRO**
A4.b.2

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

Area Biodiversità e Ambiente

Conoscenza e comprensione

Il laureato magistrale in Biologia Molecolare e Cellulare amplia ed approfondisce le conoscenze scientifiche di base e acquisisce competenze culturali avanzate:

- di tipo molecolare sulle cellule e gli organismi vegetali, e sulle principali metodiche di manipolazione dell'espressione genica in ambito biomolecolare vegetale;
- sugli eventi cellulari e molecolari che regolano la riproduzione, esaminati in diversi organismi modello con particolare riguardo ai Vertebrati ed anche all'uomo.

Questi obiettivi vengono raggiunti in seguito a lezioni frontali, esercitazioni e laboratori. A supporto di queste attività gli studenti hanno a disposizione una piattaforma informatica per il reperimento del materiale didattico. Il raggiungimento degli obiettivi formativi specifici di ciascuna attività didattica verrà verificato mediante prove, scritte o orali, per ciascun insegnamento, che contengano domande mirate a stimolare la rielaborazione critica delle conoscenze.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Il laureato magistrale in Biologia Molecolare e Cellulare acquisisce approfondite competenze applicative multidisciplinari per l'analisi biologica, di tipo metodologico, tecnologico e strumentale rilevanti per lo studio, a livello molecolare e cellulare, dei microrganismi, degli organismi vegetali e della biologia riproduttiva dei vertebrati. Queste competenze verranno acquisite mediante esercitazioni pratiche, durante le quali lo studente potrà svolgere in maniera individuale l'attività proposta, e nel corso dell'internato di tesi. L'attività in aula farà riferimento all'analisi critica della letteratura scientifica, allo scopo di maturare padronanza del metodo scientifico di indagine. Il raggiungimento degli obiettivi formativi specifici di ciascuna attività didattica sarà verificato nel corso degli esami, durante i quali verrà anche valutata la capacità dello studente di analizzare criticamente e rielaborare le informazioni acquisite. Infine, con la prova finale verrà ulteriormente verificata, da parte di una commissione specifica, l'acquisizione delle competenze applicative.

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

- 182EE Biologia molecolare e cellulare delle piante (6 CFU)
- 294EE Corso avanzato di biologia cellulare (6 CFU)
- 518EE Stem Cells (6 CFU)
- 538EE Meccanismi di comunicazione cellulare (3 CFU)

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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

BIOLOGIA MOLECOLARE E CELLULARE DELLE PIANTE [url](#)

CORSO AVANZATO DI BIOLOGIA CELLULARE [url](#)

MECCANISMI DI COMUNICAZIONE CELLULARE [url](#)

STEM CELLS [url](#)

Area Biomolecolare

Conoscenza e comprensione

Il laureato magistrale in Biologia Molecolare e Cellulare acquisisce competenze culturali avanzate nelle aree centrali della biologia molecolare e cellulare, con particolare riguardo ai settori della biochimica, biologia cellulare e molecolare, genetica e microbiologia. Acquisisce una profonda conoscenza delle basi molecolari e cellulari dei sistemi biologici; delle molecole e macromolecole che partecipano alla organizzazione della cellula, del loro metabolismo e delle loro interazioni; del funzionamento dei geni e del modo con cui essi regolano i processi cellulari, inclusi il

differenziamento cellulare e lo sviluppo degli organismi; della biologia delle cellule staminali. Acquisisce le basi dei moderni metodi di indagine molecolare a livello biochimico, genetico, microbiologico, incluse le tecniche di purificazione e analisi delle biomolecole, le tecnologie molecolari e cellulari, le tecnologie del DNA ricombinante ed i metodi di transgenesi. Acquisisce padronanza delle metodologie bio-informatiche ai fini dell'organizzazione, costruzione e accesso a banche dati, in particolare di genomica, proteomica, metabolomica. Questi obiettivi vengono raggiunti in seguito a lezioni frontali, esercitazioni e laboratori. A supporto di queste attività gli studenti hanno a disposizione una piattaforma informatica per il reperimento del materiale didattico. Il raggiungimento degli obiettivi formativi specifici di ciascuna attività didattica verrà verificato mediante prove, scritte o orali, per ciascun insegnamento, che contengano domande mirate a stimolare la rielaborazione critica delle conoscenze.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Il laureato magistrale in Biologia Molecolare e Cellulare acquisisce approfondite competenze applicative multidisciplinari di tipo metodologico, tecnologico e strumentale, con particolare riferimento alle metodologie di studio e di analisi proprie della biologia molecolare e cellulare; in particolare acquisisce abilità pratiche, con riferimento a metodologie biochimiche, biomolecolari, genetiche, tecnologiche-molecolari, maturando una completa padronanza del metodo scientifico di indagine su una varietà di microrganismi, colture cellulari e di sistemi animali e vegetali. Queste competenze verranno acquisite mediante esercitazioni pratiche, durante le quali lo studente potrà svolgere in maniera individuale l'attività proposta, e nel corso dell'internato di tesi. L'attività in aula farà riferimento all'analisi critica della letteratura scientifica, allo scopo di maturare padronanza del metodo scientifico di indagine. Il raggiungimento degli obiettivi formativi specifici di ciascuna attività didattica sarà verificato nel corso degli esami, durante i quali verrà anche valutata la capacità dello studente di analizzare criticamente e rielaborare le informazioni acquisite. Infine, con la prova finale verrà ulteriormente verificata, da parte di una commissione specifica, l'acquisizione delle competenze applicative.

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

176EE Analisi Genetiche e Genomiche (6 CFU)
177EE Biochimica cellulare (6 CFU)
182EE Biologia molecolare e cellulare delle piante (6 CFU)
183EE Biologia molecolare 2 (6 CFU)
130PP Biostatistica (6 CFU)
294EE Corso avanzato di biologia cellulare (6 CFU)
188EE Genetica Molecolare (6 CFU)
051FF Microbiologia molecolare (6 CFU)
518EE Stem Cells (6 CFU)
538EE Meccanismi di comunicazione cellulare (3 CFU)

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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

ANALISI GENETICHE E GENOMICHE [url](#)

BIOCHIMICA CELLULARE [url](#)

BIOLOGIA MOLECOLARE 2 [url](#)

BIOLOGIA MOLECOLARE E CELLULARE DELLE PIANTE [url](#)

BIOSTATISTICA [url](#)

CORSO AVANZATO DI BIOLOGIA CELLULARE [url](#)

MECCANISMI DI COMUNICAZIONE CELLULARE [url](#)

MICROBIOLOGIA MOLECOLARE [url](#)

STEM CELLS [url](#)

Area Biomedica e Biostatistica

Conoscenza e comprensione

Il laureato magistrale in Biologia Molecolare e Cellulare acquisisce approfondite conoscenze e capacità di comprensione con riferimento:

- alla biologia di base delle cellule staminali ed al loro potenziale uso terapeutico
- alle basi teoriche della generazione di ceppi ricombinanti e della produzione di nuove molecole e vaccini ricombinanti
- allo studio delle malattie genetiche e all'analisi del genoma
- ad aspetti di biostatistica ed in particolare agli strumenti per impostare un appropriato disegno dell'esperimento, per analizzare e gestire in modo adeguato i risultati ottenuti, per verificare le ipotesi di partenza.

Tale obiettivo viene raggiunto in seguito a lezioni frontali, esercitazioni e laboratori. A supporto di queste attività gli studenti hanno a disposizione una piattaforma informatica per il reperimento del materiale didattico. Il raggiungimento degli obiettivi formativi specifici di ciascuna attività didattica verrà verificato mediante prove, scritte o orali, per ciascun insegnamento, che contengano domande mirate a stimolare la rielaborazione critica delle conoscenze.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Il laureato magistrale in Biologia Molecolare e Cellulare acquisisce approfondite competenze applicative multidisciplinari di tipo metodologico, tecnologico e strumentale, con particolare riferimento all'uso di strumenti analitici e del metodo scientifico di indagine con riferimento a:

- analisi genetiche, citogenetiche e microbiologiche
- cellule staminali
- progettazione di esperimenti ed analisi statistica dei dati ottenuti.

Queste competenze verranno acquisite mediante esercitazioni pratiche, durante le quali lo studente potrà svolgere in maniera individuale l'attività proposta, e nel corso dell'internato di tesi. L'attività in aula farà riferimento all'analisi critica della letteratura scientifica, allo scopo di maturare padronanza del metodo scientifico di indagine. Il raggiungimento degli obiettivi formativi specifici di ciascuna attività didattica sarà verificato nel corso degli esami, durante i quali verrà anche valutata la capacità dello studente di analizzare criticamente e rielaborare le informazioni acquisite. Infine, con la prova finale verrà ulteriormente verificata, da parte di una commissione specifica, l'acquisizione delle competenze applicative.

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

- 176EE Analisi Genetiche e Genomiche (6 CFU)
- 130PP Biostatistica (6 CFU)
- 188EE Genetica Molecolare (6 CFU)
- 051FF Microbiologia molecolare (6 CFU)
- 518EE Stem Cells (6 CFU)
- 538EE Meccanismi di comunicazione cellulare (3 CFU)

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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

ANALISI GENETICHE E GENOMICHE [url](#)

BIOSTATISTICA [url](#)

MECCANISMI DI COMUNICAZIONE CELLULARE [url](#)

MICROBIOLOGIA MOLECOLARE [url](#)

STEM CELLS [url](#)



QUADRO A4.c

Autonomia di giudizio
Abilità comunicative
Capacità di apprendimento

Autonomia di

giudizio	<p>Il laureato magistrale in Biologia Molecolare e Cellulare come conseguenza dei corsi, esercitazioni e laboratori seguiti, del periodo di internato di tesi, di preparazione dell'elaborato di tesi e di discussione della tesi stessa, acquisisce notevole autonomia di giudizio ed è in grado di assumere: responsabilità di progetti, strutture e personale. È in grado di: individuare nuove frontiere di indagine e strategie di sviluppo applicativo; di reperire ed analizzare le fonti di informazione scientifica e di valutare criticamente, interpretare e rielaborare i dati presenti nella letteratura scientifica. Possiede un approccio critico e responsabile sulle problematiche etiche, bioetiche e deontologiche della ricerca e delle potenziali applicazioni biomolecolari. Il raggiungimento dell'obiettivo previsto dal presente descrittore sarà verificato tramite prove, scritte od orali, per ciascun insegnamento, sulla base di domande mirate. In conclusione, la capacità di autonomia di giudizio da parte dello studente così come il conseguimento dell'obiettivo formativo da parte del corpo docente, saranno verificati nell'ambito della prova finale.</p>	
Abilità comunicative	<p>Il laureato magistrale in Biologia Molecolare e Cellulare acquisisce:</p> <ul style="list-style-type: none"> - la capacità di esporre e presentare il proprio sapere con sistemi multimediali; - la capacità di trasmettere e divulgare risultati, informazioni, idee, problemi e soluzioni su tematiche scientifiche di alto livello, oltre che in lingua italiana, anche in una o più lingue europee tra le principali; - la propensione al lavoro di gruppo, e buone capacità di gestire e coordinare progetti e gruppi di lavoro multidisciplinari; - la capacità di progettare e di condurre attività di ricerca scientifica anche in collaborazione internazionale. <p>Tali competenze saranno acquisite nelle attività formative relative alla maggior parte degli insegnamenti, e verificate tramite i relativi esami di profitto e della prova finale.</p>	
Capacità di apprendimento	<p>Il laureato magistrale in Biologia Molecolare e Cellulare in seguito al metodo di studio perfezionato durante i corsi e nel periodo dell'internato di tesi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - acquisisce le adeguate abilità di apprendimento e di aggiornamento che sono necessarie per intraprendere e/o espandere i propri studi scientifici, nonché per divulgare il sapere scientifico nel proprio ambito; - è in grado di acquisire, aggiornare ed approfondire tutte le necessarie tecniche biomolecolari di laboratorio facendo ricorso alle proprie conoscenze, esperienze e/o alle fonti scientifiche ed agli strumenti informatici; - possiede capacità di continuare e sviluppare la propria formazione professionale. <p>La verifica del raggiungimento dell'obiettivo del presente descrittore avverrà nell'ambito di prove in itinere, degli esami al termine delle attività formative, della prova finale.</p>	

30/05/2022

Le attività affini e integrative sono mirate all'acquisizione di competenze più approfondite e complementari rispetto ai contenuti del corso di Laurea Magistrale, il cui obiettivo è formare laureati esperti nelle discipline biologiche di base, con una specifica preparazione nell'ambito della biologia molecolare e cellulare e con un'approfondita conoscenza delle metodologie e delle tecniche di acquisizione, analisi ed elaborazione dei dati, inerenti alla ricerca. A questo scopo, gli studenti seguono un percorso formativo volto alla costruzione di una solida preparazione culturale negli aspetti molecolari delle discipline biologiche, con particolare riguardo ai settori della biochimica, biologia cellulare e molecolare, genetica e microbiologia. Questo percorso prevede anche una serie di insegnamenti, nei settori di tipologia affine o integrativa, finalizzati a rafforzare la conoscenza delle strategie sperimentali e dei metodi di indagine utilizzati nei diversi sistemi biologici, ed a fornire strumenti culturali, metodologici e statistici, utili per lo sviluppo di attività di ricerca nell'ambito della microbiologia molecolare e della biologia cellulare, inclusi i meccanismi che regolano le cellule staminali e la comunicazione cellulare.

23/01/2020

La prova finale prevede un periodo di attività di ricerca inerente ad argomenti coerenti con il percorso formativo della Laurea Magistrale e si conclude con la tesi. Lo studente ha la possibilità di svolgere un periodo di internato di tesi, per il numero complessivo di ore previste per tale attività, presso un laboratorio universitario o ente esterno pubblico o privato. In alternativa lo studente può scegliere di intraprendere un tirocinio formativo e di orientamento e completare la tesi sviluppando quanto acquisito durante il tirocinio presso un laboratorio universitario con il tutor interno.

Con questa attività lo studente acquisisce la conoscenza della metodologia sperimentale, degli strumenti analitici e delle tecniche di analisi ed elaborazione dei dati, e predispone una tesi di laurea magistrale originale.

Il Relatore e due Correlatori debbono esprimere un giudizio sulle capacità acquisite dallo studente durante l'internato di tesi dopo aver accertato che il candidato abbia acquisito:

1. Padronanza della problematica scientifica nel contesto della quale si inserisce il lavoro sperimentale svolto durante l'internato di Tesi;
2. Autonomia nell'applicazione di metodologie impiegate per lo svolgimento del lavoro di Tesi;
3. Capacità di valutare criticamente l'adeguatezza del disegno sperimentale all'ottenimento di determinati risultati;
4. Autonomia nella valutazione e interpretazione dei risultati ottenuti;
5. Autonomia nella stesura dell'elaborato di Tesi
6. Capacità di utilizzare fluentemente la lingua inglese scritta e orale;
7. Proprietà di linguaggio tecnico-scientifico, chiarezza espositiva e correttezza nella presentazione dell'elaborato di tesi.



08/07/2020

La prova finale può avere due modalità di svolgimento:

- può essere previsto un internato di tesi;
- può essere previsto un tirocinio a cui si somma un internato di tesi.

La discussione dell'elaborato scritto della tesi di laurea magistrale avviene in presenza di una commissione ufficiale composta da 5-7 docenti. La commissione comprende alcuni membri fissi con diritto di voto (il presidente e 1-3 commissari), il relatore e i due correlatori. L'elenco degli 8 membri permanenti (fra cui vengono nominati il presidente e gli altri commissari) viene definito ogni anno dal Consiglio del Corso di Studi su proposta della Commissione Lauree.

La commissione prende visione dei giudizi espressi da relatore e correlatori e consegnati alla Segreteria didattica. Il relatore, sulla base dei criteri di valutazione utilizzati durante lo svolgimento della tesi, della sua stesura e della sua discussione, propone il voto dell'esame di laurea e i correlatori si esprimono in merito alla congruità del voto proposto sulla base dei giudizi espressi in sede di colloquio e di discussione della tesi di laurea magistrale.

Viene quindi letto il curriculum e si procede alla votazione segreta indipendentemente dagli esiti precedenti.

Il voto finale è determinato dalla commissione davanti alla quale il candidato discute la tesi di laurea magistrale. Il voto finale è una frazione con denominatore 110 (centodieci). Il voto massimo è 110/110 eventualmente qualificato con lode. Il voto finale, salva la lode, risulta dalla somma delle seguenti componenti: A) media dei voti in trentesimi, ponderata coi crediti, sugli esami di profitto superati nell'ambito del Corso di laurea magistrale (75% del peso totale); B) media dei voti attribuiti in trentesimi da ciascuno dei 5-7 membri (2-4 membri fissi, il relatore e i due correlatori) della Commissione di Laurea dopo avere valutato una serie di aspetti esplicitati successivamente, tra cui l'eventuale giudizio del tirocinio (25% del peso totale). Il voto finale viene definito in base alla seguente formula $(A*3+B)*115/120$. L'arrotondamento è per difetto se la votazione ottenuta è inferiore alla metà di un intero, per eccesso se è pari o superiore alla metà di un intero. E' facoltà del relatore o del presidente proporre, nel caso in cui il candidato raggiunga una valutazione finale di 110/110, l'assegnazione della lode; per proporre il conferimento della lode è necessario che lo studente abbia conseguito la votazione di 110/110 senza arrotondamenti in eccesso, e che abbia conseguito la votazione di 30/30 con lode in 2 esami fondamentali del corso di laurea magistrale o che abbia una media curricolare di almeno 29/30.



▶ QUADRO B1

Descrizione del percorso di formazione (Regolamento Didattico del Corso)

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Percorso formativo corso di Laurea Magistrale in Biologia molecolare e cellulare (WTB-LM)

Link: <https://www.unipi.it/index.php/lauree/corso/10440>

▶ QUADRO B2.a

Calendario del Corso di Studio e orario delle attività formative

<https://www.biologia.unipi.it/orario-biocell.html>

▶ QUADRO B2.b

Calendario degli esami di profitto

<https://www.biologia.unipi.it/orario-wtb-lm.html#WTB-LM>

▶ QUADRO B2.c

Calendario sessioni della Prova finale

<https://www.biologia.unipi.it/appelli-di-laurea-e-scadenze.html>

▶ QUADRO B3

Docenti titolari di insegnamento

Sono garantiti i collegamenti informatici alle pagine del portale di ateneo dedicate a queste informazioni.

N.	Settori	Anno di corso	Insegnamento	Cognome Nome	Ruolo	Crediti	Ore	Docente di riferimento per corso
1.	BIO/18	Anno di corso 1	ANALISI GENETICHE E GENOMICHE link	000000 00000		6	24	
2.	BIO/18	Anno di	ANALISI GENETICHE E	MARANGONI	RU	6	32	

		corso 1	GENOMICHE link	ROBERTO				
3.	BIO/10	Anno di corso 1	BIOCHIMICA CELLULARE link	MOSCHINI ROBERTA	PA	9	72	
4.	INF/01	Anno di corso 1	BIOINFORMATICA link	MARANGONI ROBERTO	RU	3	32	
5.	BIO/11	Anno di corso 1	BIOLOGIA MOLECOLARE 2 link	GABELLINI CHIARA	PA	6	48	
6.	BIO/01	Anno di corso 1	BIOLOGIA MOLECOLARE E CELLULARE DELLE PIANTE link	ANDREUCCI ANDREA	PA	6	56	
7.	BIO/06	Anno di corso 1	CORSO AVANZATO DI BIOLOGIA CELLULARE link	ORI MICHELA	PA	6	48	
8.	BIO/06	Anno di corso 1	MECCANISMI DI COMUNICAZIONE CELLULARE link	FERRARO ELISABETTA	PA	3	24	
9.	MED/07	Anno di corso 1	MICROBIOLOGIA MOLECOLARE link	DI LUCA MARIAGRAZIA	RD	6	24	
10.	MED/07	Anno di corso 1	MICROBIOLOGIA MOLECOLARE link	GHELARDI EMILIA	PA	6	24	
11.	BIO/06	Anno di corso 1	STEM CELLS link	ONORATI MARCO	PA	6	24	
12.	BIO/06	Anno di corso 1	STEM CELLS link	ANDREAZZOLI MASSIMILIANO	PA	6	24	
13.	PROFIN_S NN	Anno di corso 2	TESI DI LAUREA MAGISTRALE A link				45	
14.	PROFIN_S NN	Anno di corso 2	TESI DI LAUREA MAGISTRALE B link				20	



QUADRO B4

Aule

Descrizione link: Sistema informativo University Planner per la gestione delle aule

Link inserito: <https://su.unipi.it/OccupazioneAule>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Dipartimento di Biologia - aule didattiche



QUADRO B4

Laboratori e Aule Informatiche

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Dipartimento di Biologia - aule informatiche e laboratori



QUADRO B4

Sale Studio

Descrizione link: Sale Studio

Link inserito: <https://www.unipi.it/index.php/servizi-e-orientamento/item/1300-sale-studio>



QUADRO B4

Biblioteche

Descrizione link: Biblioteca di Scienze naturali e ambientali

Link inserito: <http://www.sba.unipi.it/it/biblioteche/polo-3/scienze-naturali-e-ambientali>



QUADRO B5

Orientamento in ingresso

04/05/2021

Descrizione link: Sito web di ateneo sull'Orientamento in ingresso

Link inserito: <https://orientamento.unipi.it/>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Orientamento in ingresso



QUADRO B5

Orientamento e tutorato in itinere

05/04/2019

Descrizione link: Sito web di ateneo sull'Orientamento

Link inserito: <https://www.unipi.it/index.php/servizi-e-orientamento>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Orientamento e tutorato in itinere

▶ QUADRO B5

Assistenza per lo svolgimento di periodi di formazione all'esterno (tirocini e stage)

05/04/2019

Descrizione link: Sito web di ateneo sui Tirocini

Link inserito: <https://www.unipi.it/index.php/tirocini-e-job-placement>Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Assistenza per periodi di formazione all'esterno

▶ QUADRO B5

Assistenza e accordi per la mobilità internazionale degli studenti

i

In questo campo devono essere inserite tutte le convenzioni per la mobilità internazionale degli studenti attivate con Atenei stranieri, con l'eccezione delle convenzioni che regolamentano la struttura di corsi interateneo; queste ultime devono invece essere inserite nel campo apposito "Corsi interateneo".

Per ciascun Ateneo straniero convenzionato, occorre inserire la convenzione che regola, fra le altre cose, la mobilità degli studenti, e indicare se per gli studenti che seguono il relativo percorso di mobilità sia previsto il rilascio di un titolo doppio o multiplo. In caso non sia previsto il rilascio di un titolo doppio o multiplo con l'Ateneo straniero (per esempio, nel caso di convenzioni per la mobilità Erasmus) come titolo occorre indicare "Solo italiano" per segnalare che gli studenti che seguono il percorso di mobilità conseguiranno solo il normale titolo rilasciato dall'ateneo di origine.

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Mobilità internazionale degli studenti

Descrizione link: Mobilità internazionale degli studenti

Link inserito: <https://www.unipi.it/index.php/internazionale>

n.	Nazione	Ateneo in convenzione	Codice EACEA	Data convenzione	Titolo
1	Austria	Universitaet Innsbruck	A INNSBRU01	27/03/2023	solo italiano
2	Belgio	Universite Libre De Bruxelles	B BRUXEL04	27/03/2023	solo italiano
3	Croazia	Sveuciliste Jurja Dobrile U Puli	HR PULA01	27/03/2023	solo italiano
4	Francia	Ecole Nationale Superieure De Chimie De Paris	F PARIS063	27/03/2023	solo italiano
5	Francia	Ogices	F LAROCHE01	27/03/2023	solo italiano

6	Francia	UNIVERSITE DE LILLE		27/03/2023	solo italiano
7	Francia	Universite Savoie Mont Blanc	F CHAMBER01	27/03/2023	solo italiano
8	Germania	Johannes Gutenberg-Universitat Mainz	D MAINZ01	27/03/2023	solo italiano
9	Germania	Ludwig-Maximilians-Universitaet Muenchen	D MUNCHEN01	27/03/2023	solo italiano
10	Germania	Technische Universitaet Muenchen	D MUNCHEN02	27/03/2023	solo italiano
11	Germania	Universitaet Stuttgart	D STUTTGA01	27/03/2023	solo italiano
12	Romania	Universitatea Babes Bolyai	RO CLUJNAP01	27/03/2023	solo italiano
13	Romania	Universitatea Lucian Blaga Din Sibiu	RO SIBIU01	27/03/2023	solo italiano
14	Spagna	Universidad Complutense De Madrid	E MADRID03	27/03/2023	solo italiano
15	Spagna	Universidad De Castilla - La Mancha	E CIUDA-R01	27/03/2023	solo italiano
16	Spagna	Universidad De Extremadura	E BADAJOZ01	27/03/2023	solo italiano
17	Spagna	Universidad De Murcia	E MURCIA01	27/03/2023	solo italiano
18	Spagna	Universitat Autonoma De Barcelona	E BARCELO02	27/03/2023	solo italiano
19	Spagna	Universitat De Les Illes Balears	E PALMA01	27/03/2023	solo italiano
20	Spagna	Universitat Politecnica De Valencia	E VALENCI02	27/03/2023	solo italiano
21	Turchia	Pamukkale Universitesi	TR DENIZLI01	27/03/2023	solo italiano



QUADRO B5

Accompagnamento al lavoro

05/04/2019

Descrizione link: Il servizio di Career Service

Link inserito: <https://www.unipi.it/index.php/career-service>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Accompagnamento al lavoro



QUADRO B5

Eventuali altre iniziative

23/05/2023

Il Corso di Laurea Magistrale parteciperà a tutte le iniziative dell'Università di orientamento promosse dall'Università di Pisa e, nella figura dei docenti e del Responsabile dell'orientamento, si renderà disponibile anche ad eventuali ulteriori

iniziative che potranno presentarsi.



QUADRO B6

Opinioni studenti

Nel file allegato sono indicate le valutazioni degli studenti sul corso di laurea che risultano dai questionari compilati nell'a.a. 2022/2023. *12/09/2023*

Pdf inserito: [visualizza](#)



QUADRO B7

Opinioni dei laureati

Nel file allegato sono riportate le opinioni dei laureati nell'anno solare 2022 sul percorso formativo concluso. Le risposte sono in valori percentuali sul totale delle risposte. *12/09/2023*

Pdf inserito: [visualizza](#)



▶ QUADRO C1

Dati di ingresso, di percorso e di uscita

12/09/2023

I dati relativi a questo corso di laurea, aggiornati a tutto il 2022, sono riportati nel file allegato.

Si precisa che i dati vengono presentati per A.A. tranne quelli relativi ai laureati, che vengono riportati per anno solare (la differenza è comunque esplicitata in tabella).

I dati dei laureati derivano da alcuni dei dati elaborati dalla Direzione servizi informatici e statistici dell'Università di Pisa e resi disponibili sul portale Unipistat.

Pdf inserito: [visualizza](#)

▶ QUADRO C2

Efficacia Esterna

12/09/2023

Per quanto riguarda l'inserimento dei laureati nel mondo del lavoro abbiamo a disposizione informazioni ottenute a 12 mesi dalla laurea per i laureati nell'anno 2022; le informazioni sono ricavate dall'indagine effettuata dal consorzio ALMA LAUREA a cui l'Università di Pisa ha aderito.

Nella tabella allegata vengono presentati alcuni fra i dati più significativi. Vista la ridotta numerosità e la eterogeneità del campione in esame, le variazioni in alcuni casi possono risultare ampie

Pdf inserito: [visualizza](#)

▶ QUADRO C3

Opinioni enti e imprese con accordi di stage / tirocinio curriculare o extra-curriculare

12/09/2023

Attualmente vengono rilevati i giudizi dei tutor appartenenti agli enti ed alle imprese in cui gli studenti dei corsi di laurea di area biologica possono svolgere parte delle loro attività formative nell'ambito delle convenzioni sopra citate. Fino all'inizio dell'anno accademico 2016-2017 tali giudizi riguardavano l'attività degli studenti in termini di:

- Acquisizione dei concetti fondamentali alla base del lavoro svolto (contesto scientifico)
- Capacità di atteggiamento critico anche rispetto all'approccio sperimentale
- Autonomia nelle attività di laboratorio anche in considerazione delle metodologie utilizzate
- Autonomia nella valutazione ed interpretazione dei risultati

- Autonomia nella elaborazione del manoscritto e competenze linguistiche
- Proprietà di linguaggio tecnico-scientifico, chiarezza espositiva, correttezza nella presentazione del manoscritto

Al fine di evidenziare più specificamente i punti di forza e le aree di miglioramento nella preparazione dello studente, nel 2016 il Comitato di Indirizzo ha proposto di aggiungere all'attuale scheda di rilevazione alcuni quesiti:

- Opinione sul livello di preparazione dello studente all'inizio dell'internato
- Conoscenze teoriche di base

Tale integrazione è stata attuata a partire dall'aprile 2017.

Di seguito vengono riportati i dati rilevati con la scheda integrata per gli anni 2018, 2019, 2020, 2021 e 2022.

Dal 1° settembre 2018 al 31 dicembre 2022 nelle lauree magistrali di area biologica sono stati completati 298 internati per tesi o tirocini presso enti o aziende esterni all'Università, così distribuiti negli anni: 56 nel 2018, 69 nel 2019, 80 nel 2020, 48 nel 2021 e 45 nel 2022. È da notare che nel 2022 mancano 3 giudizi dai relatori esterni, per cui le schede sono in realtà 42: sarà opportuno tenere sotto controllo l'invio di tali giudizi e sollecitarlo in caso di inadempienza.

Il calo nel numero tesi esterne subito nel 2021 e 2022, rispetto al trend in aumento precedente è verosimilmente da imputare alle difficoltà di effettuare tesi o tirocini in presenza, a seguito dell'emergenza COVID.

I risultati per il 2022 sono riportati nella tabella 1, insieme quelli dei quattro anni precedenti, e da soli nella figura 1.

Per facilitare il confronto fra i risultati dei vari anni, le percentuali di risposta alle singole domande sono riportate nelle figure 2 e 3.

Dai risultati si evince una complessiva soddisfazione del grado di preparazione e di autonomia degli studenti, certamente legata, oltre che alle capacità personali, alla qualità del percorso didattico: il giudizio "ottimo" è stato infatti il più frequente e i giudizi "buono" ed "ottimo" rappresentano la quasi totalità delle risposte.

Il confronto con gli anni precedenti, che aveva mostrato un miglioramento dal 2018 al 2019, con aumento della frequenza del giudizio "ottimo" in tutte le domande, nel 2020 aveva fatto registrare un certo peggioramento, con aumento dei giudizi "buono" e riduzione dei giudizi "ottimo". Tale cambiamento, attribuibile anche alla situazione difficile creata a causa del lock-down che ha in molti casi creato ritardi e sospensioni, è stato superato nel 2021 con una crescita dei giudizi "ottimo", mantenuta nel 2022.

Pdf inserito: [visualizza](#)