



## Informazioni generali sul Corso di Studi

|   |   |
|---|---|
| <b>Università</b>                                       | Università degli Studi di PAVIA                         |
| <b>Nome del corso in italiano</b>                       | Molecular Biology and Genetics ( <i>IdSua:1539583</i> ) |
| <b>Nome del corso in inglese</b>                        | Molecular Biology and Genetics                          |
| <b>Classe</b>   | LM-6 - Biologia   |
| <b>Lingua in cui si tiene il corso</b>                  | inglese   |
| <b>Eventuale indirizzo internet del corso di laurea</b> | <a href="http://mbg.unipv.it/">http://mbg.unipv.it/</a> |
| <b>Tasse</b>  | 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>   | GIULOTTO Elena                                 |
| <b>Organo Collegiale di gestione del corso di studio</b> | Consiglio Didattico                            |
| <b>Struttura didattica di riferimento</b>                | BIOLOGIA E BIOTECNOLOGIE "Lazzaro Spallanzani" |

### Docenti di Riferimento

| N. | COGNOME     | NOME        | SETTORE | QUALIFICA | PESO | TIPO SSD        |
|----|-------------|-------------|---------|-----------|------|-----------------|
| 1. | BALESTRAZZI | Alma        | BIO/04  | PA        | 1    | Caratterizzante |
| 2. | CALVIO      | Cinzia      | BIO/18  | RU        | 1    | Caratterizzante |
| 3. | GIULOTTO    | Elena       | BIO/11  | PO        | 1    | Caratterizzante |
| 4. | MINETTI     | Giampaolo   | BIO/10  | RU        | 1    | Caratterizzante |
| 5. | RANZANI     | Guglielmina | BIO/18  | PO        | 1    | Caratterizzante |
| 6. | RICCARDI    | Giovanna    | BIO/19  | PO        | 1    | Caratterizzante |

cristianaludov.zaccaria01@universitadipavia.it  
MARRANCONE SIMONE simone.marrancone01@universitadipavia.it  
LEONARDI CARLO carlo.leonardi01@universitadipavia.it  
NOVAZZI CESARE GIUSEPPE  
cesaregiuseppe.novazzi01@universitadipavia.it

## Rappresentanti Studenti

|                              |  |
|------------------------------|--|
| <b>Gruppo di gestione AQ</b> | Elena Giulotto<br>Paolo Iadarola<br>Lorena Landena<br>Antonio Rausa  |
| <b>Tutor</b>                 | CAROLINA FERRARI .<br>Davide SASSERA<br>ANNAMARIA FLORIANO .<br>Eleonora CAPPELLETTI<br>Silvia BIONE<br>Elena GIULOTTO |

## Il Corso di Studio in breve

Il Dipartimento di Biologia e Biotecnologie offre un Corso di Laurea Magistrale in Biologia Molecolare e Genetics (Master Degree in Molecular Biology and Genetics). Questo corso di laurea di secondo livello della durata di due anni consiste in un programma di studio intensivo e a tempo pieno interamente insegnato in inglese. Il corso è rivolto a studenti italiani e stranieri in possesso di una laurea di primo livello, in Biologia, Biotecnologie o discipline affini, che desiderino ottenere un titolo di studio in tematiche avanzate di Biologia.

15/06/2017

Gli insegnamenti specifici sono:

Advanced Molecular Biology  
Bioinformatics  
Cellular Biochemistry  
Developmental Biology  
Human Molecular Genetics  
Methods in Biochemistry  
Microbial Genetics  
Molecular Microbiology  
Molecular Pharmacology  
Plant Molecular Biology and Biotechnology  
Structural Biology and Pharmacology

I seguenti insegnamenti vengono offerti come opzionali:

Advanced Microscopy  
Immunology  
Molecular Entomology  
Molecular Genetics

Inoltre gli studenti effettueranno una ricerca scientifica sotto la supervisione di un membro del Dipartimento (38 CFU). I laureandi beneficeranno dell'atmosfera informale tra studenti, docenti e giovani ricercatori che caratterizza la nostra Università. Per la parte

sperimentale del curriculum ogni studente sarà associato ad un gruppo di ricerca e parteciperà attivamente ad uno dei progetti. Il lavoro di ricerca, effettuato durante i due anni del corso, sarà oggetto di una tesi sperimentale che rappresenta una componente essenziale del programma di studi.

Il corso di laurea è presentato attraverso un sito web costantemente aggiornato.

Link inserito: <http://mbg.unipv.it/>



#### QUADRO A1.a

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

La consultazione con le parti sociali è stata condotta attraverso l'invio di due successive lettere del Preside di Facoltà in cui sono state indicate le motivazioni che hanno suggerito di apportare alcune modifiche all'ordinamento didattico del corso di laurea magistrale in Molecular Biology and Genetics ed è stato allegato l'ordinamento didattico del corso di studio.

La lettera è stata inviata alle seguenti istituzioni: Unione Industriali di Pavia, Camera di Commercio di Pavia con la richiesta di formulare osservazioni finalizzate ad un potenziamento del raccordo con il mondo del lavoro e delle professioni. Le organizzazioni consultate hanno ritenuto di non avere osservazioni da formulare.

#### QUADRO A1.b

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

15/06/2017

Siamo in contatto con ex-alunni laureatisi in Molecular Biology and Genetics che attualmente ricoprono diverse posizioni in centri di ricerca o imprese in Italia o all'estero e che esprimono pareri fortemente positivi nei confronti del CdS e consigliano a studenti che lavorano nelle loro istituzioni di iscriversi al nostro corso di laurea.

I professori a contratto e i visiting professor stranieri che hanno tenuto corsi o cicli di lezioni per la laurea Molecular Biology and Genetics hanno espresso pareri lusinghieri nei confronti del nostro corso, della sua organizzazione e del livello dei studenti.

In sede di discussione della tesi alla presenza della commissione di Laurea e durante le consultazioni tra docenti della laurea magistrale in Molecular Biology and Genetics ed i tutors esterni è emersa soddisfazione sia per la preparazione teorica sia per le abilità sperimentali dei laureandi.

Alcuni studenti hanno svolto il lavoro sperimentale per la preparazione della tesi di laurea in altri Dipartimenti (Medicina Molecolare, Ingegneria) o in strutture esterne all'università (CNR, Policlinico san Matteo, IRCCS Maugeri, IRCCS Mondino, San Raffaele di Milano, Istituto Mario Negri di Milano). I responsabili dei laboratori esterni hanno dichiarato un forte apprezzamento per la preparazione degli studenti e l'organizzazione del corso di laurea e ci chiedono ogni anno la possibilità di ospitare altri nostri studenti.

Il notevole aumento delle iscrizioni a partire dalla sua istituzione nel 2009 ad oggi con afferenza di studenti provenienti da tutte le regioni italiane e da diversi paesi stranieri è un indice della buona reputazione acquisita dal CdS in Italia e all'estero.

Il 6 Aprile 2017 si è svolto, presso l'Università Roma Tre, il V Convegno Nazionale CBUI (Collegio dei Biologi delle Università Italiane) dal Titolo FORMAZIONE DEL BIOLOGO: NUOVE ATTIVITA' PROFESSIONALI E PROSPETTIVE. Il Convegno è stato organizzato allo scopo di illustrare le professioni nell'ambito della Biologia e per adeguare, in futuro e ove necessario, l'offerta formativa. Alla giornata sono intervenuti il Presidente della Fondazione Biologi Italiani, il Direttore del Dipartimento Diagnostica Asl RM B e Responsabile Nazionale Associazione Medici e Dirigenti del SSN, il Direttore Generale ARPA Lombardia, un Biologo

Esperto in Sicurezza degli Alimenti e in Tutela della Salute, il Presidente di Assodiagnostici (associazione che raggruppa le aziende nel settore diagnostico), il Segretario dell'Ordine Nazionale dei Biologi e un ufficiale del RaCIS (Raggruppamento dei Carabinieri per le Investigazioni Scientifiche) di Roma.

I vari interventi hanno evidenziato come i settori della ricerca, della sanità e dell'istruzione siano gli sbocchi professionali tradizionali dei Biologi ma anche i settori dell'alimentazione, dell'industria, delle tecnologie forensi e della protezione ambientale offrono non solo maggiori possibilità ma anche attività lavorative diversificate. In generale, è emersa la necessità di interfacciare maggiormente il mondo accademico con il mondo del lavoro, ad esempio coinvolgendo ancora di più il settore industriale e gli enti tecnici nella formazione del biologo.

In allegato, la locandina dell'incontro.

Il successo e l'attrattività del corso di laurea sono dimostrati dall'aumento progressivo del numero di studenti nel corso degli anni, dall'elevato numero di studenti provenienti da altri Atenei anche esteri, dall'elevato numero di studenti Erasmus e in visita, dall'elevato numero di studenti che si laureano entro la durata normale del corso e dall'elevato tasso di occupazione degli studenti già a un anno dalla laurea. Tutti questi fattori dimostrano che il progetto formativo offerto dal CdS è adeguato alle esigenze attuali di un'ampia fascia di studenti e indicano l'opportunità di mantenere attivo questo corso di laurea.

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Locandina convegno CBUI

QUADRO A2.a

Profilo professionale e sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati

### Profilo Generico

#### **funzione in un contesto di lavoro:**

#### **competenze associate alla funzione:**

#### **sbocchi occupazionali:**

#### **descrizione generica:**

Gli ambiti professionali in cui il(la) laureato(a) magistrale in Molecular Biology and Genetics potrà operare, sono quelli relativi a:

- attività di ricerca, fondamentale e applicata, in laboratori pubblici o privati;
- attività di diffusione e sviluppo dell'innovazione scientifica e tecnologica in campo biologico-molecolare nei settori più dinamici e critici della società, nonché di gestione e progettazione di tecnologie molecolari con riferimento anche alle loro ricadute applicative;
- attività didattico-divulgativa finalizzata alla diffusione delle conoscenze sui fenomeni biologici a tutti i livelli;
- attività professionali relative allo sfruttamento delle conoscenze biomolecolari in laboratori pubblici e privati;
- attività di docenza a vario livello nel settore della biologia;
- accesso a successivi percorsi formativi; la formazione biologica generale e quella specialistica teorico/pratica in campo biomolecolare preparano il laureato magistrale in Molecular Biology and Genetics all'accesso a corsi di Dottorato di Ricerca e a Master di II livello i cui curricula prefigurano ambiti formativi caratteristici della Laurea Magistrale in oggetto, e alla Scuola di Specializzazione all'Insegnamento Secondario (SSIS).

Le competenze del laureato magistrale in Molecular Biology and Genetics rientrano in particolare in quelle previste dalla nuova Classificazione delle Professioni ISTAT 2007 (Nomenclatura e classificazione delle Unità Professionali NUP Isfold-Istat) e specificamente riportate nell'elenco PROFESSIONI INTELLETTUALI, SCIENTIFICHE E DI ELEVATA SPECIALIZZAZIONE

1. Biologi e professioni assimilate - (2.3.1.1.1)
2. Biofisici - (2.3.1.1.3)
3. Microbiologi - (2.3.1.2.2)
4. Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze biologiche - (2.6.2.2.1)

Per essere ammesso al corso di Laurea Magistrale Molecular Biology and Genetics lo studente deve essere in possesso della laurea (ivi compresa quella conseguita secondo l'ordinamento previgente al D.M. 509/1999 e successive modificazioni e integrazioni) o del diploma universitario di durata triennale, ovvero di altro titolo di studi conseguito all'estero, riconosciuto idoneo dagli organi competenti dell'Università. Per l'ammissione si richiede inoltre il possesso di requisiti curriculari e l'adeguatezza della preparazione iniziale dello studente.

I requisiti curriculari richiesti sono il titolo di laurea conseguito in determinate classi indicate nel Regolamento didattico del corso di Laurea Magistrale, e le competenze e conoscenze acquisite dallo studente nel percorso formativo pregresso, espresse sotto forma di numero di crediti riferiti a specifici settori scientifico-disciplinari indicati nel medesimo Regolamento didattico.

Quest'ultimo definisce anche le procedure per verificare l'adeguatezza della preparazione iniziale dello studente. In particolare verrà verificato che il livello di conoscenza della lingua inglese sia coerente con gli obiettivi formativi della classe ("I laureati nei corsi di laurea magistrale della classe devono essere in grado di utilizzare fluentemente, in forma scritta e orale, almeno una lingua dell'Unione Europea oltre l'italiano, con riferimento anche ai lessici disciplinari") ed adeguato a frequentare un corso di laurea nel quale gli insegnamenti sono tenuti in lingua inglese.

18/05/2017

Per accedere al corso di Laurea Magistrale MOLECULAR BIOLOGY AND GENETICS occorre essere in possesso:

1. del titolo di Laurea (del vecchio o del nuovo ordinamento didattico), ovvero altro titolo di studio conseguito all'estero e riconosciuto idoneo dal Consiglio Didattico competente;

2. dei seguenti requisiti curriculari:

conoscenza della struttura e della funzione dei sistemi biologici, in particolare saranno necessarie conoscenze di base nelle seguenti discipline: biologia molecolare, biologia cellulare, chimica, biochimica, genetica, microbiologia, matematica, fisica;

Il possesso delle conoscenze sopra indicate sarà verificato attraverso un processo di prevalutazione (vedi: Prevalutazione dei requisiti curriculari).

conoscenza della lingua Inglese almeno corrispondente al livello B1 del CEF (Common European Framework); essendo la didattica dell'intero corso in inglese, il superamento del primo esame attesta l'adeguata conoscenza della lingua.

3. adeguatezza della preparazione personale, verificata nel corso di una prova di ammissione (solo per gli studenti che non possono immatricolarsi direttamente, vedi sotto).

La Prova di Ammissione al corso di LM in MOLECULAR BIOLOGY AND GENETICS consiste in un colloquio al cospetto di una

Commissione appositamente nominata.

Devono sostenere la prova di ammissione:

i laureandi, iscritti al 3° anno di Corso di Laurea nell'anno accademico 2016/17, che, in riferimento alla carriera triennale, siano in difetto alla data della prova di ammissione di non più di 30 CFU, comprensivi di quelli relativi alla prova finale;

i laureati in possesso di una laurea nelle classi 1-Biotecnologie e 12-Scienze Biologiche (DM 509) e L-2 Biotecnologie e L-13 Scienze Biologiche (DM 270) con votazione inferiore a quella riportata nel regolamento didattico conseguita presso Università italiane;

i laureati e i laureandi che sono, oppure saranno, in possesso di una laurea non appartenente alle classi 1-Biotecnologie e 12-Scienze Biologiche (DM 509) e L-2 Biotecnologie e L-13 Scienze Biologiche (DM 270);

gli studenti con titolo straniero.

#### QUADRO A4.a

#### Obiettivi formativi specifici del Corso e descrizione del percorso formativo

I corsi della Laurea Magistrale Molecular Biology and Genetics si svolgeranno in lingua inglese. L'obiettivo è quello di formare studenti in grado di competere nel mercato globale. In particolare, ci si propone di facilitare lo svolgimento dell'attività di ricerca, la comprensione della letteratura scientifica, gli scambi e le collaborazioni internazionali. L'istituzione di un corso di laurea in lingua inglese ha inoltre lo scopo di attrarre studenti stranieri nell'ambito del processo di internazionalizzazione in atto nell'Ateneo. La Laurea Magistrale Molecular Biology and Genetics intende fornire una formazione avanzata incentrata sullo studio della biologia a livello molecolare. Saranno affrontati aspetti teorici e metodologici relativi sia alla ricerca di base sia alla ricerca applicata, con particolare attenzione agli sviluppi più recenti delle conoscenze in campo biomolecolare. Più specificamente, l'obiettivo di questa laurea è la formazione di una figura di biologo che possieda specifiche competenze nella biologia di base e nelle sue applicazioni, con particolare riguardo alle conoscenze di tipo molecolare e genetico nonché ai sistemi cellulari. Per raggiungere gli obiettivi di professionalità indicati, si ritiene che il percorso culturale debba essere caratterizzato da un'offerta formativa:

- indirizzata all'approfondimento delle scienze biomolecolari, con particolare riferimento alla biochimica, alla genetica, alla biologia molecolare (compresi gli sviluppi più recenti sui rapporti delle strutture molecolari e submolecolari con le funzioni biologiche), ai progressi della genomica e della proteomica e del loro impatto nello studio dei processi biologici fondamentali;
- di grande attualità e di indubbio interesse in relazione ai rapidi progressi nel campo dello studio delle biomolecole, delle proprietà dei microrganismi (utili, patogeni e non patogeni), dei meccanismi che determinano i processi di sviluppo e differenziamento degli organismi animali, delle metodologie per la manipolazione mirata dei genomi a scopi conoscitivi, produttivi e terapeutici
- caratterizzata da elevato numero di CFU dedicati all'attività di laboratorio che sarà strettamente correlata sia con l'attività formativa sia con le attività di ricerca svolte dai docenti del corso.

#### QUADRO A4.b.1

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

#### Conoscenza e capacità di comprensione

**Area Generica****Conoscenza e comprensione**

- conoscenza e comprensione: 1) delle modalità di funzionamento della strumentazione di uso corrente per effettuare attività di ricerca avanzata ed innovativa; 2) delle metodologie sperimentali utilizzate nei laboratori di ricerca di base ed applicata; 3) delle tecniche di acquisizione e degli strumenti statistici necessari per analizzare i dati sperimentali. Il conseguimento di queste competenze viene verificato attraverso le prove di profitto degli insegnamenti corrispondenti alle attività formative caratterizzanti in ambito biomolecolare.

- conoscenza e comprensione delle tecniche di acquisizione e degli strumenti bioinformatici indispensabili per l'analisi genomica, proteomica e di genomica funzionale. Il conseguimento di queste competenze viene verificato attraverso le prove di profitto degli insegnamenti corrispondenti alle attività formative affini e integrative.

- conoscenza e comprensione del metodo scientifico da applicare per affrontare problematiche relative all'attuazione di progetti di ricerca di base e di ricerca applicata in campo biomolecolare. Particolarmente importante per il raggiungimento di queste competenze è l'attività di laboratorio prevista per la preparazione della tesi sperimentale e la stesura dell'elaborato finale. Il conseguimento di queste competenze viene verificato attraverso la valutazione della tesi di laurea.

All'interno dei singoli corsi verranno affrontati temi di avanguardia, utilizzando specifiche rassegne e materiale didattico messi a disposizione dal docente.

La verifica del raggiungimento dei risultati di conoscenza e capacità di comprensione avviene attraverso prove in itinere e attraverso esami orali e/o scritti sostenuti a fine corso.

**Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

Il laureato magistrale in Molecular Biology and Genetics matura la capacità di:

- essere in grado di lavorare autonomamente inserito in un gruppo di ricerca;
- avere padronanza di progettazione e gestione sperimentale del metodo scientifico di indagine e degli strumenti bioinformatici e statistici di supporto;
- progettare, sviluppare e applicare metodiche biomolecolari;
- aggiornare periodicamente le proprie conoscenze;
- risolvere problematiche di ricerca biomolecolare di elevata complessità;
- applicare le conoscenze acquisite per la stesura di progetti di ricerca.

I risultati attesi vengono conseguiti attraverso le attività di didattica frontale. La verifica dei risultati avviene attraverso le prove orali e/o scritte dei singoli esami e durante la prova finale. Inoltre, le capacità di applicare le conoscenze vengono acquisite durante le attività di laboratorio volte alla preparazione della tesi sperimentale e durante la preparazione della prova finale.

Queste ultime prevedono un'attività sperimentale, per un periodo di diversi mesi, presso un laboratorio di ricerca universitario o presso altri Enti convenzionati. Il lavoro sperimentale e la preparazione della tesi verrà seguita costantemente dal relatore che ha il compito specifico di verificare periodicamente l'acquisizione delle capacità in oggetto

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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

ADVANCED MOLECULAR BIOLOGY [url](#)

BIOINFORMATICS [url](#)

HUMAN MOLECULAR GENETICS [url](#)

INTERNSHIP FOR EXPERIMENTAL THESIS [url](#)

METHODS IN BIOCHEMISTRY [url](#)

MICROBIAL GENETICS [url](#)

MOLECULAR PHARMACOLOGY [url](#)

STRUCTURAL BIOLOGY AND PHARMACOLOGY [url](#)

ADVANCED MICROSCOPY [url](#)  
 CELLULAR BIOCHEMISTRY [url](#)  
 DEVELOPMENTAL BIOLOGY [url](#)  
 IMMUNOLOGY [url](#)  
 INFORMATIC SKILLS [url](#)  
 INTERNSHIP FOR EXPERIMENTAL THESIS B [url](#)  
 LABORATORY OF BIOCHEMISTRY [url](#)  
 LABORATORY OF BOTANY [url](#)  
 LABORATORY OF COMPARATIVE ANATOMY AND CYTOLOGY [url](#)  
 LABORATORY OF ECOLOGY [url](#)  
 LABORATORY OF GENERAL PATHOLOGY [url](#)  
 LABORATORY OF GENETICS [url](#)  
 LABORATORY OF IMMUNOLOGY [url](#)  
 LABORATORY OF MICROBIOLOGY [url](#)  
 LABORATORY OF MOLECULAR BIOLOGY [url](#)  
 LABORATORY OF PARASITOLOGY [url](#)  
 LABORATORY OF PHARMACOLOGY [url](#)  
 LABORATORY OF PHYSIOLOGY [url](#)  
 LABORATORY OF PLANT PATHOLOGY [url](#)  
 LABORATORY OF PLANT PHYSIOLOGY [url](#)  
 LABORATORY OF ZOOLOGY [url](#)  
 MOLECULAR ENTOMOLOGY [url](#)  
 MOLECULAR GENETICS [url](#)  
 MOLECULAR MICROBIOLOGY [url](#)  
 PLANT MOLECULAR BIOLOGY AND BIOTECHNOLOGY [url](#)

QUADRO A4.c

**Autonomia di giudizio**  
**Abilità comunicative**  
**Capacità di apprendimento**

**Autonomia di giudizio**

Acquisizione di una consapevole autonomia di giudizio e di senso critico in ambiti relativi alla valutazione e interpretazione di dati sperimentali, alla valutazione della prestazione della strumentazione scientifica utilizzata e alla valutazione della validità di innovative tecniche di indagine. Tali capacità vengono acquisite attraverso le attività di studio e analisi di dati provenienti da diverse fonti. Particolarmente utile è la lettura di articoli scientifici rilevanti, suggeriti dai docenti, in modo da sviluppare la capacità di comprendere risultati sperimentali e di sviluppare autonomia di giudizio e capacità critica. Momenti importanti per l'acquisizione dell'autonomia di giudizio si hanno durante il lavoro sperimentale per la preparazione della tesi e durante la stesura della stessa tesi di laurea. L'autonomia di giudizio è elemento di valutazione in diversi corsi di insegnamento e nella prova finale.

**Abilità comunicative**

Competenza nella comunicazione orale e scritta in lingua italiana e inglese; acquisizione di adeguati strumenti e competenze per la comunicazione e presentazione di dati e informazioni ad un pubblico sia specialistico che generico; capacità di presentare, discutere e sostenere i propri dati in gruppi di lavoro. Tali capacità sono acquisite in modo specifico attraverso la redazione della tesi di laurea e la sua esposizione pubblica in sede d'esame di laurea. Durante il periodo di preparazione della tesi, infatti, il laureando deve esporre periodicamente al relatore e agli altri componenti del laboratorio i risultati dell'attività svolta, le motivazioni delle scelte compiute e le conseguenti indicazioni per il proseguimento del proprio lavoro. Il perfezionamento delle capacità comunicative può avvenire attraverso la partecipazione a seminari tenuti sia da docenti del corso di laurea sia da ospiti esterni e,

in particolare, stranieri. Inoltre, alcuni corsi possono prevedere, fra le prove d'esame, l'esposizione di un articolo scientifico da parte degli studenti ("journal club"). Il grado di raggiungimento degli obiettivi verrà tipicamente valutato durante le prove d'esame e durante la redazione della tesi di laurea e la sua esposizione pubblica in sede d'esame di laurea.

### Capacità di apprendimento

Le competenze conseguite permetteranno al laureato magistrale in Molecular Biology and Genetics di acquisire:

- capacità di approfondire autonomamente le proprie conoscenze;
- capacità di apprendere metodologie biomolecolari avanzate utili alla risoluzione di problematiche di ricerca di base ed applicata;
- capacità di reperire informazioni sullo sviluppo e la messa a punto di nuova strumentazione e di nuove metodologie di indagine per essere sempre aggiornato;
- capacità di organizzare e gestire un laboratorio.

I docenti, nell'ambito della propria autonomia didattica, favoriscono lo sviluppo della capacità dello studente di creare collegamenti tra argomenti presentati in insegnamenti differenti o in diverse parti dello stesso insegnamento. La verifica dell'acquisizione delle competenze previste avviene prevalentemente attraverso le prove d'esame.

L'inserimento dello studente in un laboratorio per lo svolgimento dell'attività necessaria alla preparazione della tesi sperimentale, favorisce l'interazione individuale con il docente responsabile del laboratorio e con altri docenti/ricercatori che partecipano allo svolgimento dello specifico progetto di ricerca svolto dallo studente. Queste interazioni sono essenziali per la maturazione scientifica e per l'acquisizione di un buon livello di autonomia per la soluzione di problemi pratici, teorici e gestionali. Nel corso delle prove d'esame e durante lo svolgimento del lavoro di tesi potrà essere tipicamente verificato dai singoli docenti il grado di raggiungimento dei risultati attesi, che sarà discusso anche nel corso di apposite riunioni collegiali del corpo docente. Qualora i risultati attesi non fossero conseguiti, il corpo docente suggerirà opportune integrazioni delle attività didattiche. A tali attività potranno essere affiancate le azioni che i docenti potranno in essere nell'ambito della propria autonomia didattica.

## QUADRO A5.a

### Caratteristiche della prova finale

La prova finale consiste nella presentazione e discussione di una tesi, elaborata dallo studente sotto la guida di un relatore. La votazione di laurea magistrale (da un minimo di 66 punti a un massimo di 110, con eventuale lode) è assegnata da apposita commissione in seduta pubblica e tiene conto dell'intero percorso di studi dello studente. Le modalità di organizzazione della prova finale e di formazione della commissione ad essa preposta, e i criteri di valutazione della prova stessa sono definiti dal Regolamento didattico del corso di laurea magistrale.

## QUADRO A5.b

### Modalità di svolgimento della prova finale

06/05/2016

1. Il titolo di studio è conferito previo superamento di una prova finale, che tenderà a verificare il raggiungimento degli obiettivi formativi del CdS.

2. E' obbligatorio svolgere un lavoro sperimentale per la preparazione della tesi di laurea, sotto la tutela di un docente del Corso di Laurea in Scienze Biologiche o in Biotecnologie. Questa attività dovrà riguardare lo studio di un sistema biologico attraverso metodiche genetiche, biomolecolari, biochimiche o cellulari.
3. La prova finale consiste nella preparazione, presentazione e discussione da parte dello studente di una tesi elaborata in modo originale sotto la guida di un relatore. La prova finale è redatta e discussa in lingua Inglese.
4. La tesi deve essere presentata da un relatore ed eventualmente da un co-relatore, anche esterno.
5. La votazione di Laurea Magistrale (da un minimo di 66 a un massimo di 110 punti, con eventuale lode) è assegnata da apposita Commissione, nominata dal Direttore del Dipartimento, in seduta pubblica e tiene conto dell'intero percorso di studi dello studente. Per determinare il voto complessivo della prova finale, il voto assegnato dalla Commissione, pari a un punteggio massimo stabilito dal Regolamento didattico, viene aggiunto alla media ponderata dei voti curriculari. Qualora il voto finale sia centodieci, può essere richiesta la lode, che deve essere concessa all'unanimità.



QUADRO B1

Descrizione del percorso di formazione (Regolamento Didattico del Corso)

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Piano di studio coorte 2017-2018

Link: <http://mbg.unipv.it/>

QUADRO B2.a

Calendario del Corso di Studio e orario delle attività formative

<http://dbb.unipv.it/orari-dei-corsi/>

QUADRO B2.b

Calendario degli esami di profitto

[https://studentionline.unipv.it/ListaAppelliOfferta.do;jsessionid=32EFBF6F91CAAE32E2BF47BF5B6FFEBD.jvm\\_unipv\\_esse3web10?m](https://studentionline.unipv.it/ListaAppelliOfferta.do;jsessionid=32EFBF6F91CAAE32E2BF47BF5B6FFEBD.jvm_unipv_esse3web10?m)

QUADRO B2.c

Calendario sessioni della Prova finale

<http://dbb.unipv.it/calendario-sedute-di-laurea/>

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 |
|----|---------|---------------|--------------------|----------------|-------|---------|-----|----------------------------------|
|    |         | Anno di       | ADVANCED MOLECULAR | SULLIVAN KEVIN |       |         |     |                                  |

|     |            |                 |  |                           |    |   |    |
|-----|------------|-----------------|--|---------------------------|----|---|----|
| 1.  | BIO/11     | corso 1         | BIOLOGY <a href="#">link</a>                             | FRANCIS                   |    | 6 | 12 |
| 2.  | BIO/11     | Anno di corso 1 | ADVANCED MOLECULAR BIOLOGY <a href="#">link</a>          | GIULOTTO ELENA            | PO | 6 | 36 |
| 3.  | ING-INF/06 | Anno di corso 1 | BIOINFORMATICS <a href="#">link</a>                      | SASSERA DAVIDE            | RD | 6 | 24 |
| 4.  | ING-INF/06 | Anno di corso 1 | BIOINFORMATICS <a href="#">link</a>                      | BIONE SILVIA              |    | 6 | 24 |
| 5.  | BIO/18     | Anno di corso 1 | HUMAN MOLECULAR GENETICS <a href="#">link</a>            | PELLEGATA NATALIA SIMONA  |    | 6 | 12 |
| 6.  | BIO/18     | Anno di corso 1 | HUMAN MOLECULAR GENETICS <a href="#">link</a>            | RANZANI GUGLIELMINA       | PO | 6 | 36 |
| 7.  | BIO/10     | Anno di corso 1 | METHODS IN BIOCHEMISTRY <a href="#">link</a>             | IADAROLA PAOLO            | PA | 9 | 48 |
| 8.  | BIO/10     | Anno di corso 1 | METHODS IN BIOCHEMISTRY <a href="#">link</a>             | GUIDETTI GIANNI FRANCESCO | RU | 9 | 24 |
| 9.  | BIO/18     | Anno di corso 1 | MICROBIAL GENETICS <a href="#">link</a>                  | CALVIO CINZIA             | RU | 6 | 48 |
| 10. | BIO/14     | Anno di corso 1 | MOLECULAR PHARMACOLOGY <a href="#">link</a>              | FORNERIS FEDERICO         | RD | 6 | 36 |
| 11. | BIO/14     | Anno di corso 1 | MOLECULAR PHARMACOLOGY <a href="#">link</a>              | GISSEN PAUL               |    | 6 | 12 |
| 12. | BIO/11     | Anno di corso 1 | STRUCTURAL BIOLOGY AND PHARMACOLOGY <a href="#">link</a> | MATTEVI ANDREA            | PO | 6 | 48 |

|           |      |
|-----------|------|
| QUADRO B4 | Aule |
|-----------|------|

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Aule

|           |                                |
|-----------|--------------------------------|
| QUADRO B4 | Laboratori e Aule Informatiche |
|-----------|--------------------------------|

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Laboratori e Aule Informatiche

|           |             |
|-----------|-------------|
| QUADRO B4 | Sale Studio |
|-----------|-------------|

Descrizione link: Sale studio di Ateneo

Link inserito: <http://siba.unipv.it/SaleStudio/>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Sale studio

## QUADRO B4

### Biblioteche

Descrizione link: Descrizione del Sistema bibliotecario di Ateneo

Link inserito: <http://siba.unipv.it/SaleStudio/biblioteche.pdf>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Biblioteche

## QUADRO B5

### Orientamento in ingresso

Il Centro Orientamento Universitario, mette a disposizione degli utenti uno sportello informativo aperto al pubblico nei seguenti 04/04/2017  
giorni e orari: lunedì-martedì-giovedì-venerdì dalle ore 9.30 alle 12.30 e il mercoledì dalle ore 14.30 alle ore 16.30.

Gli utenti possono richiedere informazioni negli orari di apertura recandosi direttamente allo sportello (modalità front office) o per telefono. È inoltre garantito il servizio anche agli utenti che richiedono informazioni per posta elettronica.

Il C.OR. mette inoltre a disposizione degli studenti, presso la sala consultazione adiacente allo sportello, quattro postazioni PC per ricerche e consultazione documenti inerenti il mondo accademico.

Consulenza individuale: I colloqui di orientamento sono rivolti a coloro che devono progettare o ri-progettare il proprio percorso formativo e rappresentano per gli studenti l'occasione di incontrare, previa prenotazione, la psicologa dell'orientamento che opera presso il Centro.

Counseling: Il servizio fa riferimento a momenti di supporto non clinico di determinate dinamiche ostacolanti il proseguimento degli studi. Le principali difficoltà riportate riguardano periodi di depressione (cl clinicamente certificabili e in remissione) che portano lo studente a non riuscire a riprendere il ritmo di studio e a ritrovare la motivazione per costruirsi un obiettivo che, a volte, non viene più riconosciuto come proprio.

Materiale informativo: Il Centro Orientamento per l'illustrazione dell'offerta formativa di Ateneo, si avvale di strumenti informativi cartacei. I contenuti di tali materiali vengono redatti ed annualmente aggiornati in stretta collaborazione con i docenti del Corso di Studi. Queste brochures contengono i tratti salienti e distintivi del Corso di Laurea di secondo livello, compresi gli sbocchi professionali.

Saloni dello studente: l'obiettivo dei saloni di orientamento è di informare il maggior numero di studenti, fra i quali laureandi o laureati di primo livello, circa le opportunità di studio e i servizi offerti dal sistema universitario pavese con un grado di approfondimento sul singolo Corso di Laurea. Gli incontri sono realizzati da agenzie dedicate a tali attività con appuntamenti un po' in tutto il territorio nazionale. In queste occasioni non solo si assicura la presenza allo stand, sempre molto frequentato, ma si realizzano momenti di approfondimento e presentazione dell'offerta formativa del Corso di studi.

Open Day: sono manifestazioni organizzate per offrire l'occasione agli studenti interessati di conoscere le strutture, i laboratori e i servizi a loro disposizione una volta immatricolati a Pavia. In particolare la Giornata di orientamento alle Lauree Magistrali "LM-DAY" si svolgerà nei Cortili della sede Centrale dell'Università, dove i Docenti referenti per ciascun Corso di laurea magistrale saranno a disposizione degli studenti, colloquiando in modo informale, per fornire agli interessati le informazioni necessarie affinché possano conoscere e scegliere in modo consapevole le opportunità offerte dal percorso di studio di secondo livello.

Tutti i servizi e le attività di cui sopra sono descritte nelle pagine web dedicate all'orientamento in ingresso del Centro orientamento e sul sito del Dipartimento.

Descrizione link: Centro Orientamento Universitario

Link inserito: <http://cor.unipv.it>

QUADRO B5

Orientamento e tutorato in itinere

L'orientamento intra-universitario si realizza attraverso incontri con le matricole (allo scopo di presentare in modo dettagliato, le peculiarità del Corso di Studi e l'organizzazione della didattica), corsi propedeutici trasversali, incontri con docenti per la stesura dei piani di studio e consulenze per cambi di corso; al Centro orientamento è demandata la promozione di tali incontri, la realizzazione di consulenze per problemi di apprendimento, consulenze psicologiche di ri-orientamento. Il Centro orientamento, inoltre, si occupa della realizzazione di Corsi sui metodi di studio e della gestione amministrativa delle attività di tutorato e della realizzazione di corsi di formazione per i neo tutor (on-line).

18/04/2017

Il tutorato racchiude un insieme eterogeneo di azioni che hanno il compito di supportare lo studente, nel momento dell'ingresso all'Università, durante la vita accademica e alle soglie della Laurea in vista dell'inserimento lavorativo, implementando le risorse disponibili per il fronteggiamento delle possibili difficoltà in ciascuna fase del processo formativo.

Il tutoraggio, attuato in prima persona dal personale docente e dai servizi a supporto, si sostanzia in momenti di relazione maggiormente personalizzati e partecipativi.

Le attività di tutorato per i Corsi di Laurea Magistrale sono principalmente di tipo informativo, finalizzato ad orientare gli studenti sulla scelta di specifici obiettivi formativi (piano di studi, argomenti di tesi, progettazione post-laurea in ambito accademico); di tipo psicologico (motivazionale-strategico) supporta gli studenti con problemi relazionali o di apprendimento e, se necessario, diventa occasione per un rimando a servizi di counseling individuale o di gruppo. Proprio per la natura non didattica, il tutorato motivazionale e strategico viene realizzato dal Centro orientamento al cui interno sono presenti le competenze richieste per l'analisi del bisogno personale dello studente e la possibilità di operare a sistema con gli eventuali supporti orientativi necessari. Il Centro Orientamento Universitario, mette a disposizione degli utenti uno sportello informativo aperto al pubblico nei seguenti giorni e orari: lunedì-martedì-giovedì-venerdì dalle ore 9.30 alle 12.30 e il mercoledì dalle ore 14.30 alle ore 16.30. L'obiettivo principale che il Centro Orientamento si pone è quello di garantire assistenza e supporto agli studenti durante tutte le fasi della carriera universitaria. Gli utenti possono richiedere informazioni negli orari di apertura recandosi direttamente allo sportello o telefonando. È inoltre garantito il servizio anche a coloro che richiedono informazioni per posta elettronica. Sono a disposizione degli studenti, presso la sala consultazione adiacente allo sportello, quattro postazioni PC per ricerche e consultazione documenti inerenti il mondo accademico.

Tutti i servizi e le attività di cui sopra sono descritte nelle pagine web dedicate all'orientamento in itinere del Centro orientamento e sul sito del Dipartimento di Biologia e Biotecnologie.

I progetti di tutorato a supporto del Corso di Laurea Magistrale in Molecular Biology and Genetics per l'anno accademico 2017/2018 sono elencati in allegato.

Pdf inserito: [visualizza](#)

QUADRO B5

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

23/05/2017

L'Università degli Studi di Pavia promuove tirocini formativi e d'orientamento pratico a favore di studenti universitari e di neolaureati da non oltre dodici mesi, al fine di realizzare momenti di alternanza tra periodi di studio e di lavoro nell'ambito dei processi formativi e di agevolare le scelte professionali mediante la conoscenza diretta del mondo del lavoro.

I Dipartimenti, in collaborazione con le Segreterie Studenti, gestiscono i tirocini curriculari per gli studenti al fine di realizzare delle occasioni formative qualificanti e con una diretta pertinenza agli obiettivi formativi dello specifico corso di laurea.

Il Centro Orientamento Universitario cura le relazioni con tutti gli attori coinvolti nell'attivazione di un tirocinio extra-curriculare per i laureati e ne gestisce l'intera procedura amministrativa.

Docenti tutor e supporto dagli uffici amministrativi garantiscono lo svolgimento di attività pratiche nei laboratori per acquisire quelle competenze che solo grazie a un tirocinio o a un internato possono essere sviluppate dallo studente. Sono possibili anche attività pre-laurea e sono spesso realizzate esperienze di tirocinio post laurea per orientare le scelte professionali e iniziare a costruire il proprio percorso di carriera. Tali attività si realizzano sia all'interno di contesti universitari e di ricerca, sia nei laboratori extra universitari e in diversificate realtà aziendali.

## QUADRO B5

### Assistenza e accordi per la mobilità internazionale degli studenti

*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.*

*I corsi di studio che rilasciano un titolo doppio o multiplo con un Ateneo straniero risultano essere internazionali ai sensi del DM 1059/13.*

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Assistenza e accordi per la mobilita' internazionale degli studenti

Nessun Ateneo

## QUADRO B5

### Accompagnamento al lavoro

L'attività di orientamento al lavoro e di placement (incontro domanda/offerta) si realizza attraverso una molteplicità di azioni e servizi con un mix fra strumenti on line e off line, azioni collettive e trasversali e iniziative ad hoc per target specifici, attività informative, formative e di laboratorio, servizi specialistici individuali e di consulenza. Tutte azioni e iniziative che coinvolgono sia studenti che neolaureati.

23/05/2017

Una particolare attenzione è posta all'utilizzo del WEB e dei relativi STRUMENTI ON LINE come canale per mantenere un contatto con gli studenti in uscita dal sistema universitario e i laureati e per orientare le loro scelte professionali.

L'Università, attraverso il C.OR., organizza anche occasioni DI INCONTRO DIRETTO CON LE AZIENDE E I DIVERSI INTERLOCUTORI DEL MERCATO DEL LAVORO. All'interno degli spazi universitari sono organizzati meeting e appuntamenti che consentono a studenti e laureati di aver un confronto diretto con rappresentanti di aziende/enti. Si possono distinguere diverse tipologie di incontri di orientamento al lavoro: dal career day di Ateneo a seminari e incontri su specifici profili professionali e su segmenti specifici del mercato del lavoro

Al di là delle opportunità di incontro e conoscenza degli attori del mercato del lavoro, durante il percorso di studi lo studente può fare esperienze che possono aiutarlo a orientare il proprio percorso di studi e a iniziare a costruire la propria carriera. TIROCINI curriculari ed extra-curriculari costituiscono la modalità più concreta per incominciare a fare esperienza e indirizzare le proprie scelte professionali.

Il Centro Orientamento, che gestisce i tirocini extracurriculari, è il punto di riferimento per studenti/laureati, aziende/enti ospitanti e docenti per l'attivazione e la gestione del tirocinio.

Sono disponibili STRUMENTI diretti di PLACEMENT di INCONTRO DOMANDA/OFFERTA gestiti dal C.OR. che rappresentano il canale principale per realizzare il matching tra le aziende/enti che hanno opportunità di inserimento e studenti e laureati che desiderano muovere i primi passi nel mercato del lavoro. Una BANCA DATI contenente i CURRICULA di studenti e laureati dell'Ateneo e una BACHECA DI ANNUNCI CON LE OFFERTE di lavoro, stage e tirocinio.

SERVIZI DI CONSULENZA SPECIALISTICA INDIVIDUALE di supporto allo sviluppo di un progetto professionale sono offerti previo appuntamento. Queste attività svolte one-to-one rappresentano lo strumento più efficace e mirato per accompagnare ciascuno studente verso le prime mete occupazionali. Oltre alla consulenza per la ricerca attiva del lavoro è offerto un servizio di Cv check, un supporto ad personam per rendere efficace il proprio Curriculum da presentare ai diversi interlocutori del mercato del lavoro.

L'obiettivo di questa laurea è la formazione di una figura di biologo che possieda specifiche competenze nelle applicazioni della biologia, con particolare attenzione alle conoscenze di tipo molecolare e genetico e riguardanti i sistemi cellulari. Per raggiungere questi gli obiettivi di professionalità l'offerta formativa prevede attività di laboratorio strettamente correlate sia con l'attività formativa che di ricerca svolte dai docenti del corso. Laboratori ed insegnamenti condotti in lingua inglese, insieme all'istituzione di scambi e collaborazioni internazionali, vogliono fornire agli studenti la capacità di comunicare e confrontarsi con la comunità scientifica internazionale e di competere nel mercato globale.

Il conseguimento del titolo è requisito per accedere all'esame di stato per l'iscrizione all'Albo Professionale di Biologo.

L'abilitazione professionale è requisito discrezionale del datore di lavoro per l'accesso alle posizioni lavorative.

Il Centro Orientamento Universitario è aperto per gli studenti nei seguenti giorni e orari: lunedì-martedì-giovedì-venerdì dalle ore 9.30 alle 12.30 e il mercoledì dalle ore 14.30 alle ore 16.30.

QUADRO B5

Eventuali altre iniziative

QUADRO B6

Opinioni studenti

28/09/2017

Link inserito: <https://valmon.disia.unifi.it/sisvalidat/unipv/index.php>

QUADRO B7

Opinioni dei laureati

28/09/2017

Link inserito: <http://www.unipv.eu/site/home/ateneo/assicurazione-della-qualita-150-aq/dati-statistici/articolo13297.html>



QUADRO C1

Dati di ingresso, di percorso e di uscita

28/09/2017

Link inserito: <http://www.unipv.eu/site/home/ateneo/assicurazione-della-qualita-150-aq/dati-statistici.html>

QUADRO C2

Efficacia Esterna

28/09/2017

Link inserito: <http://www.unipv.eu/site/home/ateneo/assicurazione-della-qualita-150-aq/dati-statistici.html>

QUADRO C3

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

28/09/2017

La raccolta delle opinioni di enti e imprese è attualmente effettuata dal corso di studio nell'ambito delle interazioni con i propri stakeholders.

L'avvio di un'indagine sistematica di Ateneo, mirata a rilevare le opinioni degli enti e delle aziende che hanno ospitato uno studente per stage o tirocinio,

è stata inserita nell'ambito del modulo di gestione dei tirocini di Almalaurea al fine di avere valutazioni anche di tipo comparativo. I questionari di valutazione di fine tirocinio, implementati sulla piattaforma Almalaurea dal mese di Marzo 2017, potranno essere utilizzati

nel momento in cui sarà disponibile una massa critica di dati che permetta un'analisi significativa delle esperienze svolte da studenti e laureati.



## QUADRO D1

### Struttura organizzativa e responsabilità a livello di Ateneo

08/05/2014

Nel file allegato viene riportata una descrizione della struttura organizzativa e delle responsabilità a livello di Ateneo, sia con riferimento all'organizzazione degli Organi di Governo e delle responsabilità politiche, sia con riferimento all'organizzazione gestionale e amministrativa.

Pdf inserito: [visualizza](#)

## QUADRO D2

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

06/05/2016

Le funzioni di controllo della gestione ordinaria e di assicurazione della qualità del corso di studio sono assunte dal Gruppo di Riesame. Al Gruppo sono attribuiti compiti di vigilanza, promozione della politica della qualità a livello del CdS, l'individuazione delle necessarie azioni correttive e la verifica della loro attuazione. Il Gruppo compie le attività periodiche di monitoraggio dei risultati dei questionari di valutazione della didattica, procede alla discussione delle eventuali criticità segnalate, pianifica le possibili azioni correttive e ne segue la realizzazione. Il Gruppo inoltre valuta gli indicatori di rendimento degli studenti (CFU acquisiti, tempi di laurea, tassi di abbandono, analisi per coorti) e degli esiti occupazionali dei laureati, nonché l'attrattività complessiva del CdS.

Al referente del CdS spetta il compito di seguire la progettazione, lo svolgimento e la verifica (Riesame) dell'intero corso; egli è garante dell'Assicurazione della Qualità del CdS a livello periferico.

Il Gruppo di Riesame, nominato dal Consiglio di Dipartimento di Biologia e Biotecnologie, è così composto:

- Referente del corso di studio, con compiti di Coordinatore del Comitato;
- due Docenti del corso di studio;
- un Rappresentante degli studenti del corso di studio;
- un Rappresentante del personale Tecnico-amministrativo.

## QUADRO D3

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

Si prevede che il Gruppo di Riesame si riunisca all'inizio dell'anno accademico (ottobre) e alla fine di ogni semestre (in febbraio e giugno). In queste riunioni saranno monitorati i nuovi dati statistici a disposizione riguardanti la carriera degli studenti, le opinioni degli studenti in itinere e al termine degli studi, e gli esiti occupazionali dei laureati. Nelle riunioni del Gruppo si intende inoltre controllare l'efficacia delle azioni correttive proposte nel primo rapporto di riesame. Nel caso di eventuali nuove criticità, non emerse dal rapporto di Riesame dell'anno precedente, vi saranno altre riunioni del Gruppo.

15/06/2017

Annualmente, nei primi mesi successivi all'avviamento dell'anno accademico e, comunque, non appena disponibili i necessari dati statistici, il Gruppo del Riesame provvede alla redazione del Rapporto del Riesame relativo all'andamento delle attività del corso di studio nell'anno accademico precedente. Tale rapporto ha lo scopo di verificare l'adeguatezza e l'efficacia dell'organizzazione, della gestione e della realizzazione del corso di studio e include la ricerca delle cause di eventuali risultati insoddisfacenti, al fine di individuare e di programmare idonei interventi di correzione e di miglioramento.

L'attività di riesame riguarda quindi l'individuazione e l'analisi:

1. dei punti di forza, delle criticità e delle esigenze/opportunità di miglioramento;
2. degli esiti delle azioni correttive programmate negli anni accademici precedenti;
3. delle possibili ulteriori azioni correttive, da intraprendere per risolvere le criticità messe in evidenza nei punti precedenti e/o per apportare altri eventuali miglioramenti, ritenuti opportuni.

Il riesame si basa su dati quantitativi (accesso all'università, carriere degli studenti, ingresso nel mondo del lavoro), su altre informazioni provenienti da fonti ufficiali (questionari di customer satisfaction compilati dagli studenti, rapporti del Nucleo di Valutazione, relazioni della Commissione Paritetica) o non ufficiali (segnalazioni e osservazioni da parte di docenti, di studenti, di altri portatori d'interesse, e qualunque altra evidenza ritenuta utile a questo fine).

Anche se la valutazione ex post dei loro risultati viene effettuata al momento del riesame annuale, le azioni correttive individuate vanno intraprese il più rapidamente possibile, in modo da avere un effetto tempestivo.

Infine, oltre al riesame annuale, è prevista un'attività di riesame sul medio periodo (35 anni), riguardante l'attualità della domanda di formazione, l'adeguatezza del percorso formativo alle caratteristiche e alle competenze richieste al profilo professionale che s'intende formare, l'efficacia del sistema di gestione del CdS.

In considerazione delle novità introdotte con il nuovo modello AVA 2, a partire dal 2018 l'attività di Riesame Annuale verrà svolta con modalità e tempistiche sostanzialmente differenti rispetto ad ora. Essa consisterà infatti in un monitoraggio e in un commento critico di un set di indicatori forniti dall'ANVUR insieme ai valori medi relativi ai corsi della stessa classe di laurea interni all'Ateneo e a quelli della stessa classe di laurea presenti nell'area geografica di riferimento e in Italia.





## Informazioni generali sul Corso di Studi

|   |   |
|---|---|
| <b>Università</b>                                       | Università degli Studi di PAVIA                         |
| <b>Nome del corso in italiano</b>                       | Molecular Biology and Genetics                          |
| <b>Nome del corso in inglese</b>                        | Molecular Biology and Genetics                          |
| <b>Classe</b>   | LM-6 - Biologia   |
| <b>Lingua in cui si tiene il corso</b>                  | inglese   |
| <b>Eventuale indirizzo internet del corso di laurea</b> | <a href="http://mbg.unipv.it/">http://mbg.unipv.it/</a> |
| <b>Tasse</b>  | Pdf inserito: <a href="#">visualizza</a>                |
| <b>Modalità di svolgimento</b>                          | a. Corso di studio convenzionale                        |

## Corsi interateneo

*Questo campo dev'essere compilato solo per corsi di studi interateneo,*

*Un corso si dice "interateneo" quando gli Atenei partecipanti stipulano una convenzione finalizzata a disciplinare direttamente gli obiettivi e le attività formative di un unico corso di studio, che viene attivato congiuntamente dagli Atenei coinvolti, con uno degli Atenei che (anche a turno) segue la gestione amministrativa del corso. Gli Atenei coinvolti si accordano altresì sulla parte degli insegnamenti che viene attivata da ciascuno; e dev'essere previsto il rilascio a tutti gli studenti iscritti di un titolo di studio congiunto (anche attraverso la predisposizione di una doppia pergamena - doppio titolo).*

*Un corso interateneo può coinvolgere solo atenei italiani, oppure atenei italiani e atenei stranieri. In questo ultimo caso il corso di studi risulta essere internazionale ai sensi del DM 1059/13.*

*Corsi di studio erogati integralmente da un Ateneo italiano, anche in presenza di convenzioni con uno o più Atenei stranieri che, disciplinando essenzialmente programmi di mobilità internazionale degli studenti (generalmente in regime di scambio), prevedono il rilascio agli studenti interessati anche di un titolo di studio rilasciato da Atenei stranieri, non sono corsi interateneo. In questo caso le relative convenzioni non devono essere inserite qui ma nel campo "Assistenza e accordi per la mobilità internazionale degli studenti" del quadro B5 della scheda SUA-CdS.*

*Per i corsi interateneo, in questo campo devono essere indicati quali sono gli Atenei coinvolti, ed essere inserita la convenzione che regola, fra le altre cose, la suddivisione delle attività formative del corso fra di essi.*

*Qualsiasi intervento su questo campo si configura come modifica di ordinamento. In caso nella scheda SUA-CdS dell'A.A. 14-15 siano state inserite in questo campo delle convenzioni non relative a corsi interateneo, tali convenzioni devono essere spostate nel campo "Assistenza e accordi per la mobilità internazionale degli studenti" del quadro B5. In caso non venga effettuata alcuna*

altra modifica all'ordinamento, è sufficiente indicare nel campo "Comunicazioni dell'Ateneo al CUN" l'informazione che questo spostamento è l'unica modifica di ordinamento effettuata quest'anno per assicurare l'approvazione automatica dell'ordinamento da parte del CUN.

Non sono presenti atenei in convenzione

## Docenti di altre Università

Corso internazionale: DM 987/2016

## Referenti e Strutture

|  |  |
|--|--|
| <b>Presidente (o Referente o Coordinatore) del CdS</b>   | GIULOTTO Elena                                 |
| <b>Organo Collegiale di gestione del corso di studio</b> | Consiglio Didattico                            |
| <b>Struttura didattica di riferimento</b>                | BIOLOGIA E BIOTECNOLOGIE "Lazzaro Spallanzani" |

## Docenti di Riferimento

| N. | COGNOME     | NOME        | SETTORE | QUALIFICA | PESO | TIPO SSD        | Incarico didattico                                    |
|----|-------------|-------------|---------|-----------|------|-----------------|---|
| 1. | BALESTRAZZI | Alma        | BIO/04  | PA        | 1    | Caratterizzante | 1. PLANT MOLECULAR BIOLOGY AND BIOTECHNOLOGY - MOD. 1 |
| 2. | CALVIO      | Cinzia      | BIO/18  | RU        | 1    | Caratterizzante | 1. MICROBIAL GENETICS                                 |
| 3. | GIULOTTO    | Elena       | BIO/11  | PO        | 1    | Caratterizzante | 1. ADVANCED MOLECULAR BIOLOGY                         |
| 4. | MINETTI     | Giampaolo   | BIO/10  | RU        | 1    | Caratterizzante | 1. CELLULAR BIOCHEMISTRY                              |
| 5. | RANZANI     | Guglielmina | BIO/18  | PO        | 1    | Caratterizzante | 1. HUMAN MOLECULAR GENETICS                           |
| 6. | RICCARDI    | Giovanna    | BIO/19  | PO        | 1    | Caratterizzante | 1. MOLECULAR MICROBIOLOGY                             |

requisito di docenza (numero e tipologia) verificato con successo!

requisito di docenza (incarico didattico) verificato con successo!

## Rappresentanti Studenti

| COGNOME    | NOME               | EMAIL  | TELEFONO |
|------------|--------------------|--|----------|
| MASSARI    | MARTA              | marta.massari01@universitadipavia.it           |          |
| ZACCARIA   | CRISTIANA LUDOVICA | cristianaludov.zaccaria01@universitadipavia.it |          |
| MARRANCONE | SIMONE             | simone.marrancone01@universitadipavia.it       |          |
| LEONARDI   | CARLO              | carlo.leonardi01@universitadipavia.it          |          |
| NOVAZZI    | CESARE GIUSEPPE    | cesaregiuseppe.novazzi01@universitadipavia.it  |          |
|            |                    |  |          |
|            |                    |  |          |
|            |                    |  |          |
|            |                    |  |          |

## Gruppo di gestione AQ

| COGNOME  | NOME    |
|----------|---------|
| Giulotto | Elena   |
| Iadarola | Paolo   |
| Landena  | Lorena  |
| Rausa    | Antonio |

## Tutor

| COGNOME     | NOME      | EMAIL |
|-------------|-----------|-------|
| FERRARI     | CAROLINA  | .     |
| SASSERA     | Davide    |       |
| FLORIANO    | ANNAMARIA | .     |
| CAPPELLETTI | Eleonora  |       |
| BIONE       | Silvia    |       |

---

GIULOTTO

Elena

---

### Programmazione degli accessi

Programmazione nazionale (art.1 Legge 264/1999)

No

Programmazione locale (art.2 Legge 264/1999)

No

---

### Sedi del Corso

[DM 987 12/12/2016](#) Allegato A - requisiti di docenza

**Sede del corso: Via Ferrata 1 27100 - PAVIA**

Data di inizio dell'attività didattica

02/10/2017

Studenti previsti

80

---

### Eventuali Curriculum

Non sono previsti curricula

---



## Altre Informazioni

**Codice interno all'ateneo del corso** 0841200PV

**Massimo numero di crediti riconoscibili** 12 *DM 16/3/2007 Art 4 Nota 1063 del 29/04/2011*

**Corsi della medesima classe**

- Biologia Sperimentale ed Applicata *approvato con D.M. del 09/05/2012*
- Neurobiologia *approvato con D.M. del 04/05/2009*

## Date delibere di riferimento

**Data del DM di approvazione dell'ordinamento didattico** 15/06/2011

**Data del DR di emanazione dell'ordinamento didattico** 12/07/2011

Data di approvazione della struttura didattica 25/05/2011

Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione 01/06/2011

Data della relazione tecnica del nucleo di valutazione 16/12/2008

Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni 14/01/2011 - 14/02/2011

Data del parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento 23/01/2009

## Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione

Nell'esame della proposta di istituzione della laurea magistrale in Molecular biology and genetics il NuV ha valutato: a) la corretta progettazione del corso; b) l'adeguatezza e compatibilità con le risorse e l'apporto in termini di qualificazione dell'offerta formativa. Sono inoltre stati considerati i seguenti aspetti: individuazione delle esigenze formative; definizione delle prospettive e delle figure professionali; definizione degli obiettivi di apprendimento; significatività della domanda di formazione; analisi e previsioni di occupabilità; qualificazione della docenza; politiche di accesso. Nel complesso il NuV esprime parere favorevole alla istituzione del corso anche se raccomanda alla facoltà l'uso di adeguate strategie per sostenere la domanda formativa. Il NuV monitorerà l'andamento delle iscrizioni nel tempo curando che rimangano sempre sopra alla soglia ministeriale richiesta.

## Relazione Nucleo di Valutazione per accreditamento

*La relazione completa del NdV necessaria per la procedura di accreditamento dei corsi di studio deve essere inserita nell'apposito spazio all'interno della scheda SUA-CdS denominato "Relazione Nucleo di Valutazione per accreditamento" entro la scadenza del 31 marzo 2017 per i corsi di nuova istituzione ed entro la scadenza della rilevazione SUA per tutti gli altri corsi. La relazione del Nucleo può essere redatta seguendo i criteri valutativi, di seguito riepilogati, dettagliati nelle linee guida ANVUR per l'accREDITAMENTO iniziale dei Corsi di Studio di nuova attivazione, consultabili sul sito dell'ANVUR*

[\*Linee guida per i corsi di studio non telematici\*](#)

[\*Linee guida per i corsi di studio telematici\*](#)

- 1. Motivazioni per la progettazione/attivazione del CdS*
- 2. Analisi della domanda di formazione*
- 3. Analisi dei profili di competenza e dei risultati di apprendimento attesi*
- 4. L'esperienza dello studente (Analisi delle modalità che verranno adottate per garantire che l'andamento delle attività formative e dei risultati del CdS sia coerente con gli obiettivi e sia gestito correttamente rispetto a criteri di qualità con un forte impegno alla collegialità da parte del corpo docente)*
- 5. Risorse previste*
- 6. Assicurazione della Qualità*

Nell'esame della proposta di istituzione della laurea magistrale in Molecular biology and genetics il NuV ha valutato: a) la corretta progettazione del corso; b) l'adeguatezza e compatibilità con le risorse e l'apporto in termini di qualificazione dell'offerta formativa. Sono inoltre stati considerati i seguenti aspetti: individuazione delle esigenze formative; definizione delle prospettive e delle figure professionali; definizione degli obiettivi di apprendimento; significatività della domanda di formazione; analisi e previsioni di occupabilità; qualificazione della docenza; politiche di accesso. Nel complesso il NuV esprime parere favorevole alla istituzione del corso anche se raccomanda alla facoltà l'uso di adeguate strategie per sostenere la domanda formativa. Il NuV monitorerà l'andamento delle iscrizioni nel tempo curando che rimangano sempre sopra alla soglia ministeriale richiesta.

## Motivi dell'istituzione di più corsi nella classe

Le Scienze Biologiche hanno come discipline storiche fondanti la Botanica e la Zoologia. Lo sviluppo delle scienze chimiche e fisiche ha successivamente consentito l'analisi dei meccanismi vitali a livello cellulare e molecolare. E' infine emersa la possibilità che le nuove conoscenze in ambito cellulare-molecolare potessero essere applicate alla diagnosi, allo studio ed alla cura delle malattie. Si sono così delineati i tre tradizionali orientamenti culturali della Biologia: cellulare-molecolare, ecologico-ambientale ed applicato alla Medicina; tali orientamenti trovano riscontro, in molte Università italiane ed estere, in analoghi percorsi formativi. Il ruolo di fondamentale importanza degli approcci biomolecolari in quasi tutti i settori della biologia e non solo, ha portato all'attivazione di una Laurea Magistrale in lingua inglese, denominata "Molecular Biology and Genetics". Lo sviluppo recente di tecnologie legate agli studi sui genomi di organismi animali e vegetali, con la loro ricaduta a livello di ricerca applicata ed industriale, e l'avvento dell'era post-genomica lasciano infatti prevedere una crescente richiesta di biologi con conoscenze specialistiche nelle più recenti ed avanzate tecnologie molecolari. Si consideri inoltre che un corso di studio tenuto interamente in lingua inglese garantisce allo studente una formazione competitiva nel mercato globale e favorisce gli scambi e le collaborazioni internazionali. La LM "Molecular Biology and Genetics", attivata nell'AA 2009-2010, ha di fatto ottenuto un considerevole successo, ed attrae un'utenza numerosa e qualificata.

L'attuale LM in "Neurobiologia" è derivata dalla trasformazione della precedente Laurea Specialistica in "Neurobiologia". La Neurobiologia è stata tra le discipline scientifiche in maggior crescita nell'ultimo decennio. Il progresso e l'applicazione integrata

all'indagine neurobiologica di molte tecniche specialistiche (in elettrofisiologia, biofisica, biologia cellulare e molecolare, genetica, farmacologia) hanno portato contributi fondamentali alla comprensione dei meccanismi cellulari e molecolari che stanno alla base delle funzioni neurali. Sono stati inoltre conseguiti grandi progressi nella delucidazione delle basi di un numero crescente di patologie del sistema nervoso, aprendo prospettive precedentemente insospettite sulle possibilità di un loro trattamento. La Laurea Magistrale in Neurobiologia fornisce basi solide e aggiornate allo studente interessato a operare in questo campo, sia sul versante della ricerca sia su quello applicativo. La Laurea Magistrale in Neurobiologia trova un parallelo in Italia solo a Trieste e Roma e continua a riscuotere l'interesse di laureati triennali provenienti anche da sedi distanti.

Se passiamo poi ad analizzare le possibili interazioni della Biologia con il mondo medico, risulta evidente che in questi ultimi anni l'orizzonte culturale e professionale di tipo biosanitario-biomedico presenta alcune novità, delle quali è necessario tener conto. La ricerca biomedica è esplosa e rappresenta una ben definita ed importante realtà culturale, in grado di fornire un insostituibile supporto alla diagnosi ed alla terapia medica. Tali successi scientifici hanno poi ovviamente favorito lo sviluppo di attività professionali ed economiche di notevole rilevanza. Parallelamente all'accresciuta importanza della ricerca biomedica, la tradizionale collocazione dei Biologi nei laboratori di analisi ospedalieri si è quantitativamente ridotta. Negli ultimi anni, tuttavia, i laboratori di analisi hanno ampliato le proprie competenze, per affrontare altri importanti problemi quali la biosicurezza, l'inquinamento microbiologico e chimico-fisico dell'acqua, del suolo e dell'aria, ed il controllo di qualità microbiologico tanto dei prodotti finali quanto delle procedure di produzione. Inoltre, la necessità da parte della società di garantire la produzione di beni e servizi rispettosi di una corretta gestione della salute umana e del rischio biologico portano alla richiesta di biologi non solo da parte del settore sanitario/industriale ma anche da parte di istituzioni pubbliche che abbiano questi fini. La LM in "Biologia Sperimentale ed applicata" offre un percorso culturale che consente al laureato di operare con competenza ed autonomia in ambito biosanitario/ biomedico. Gli iscritti che seguono un percorso biosanitario/biomedico sono numerosi e provenienti anche da sedi distanti.

Infine, gli studi biologici sono sempre più una necessità imprescindibile per affrontare la complessità e la gravità dei problemi relativi alla conservazione dell'ambiente dalla scala locale (ad esempio i corpi idrici superficiali) a quella globale (si pensi per esempio al "global warming"). Le attività connesse con la protezione e la corretta gestione dell'ambiente necessitano di conoscenze approfondite a livello biologico sulla complessità delle interrelazioni tra gli organismi fra di loro e con l'ambiente e rappresentano una realtà scientifica ed economica in crescente sviluppo, in grado di fornire ai biologi ambientali opportunità di lavoro diversificate in numerosi contesti. Infatti, la normativa e la prassi in tema di gestione delle attività produttive sono costantemente orientate verso la conoscenza e la tutela delle comunità biologiche potenzialmente influenzate dalle attività industriali e commerciali, in un'ottica di sistema globale, che le discipline ecologiche hanno ormai consolidato in strumenti di conoscenza ed analisi sempre più adottati. Le competenze biologiche in materia di ambiente e la capacità di integrare indicatori e metriche concernenti le risorse biologiche costituiscono quindi una componente essenziale e imprescindibile in fase di pianificazione e gestione di piani di sviluppo economici (ad esempio, lo sviluppo di nuove fonti energetiche è sempre più orientato a tutelare la compatibilità con l'ambiente. La LM in "Biologia Sperimentale ed applicata" offrirà perciò la possibilità di acquisire approfondite competenze anche in ambito ecologico-ambientale.

## Sintesi del parere del comitato regionale di coordinamento

Il Comitato, a maggioranza, con il voto contrario del Rettore Castoldi per i motivi che egli ha dichiarato durante la discussione, esprime parere favorevole alla istituzione, presso la Facoltà di Scienze matematiche, fisiche e naturali, nell'ambito della classe LM-6, del corso di laurea magistrale in Molecular biology and genetics, prevalentemente orientato a formare nell'attività di ricerca e sostenuto dalla fondamentale importanza degli approcci biomolecolari in quasi tutti i settori della biologia.

Il Comitato sottolinea come lo sviluppo di tecnologie legate agli studi sui genomi di organismi animali e vegetali, con la loro ricaduta a livello di ricerca applicata e industriale, e l'inizio dell'era post-genomica lascino prevedere una crescente richiesta di biologi con conoscenze specialistiche nelle più recenti e avanzate tecnologie molecolari.

Il Comitato evidenzia anche il carattere innovativo del corso di studio, dato dall'adozione della lingua inglese come lingua ufficiale di lavoro, che garantirà allo studente una formazione competitiva nel mercato globale, favorirà gli scambi e l'attrazione di studenti dall'estero, nonché le collaborazioni internazionali.



Offerta didattica erogata

|    | coorte | CUIN      | insegnamento   | settori insegnamento | docente   | settore docente | ore di didattica assistita |
|----|--------|-----------|--|----------------------|---|-----------------|----------------------------|
| 1  | 2016   | 221702224 | <b>ADVANCED MICROSCOPY</b><br><i>semestrale</i>        | BIO/06               | Marco BIGGIOGERA<br><i>Professore Ordinario (L. 240/10)</i>                         | BIO/06          | 48                         |
| 2  | 2017   | 221704542 | <b>ADVANCED MOLECULAR BIOLOGY</b><br><i>semestrale</i> | BIO/11               | <b>Docente di riferimento</b><br>Elena GIULOTTO<br><i>Professore Ordinario</i>      | BIO/11          | 36                         |
| 3  | 2017   | 221704542 | <b>ADVANCED MOLECULAR BIOLOGY</b><br><i>semestrale</i> | BIO/11               | Kevin Francis SULLIVAN  |                 | 12                         |
| 4  | 2017   | 221704543 | <b>BIOINFORMATICS</b><br><i>semestrale</i>             | ING-INF/06           | Silvia BIONE  |                 | 24                         |
| 5  | 2017   | 221704543 | <b>BIOINFORMATICS</b><br><i>semestrale</i>             | ING-INF/06           | Davide SASSERA<br><i>Ricercatore a t.d. (art. 24 c.3-b L. 240/10)</i>               | VET/06          | 24                         |
| 6  | 2016   | 221702225 | <b>CELLULAR BIOCHEMISTRY</b><br><i>semestrale</i>      | BIO/10               | <b>Docente di riferimento</b><br>Giampaolo MINETTI<br><i>Ricercatore confermato</i> | BIO/10          | 36                         |
| 7  | 2016   | 221702225 | <b>CELLULAR BIOCHEMISTRY</b><br><i>semestrale</i>      | BIO/10               | Lars Järger KÄSTNER   |                 | 12                         |
| 8  | 2016   | 221702226 | <b>DEVELOPMENTAL BIOLOGY</b><br><i>semestrale</i>      | BIO/06               | Carlo Alberto REDI<br><i>Professore Ordinario</i>                                   | BIO/05          | 48                         |
| 9  | 2017   | 221704544 | <b>HUMAN MOLECULAR GENETICS</b><br><i>semestrale</i>   | BIO/18               | <b>Docente di riferimento</b><br>Guglielmina RANZANI<br><i>Professore Ordinario</i> | BIO/18          | 36                         |
| 10 | 2017   | 221704544 | <b>HUMAN MOLECULAR GENETICS</b><br><i>semestrale</i>   | BIO/18               | Natalia Simona PELLEGATA  |                 | 12                         |
|    |        |           | <b>IMMUNOLOGY</b>                                      |                      | Ermanno GHERARDI  |                 |                            |

|    |      |           |   |        |  |        |    |
|----|------|-----------|---|--------|--|--------|----|
| 11 | 2016 | 221702227 | <i>semestrale</i>   | MED/04 | <i>Professore Ordinario</i>  | MED/04 | 48 |
| 12 | 2017 | 221704546 | <b>METHODS IN BIOCHEMISTRY</b><br><i>semestrale</i>   | BIO/10 | Gianni Francesco GUIDETTI<br><i>Ricercatore confermato</i>                                   | BIO/10 | 24 |
| 13 | 2017 | 221704546 | <b>METHODS IN BIOCHEMISTRY</b><br><i>semestrale</i>   | BIO/10 | Paolo IADAROLA<br><i>Professore Associato confermato</i>                                     | BIO/10 | 48 |
| 14 | 2017 | 221704547 | <b>MICROBIAL GENETICS</b><br><i>semestrale</i>  | BIO/18 | <b>Docente di riferimento</b><br>Cinzia CALVIO<br><i>Ricercatore confermato</i>              | BIO/18 | 48 |
| 15 | 2016 | 221702245 | <b>MOLECULAR ENTOMOLOGY</b><br><i>semestrale</i>  | BIO/05 | Mariangela BONIZZONI<br><i>Professore Associato (L. 240/10)</i>                              | BIO/05 | 36 |
| 16 | 2016 | 221702245 | <b>MOLECULAR ENTOMOLOGY</b><br><i>semestrale</i>  | BIO/05 | Ronald VAN RIJ   |        | 12 |
| 17 | 2016 | 221702246 | <b>MOLECULAR GENETICS</b><br><i>semestrale</i>  | BIO/18 | Donata ORIOLI  |        | 48 |
| 18 | 2016 | 221702247 | <b>MOLECULAR MICROBIOLOGY</b><br><i>semestrale</i>  | BIO/19 | <b>Docente di riferimento</b><br>Giovanna RICCARDI<br><i>Professore Ordinario</i>            | BIO/19 | 48 |
| 19 | 2017 | 221704548 | <b>MOLECULAR PHARMACOLOGY</b><br><i>semestrale</i>  | BIO/14 | Federico FORNERIS<br><i>Ricercatore a t.d. (art. 24 c.3-b L. 240/10)</i>                     | BIO/11 | 36 |
| 20 | 2017 | 221704548 | <b>MOLECULAR PHARMACOLOGY</b><br><i>semestrale</i>  | BIO/14 | Paul GISSEN  |        | 12 |
| 21 | 2016 | 221702249 | <b>PLANT MOLECULAR BIOLOGY AND BIOTECHNOLOGY - MOD. 1</b><br>(modulo di PLANT MOLECULAR BIOLOGY AND BIOTECHNOLOGY)<br><i>semestrale</i> | BIO/04 | <b>Docente di riferimento</b><br>Alma BALESTRAZZI<br><i>Professore Associato (L. 240/10)</i> | BIO/04 | 12 |
|    |      |           | <b>PLANT MOLECULAR BIOLOGY AND BIOTECHNOLOGY - MOD.</b>   |        |  |        |    |

|    |      |           |   |        |   |               |     |
|----|------|-----------|---|--------|---|---------------|-----|
| 22 | 2016 | 221702249 | <b>1</b><br>(modulo di PLANT<br>MOLECULAR BIOLOGY<br>AND BIOTECHNOLOGY)<br><i>semestrale</i><br><b>PLANT MOLECULAR<br/>BIOLOGY AND<br/>BIOTECHNOLOGY - MOD.</b> | BIO/04 | Susana DE<br>SOUSA ARAUJO   |               | 12  |
| 23 | 2016 | 221702250 | <b>2</b><br>(modulo di PLANT<br>MOLECULAR BIOLOGY<br>AND BIOTECHNOLOGY)<br><i>semestrale</i><br><b>STRUCTURAL BIOLOGY<br/>AND PHARMACOLOGY</b>                  | BIO/04 | Anca MACOVEI<br><i>Ricercatore a t.d. -<br/>t.pieno (art. 24<br/>c.3-a L. 240/10)</i> | BIO/04        | 24  |
| 24 | 2017 | 221704549 | <i>semestrale</i>   | BIO/11 | Andrea MATTEVI<br><i>Professore<br/>Ordinario</i>                                     | BIO/11        | 48  |
|    |      |           |   |        |   | ore<br>totali | 744 |

Offerta didattica programmata

| <b>Attività caratterizzanti</b>  | <b>settore</b>  | <b>CFU<br/>Ins</b> | <b>CFU<br/>Off</b> | <b>CFU<br/>Rad</b> |
|--|---|--------------------|--------------------|--------------------|
| Discipline del settore<br>biodiversità e ambiente                      | BIO/06 Anatomia comparata e citologia<br><i>DEVELOPMENTAL BIOLOGY (2 anno) - 6 CFU - obbl</i>   | 6                  | 6                  | 3 - 12             |
|  | BIO/19 Microbiologia<br><i>MOLECULAR MICROBIOLOGY (2 anno) - 6 CFU - obbl</i>   |                    |                    |                    |
|  | BIO/18 Genetica<br><i>HUMAN MOLECULAR GENETICS (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i><br><i>MICROBIAL GENETICS (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>                               |                    |                    |                    |
| Discipline del settore<br>biomolecolare                                | BIO/11 Biologia molecolare<br><i>ADVANCED MOLECULAR BIOLOGY (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i><br><i>STRUCTURAL BIOLOGY AND PHARMACOLOGY (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i> | 45                 | 45                 | 42 - 51            |
|  | BIO/10 Biochimica<br><i>METHODS IN BIOCHEMISTRY (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl</i><br><i>CELLULAR BIOCHEMISTRY (2 anno) - 6 CFU - obbl</i>  |                    |                    |                    |
| Discipline del settore<br>biomedico                                    | BIO/14 Farmacologia<br><i>MOLECULAR PHARMACOLOGY (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>   | 6                  | 6                  | 3 - 12             |
| <b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo: 48 (minimo da D.M. 48)</b> |   |                    |                    |                    |
| <b>Totale attività caratterizzanti</b>                                 |   |                    | 57                 | 48 - 75            |
| <b>Attività affini</b>   | <b>settore</b>  | <b>CFU<br/>Ins</b> | <b>CFU<br/>Off</b> | <b>CFU<br/>Rad</b> |
| Attività formative<br>affini o integrative                             | BIO/04 Fisiologia vegetale<br><i>PLANT MOLECULAR BIOLOGY AND BIOTECHNOLOGY - MOD. 1 (2 anno) - 3 CFU - obbl</i>   |                    |                    | 12 - 24            |
|  | <i>PLANT MOLECULAR BIOLOGY AND BIOTECHNOLOGY - MOD. 2 (2 anno) - 3 CFU - obbl</i>   | 12                 | 12                 | min 12             |

ING-INF/06 Bioingegneria elettronica e informatica

*BIOINFORMATICS (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl*

|   |  |            |                |
|---|--|------------|----------------|
| <b>Totale attività Affini</b>   |  | 12         | 12 -<br>24     |
| <b>Altre attività</b>   |  | <b>CFU</b> | <b>CFU Rad</b> |
| A scelta dello studente   |  | 12         | 9 - 18         |
| Per la prova finale   |  | 38         | 35 - 44        |
|   | Ulteriori conoscenze linguistiche  | -          | -              |
| Ulteriori attività formative  | Abilità informatiche e telematiche   | 1          | 1 - 3          |
| (art. 10, comma 5, lettera d)   | Tirocini formativi e di orientamento   | -          | -              |
|   | Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro                  | -          | -              |
|   | Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d |            |                |
| Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali |  | -          | -              |
| <b>Totale Altre Attività</b>  |  | 51         | 45 - 65        |
| <b>CFU totali per il conseguimento del titolo</b>                                   | <b>120</b>   |            |                |
| <b>CFU totali inseriti</b>  |  | 120        | 105 - 164      |



## Attività caratterizzanti

Se sono stati inseriti settori NON appartenenti alla classe accanto ai CFU min e max fra parentesi quadra sono indicati i CFU riservati ai soli settori appartenenti alla classe

| ambito disciplinare   | settore  | CFU |     | minimo da D.M. per l'ambito |
|---|--|-----|-----|-----------------------------|
|   |  | min | max |                             |
| Discipline del settore biodiversità e ambiente                    | BIO/02 Botanica sistematica<br>BIO/05 Zoologia<br>BIO/06 Anatomia comparata e citologia                                  | 3   | 12  | -                           |
| Discipline del settore biomolecolare                              | BIO/04 Fisiologia vegetale<br>BIO/10 Biochimica<br>BIO/11 Biologia molecolare<br>BIO/18 Genetica<br>BIO/19 Microbiologia | 42  | 51  | -                           |
| Discipline del settore biomedico                                  | BIO/09 Fisiologia<br>BIO/14 Farmacologia<br>MED/04 Patologia generale  | 3   | 12  | -                           |
| <b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo</b> minimo da D.M. 48: |  | 48  |     |                             |
| <b>Totale Attività Caratterizzanti</b>                            |  |     |     | 48 - 75                     |

## Attività affini

| ambito disciplinare                     | settore  | CFU |     | minimo da D.M. per l'ambito |
|---|--|-----|-----|-----------------------------|
|   |  | min | max |                             |
| Attività formative affini o integrative | AGR/12 - Patologia vegetale<br>BIO/04 - Fisiologia vegetale<br>BIO/06 - Anatomia comparata e citologia<br>BIO/10 - Biochimica<br>BIO/18 - Genetica<br>CHIM/08 - Chimica farmaceutica<br>ING-INF/06 - Bioingegneria elettronica e informatica | 12  | 24  | 12                          |

**Totale Attività Affini**

12 - 24

## Altre attività

| ambito disciplinare   |   | CFU min | CFU max |
|---|---|---------|---------|
| A scelta dello studente   |   | 9       | 18      |
| Per la prova finale   |   | 35      | 44      |
| Ulteriori attività formative<br>(art. 10, comma 5, lettera d)                       | Ulteriori conoscenze linguistiche                             | -       | -       |
|   | Abilità informatiche e telematiche                            | 1       | 3       |
|   | Tirocini formativi e di orientamento                          | -       | -       |
|   | Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro | -       | -       |
| Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d      |   |         |         |
| Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali |   | -       | -       |

**Totale Altre Attività**

45 - 65

## Riepilogo CFU

**CFU totali per il conseguimento del titolo**

**120**

Range CFU totali del corso

105 - 164

## Comunicazioni dell'ateneo al CUN

## Note relative alle attività di base

## Note relative alle altre attività

## Motivazioni dell'inserimento nelle attività affini di settori previsti dalla classe o Note attività affini

Le attività affini e integrative si riferiscono in parte a SSD già previsti per attività caratterizzanti, ma con riferimento a specifiche discipline di approfondimento culturale e acquisizione di strumenti metodologici, ben differenziate da quelle indicate come di base e caratterizzanti. Questo tipo di utilizzo di SSD già previsti fra le attività di base e caratterizzanti si rende, inoltre, opportuno anche alla luce del fatto che la Tabella della Classe LM-6 ha incorporato nelle attività caratterizzanti la maggior parte dei SSD BIO/ e MED/ di interesse per un biologo. Inoltre, per la loro ampiezza, i settori BIO/\* presentano insegnamenti caratterizzati da un alto grado di interdisciplinarietà e, pertanto, si ritiene opportuno utilizzare i settori sottoriportati anche nell'ambito della attività affini e integrative:

BIO/04. Il settore comprende lo studio delle funzioni e dei meccanismi vitali degli organismi vegetali. Sono pertanto compresi nel settore aspetti generali quali la fisiologia, la morfofisiologia, l'ecofisiologia, la biochimica e la biologia molecolare dei vegetali. Si è ritenuto opportuno inserire questo settore nelle attività affini e integrative con riferimento a specifiche tematiche di approfondimento.

BIO/06: per la sua ampiezza, il settore comprende discipline come la biologia cellulare, la biologia dello sviluppo e la biologia evolutiva dei vertebrati nonché le metodologie avanzate per lo studio in questi ambiti. L'acquisizione di strumenti metodologici è stata quindi inserita fra le attività affini e integrative.

BIO/10: il settore studia la chimica della materia vivente; per la sua ampiezza, il settore comprende discipline che vanno dalla biochimica cellulare alla biochimica macromolecolare, dalla biochimica ambientale alla biochimica degli stati patologici, ecc., nonché le metodologie avanzate per lo studio in questi ambiti. Considerata la vastità dei campi studiati e gli obiettivi della LM in Molecular Biology and Genetics, si è ritenuto opportuno inserire questo settore anche nelle attività affini e integrative con riferimento a specifiche tematiche di approfondimento.

BIO/18: il settore studia le modalità di trasmissione dei caratteri ereditari in tutti gli organismi viventi, l'organizzazione e la regolazione dell'espressione del materiale genetico dai microrganismi fino all'uomo, le basi genetiche dell'evoluzione, dello sviluppo e della risposta immunitaria nonché le applicazioni della Genetica. Considerati i campi studiati e gli obiettivi della LM in Molecular Biology and Genetics, si è ritenuto opportuno inserire questo settore nelle attività affini e integrative con riferimento a specifiche tematiche di approfondimento.

MED/04: il settore comprende discipline come l'immunologia e l'immunopatologia, l'oncologia e la fisiopatologia, ecc., nonché le metodologie avanzate per lo studio in questi ambiti. Si è ritenuto opportuno inserire questo settore anche nelle attività affini e integrative con riferimento a specifiche tematiche di approfondimento.

