Informazioni generali sul Corso di Studi

Università	Università degli Studi di PAVIA
Nome del corso in italiano	Biologia molecolare e genetica *(IdSua:1609267)*
Nome del corso in inglese	Molecular Biology and Genetics
Classe	LM-6 R - Biologia
Lingua in cui si tiene il corso	inglese
Eventuale indirizzo internet del corso di laurea	https://molecularbiologyandgenetics.cdl.unipv.it/en
Tasse	https://web.unipv.it/formazione/contribuzione-universitaria/
Modalità di svolgimento	a. Corso di studio convenzionale

Referenti e Strutture

Presidente (o Referente o Coordinatore) del CdS	FORNERIS Federico
Organo Collegiale di gestione del corso di studio	Consiglio Didattico di Scienze biologiche
Struttura didattica di riferimento	BIOLOGIA E BIOTECNOLOGIE "Lazzaro Spallanzani" (Dipartimento Legge 240)

Docenti di Riferimento

N.	COGNOME	NOME	SETTORE	QUALIFICA	PESO	TIPO SSD
1.	CALVIO	Cinzia		RU	1	
2.	DEGIACOMI	Giulia		PA	1	

3.	GUIDETTI	Gianni Francesco		PA	1	
4.	MACOVEI	Anca		PA	1	
5.	MAGNANI	Francesca		PA	1	
6.	MINETTI	Giampaolo		PA	1	
7.	TRICARICO	Rossella		RD	1	

Rappresentanti Studenti	Crippa Gabriele Frigerio Andrea Alberto Porta Giulia Chiara Raga Alice
Gruppo di gestione AQ	Maria Cristina Deodato Federico Forneris Paolo Iadarola Marco Santagostino
Tutor	Davide SASSERA Gianni Francesco GUIDETTI Francesco LESCAI Rossella TRICARICO Mariangela SANTORSOLA Michele CASTELLI Federico FORNERIS Anna Christina KAJASTE-RUDNITSKI Francesca MAGNANI

Il Corso di Studio in breve

17/05/2022

Il Dipartimento di Biologia e Biotecnologie offre un Corso di Laurea Magistrale in Molecular biology and genetics della durata di due anni e articolato in due distinti curricula di studio intensivo e a tempo pieno interamente insegnati in inglese ('Molecular life sciences' e 'Molecular and digital biology'.
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, l'utilizzo di strumenti digitali avanzati, gli scambi e le collaborazioni internazionali e di attrarre studenti stranieri nell'ambito del processo di internazionalizzazione in atto nell'Ateneo.
La Laurea magistrale in 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 magistrale è la formazione di figure di biologo che possiedano specifiche competenze nella biologia di base e nelle sue applicazioni e, a seconda del curriculum scelto, conoscenze di
tipo molecolare e genetico nonché dei sistemi cellulari, competenze trasversali che comprendano sia conoscenze

acquisite in ambito sperimentale che specifiche competenze in elaborazione e analisi di dati omici e “big data”.
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), alla bioinformatica, ai progressi delle scienze omiche 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;
- capace di creare figure professionali interdisciplinari con competenze trasversali alla biologia molecolare “wet” e “dry” altamente richieste dal mondo del lavoro nazionale e internazionale;
- caratterizzata da un elevato numero di CFU dedicati all'attività di esercitazione pratica e/o di laboratorio strettamente correlata sia con l'attività formativa sia con le attività di ricerca svolte dai docenti del corso.
Il corso di laurea magistrale è presentato attraverso un sito web costantemente aggiornato.

Link: https://molecularbiologyandgenetics.cdl.unipv.it/en

QUADRO A1.a

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

16/12/2021

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.

A seguito della modifica di ordinamento didattico, che prevede tra l'altro l'articolazione del Corso di studio in curricula, è stata avviata una nuova consultazione con le parti sociali, condotta attraverso l'invio di comunicazioni telematiche da parte del Direttore di Dipartimento alle seguenti istituzioni: Assolombarda, Ordine Nazionale dei Biologi, Associazione Biotecnologi Italiani, ICS Maugeri, Istituto Mondino, Istituto Mario Negri, l'azienda Philochem AG (Zurich), Associazione Nazionale Ricercatori Italiani (AIRIcerca), con la richiesta di formulare osservazioni finalizzate ad un potenziamento del raccordo con il mondo del lavoro e delle professioni. Le organizzazioni consultate si sono complimentate per la proposta elaborata, sottolineando come la nuova struttura didattica risponda ad esigenze concrete presenti nel mondo del lavoro per quanto riguarda la necessità di competenze avanzate in ambito biologico con una forte componente di trasversalità verso il mondo digitale. Sono pervenuti suggerimenti utili sull'organizzazione degli esami di ammissione al corso di laurea magistrale e richieste di enfasi su argomenti legati alla gestione dei dati in biologia, che saranno integrati nei
programmi del corso di studio.

Pdf inserito: visualizza
Descrizione Pdf: Verbale parti sociali

QUADRO A1.b

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

12/06/2024

A seguito della modifica di ordinamento didattico per l'a.a. 2022/23, che ha previsto tra l'altro l'articolazione del Corso di studio in curricula,
è stata avviata una nuova consultazione con le parti sociali, condotta attraverso l'invio di comunicazioni telematiche da parte del Direttore di Dipartimento alle seguenti istituzioni: Assolombarda, Ordine Nazionale dei Biologi, Associazione Biotecnologi Italiani, ICS Maugeri, Istituto Mondino, Istituto Mario Negri, l'azienda Philochem AG (Zurich), Associazione Nazionale Ricercatori Italiani (AIRIcerca), con la richiesta di formulare osservazioni finalizzate ad un potenziamento del raccordo con il mondo del lavoro e delle professioni. Le organizzazioni consultate si sono complimentate per la proposta elaborata, sottolineando come la nuova struttura didattica risponda ad esigenze concrete presenti nel mondo del lavoro per quanto riguarda la necessità di competenze avanzate in ambito biologico con una forte componente di trasversalità verso il mondo digitale. Sono pervenuti suggerimenti utili sull'organizzazione degli esami di ammissione al

corso di laurea magistrale e richieste di enfasi su argomenti legati alla gestione dei dati in biologia, che saranno integrati nei
programmi del corso di studio.

Il 7 giugno 2024 è stato organizzato un nuovo incontro con le parti sociali i cui esiti sono dettagliati nel verbale allegato.

Pdf inserito: visualizza
Descrizione Pdf: verbale consultazione parti sociali giugno 2024

QUADRO A2.a — Profilo professionale e sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati

Biologo molecolare

funzione in un contesto di lavoro:
Le funzioni che il laureato magistrale in Molecular biology and genetics potrà assumere in contesto di lavoro rientrano in particolare tra 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. In particolare, vengono evidenziate le professioni
di biologo, biochimico, biotecnologo, microbiologo e ricercatore laureato in scienze biologiche, con elevate competenze e propensione all'attività di laboratorio per ricerca di base e applicata e/o all'analisi dati, alla gestione delle informazioni in ambito biologico con strumenti digitali avanzati, all'armonizzazione e alla comunicazione dei dati scientifici a terzi.

competenze associate alla funzione:
Il laureato magistrale in Molecular biology and genetics dispone di competenze specifiche:
- autonomia nella progettazione, sviluppo e applicazione di metodiche biomolecolari;
- capacità avanzate di problem solving applicato ad ambiti di ricerca biomolecolare;
- abilità di utilizzo di strumentazione avanzata e nella gestione, archiviazione e analisi dei dati genetici e biomolecolari;
- padronanza degli strumenti bioinformatici e statistici applicata all'analisi di datasets complessi provenienti da archivi pubblici di dati genomici e proteomici;
- capacità di analisi critica e scrittura di testi scientifici in lingua inglese (articoli, reports, testi divulgativi).

sbocchi occupazionali:
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 analisi di big data in ambito aziendale e pubblico, anche al di fuori del contesto strettamente biologico;
- 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 professionale in ambiti trasversali legati alla scrittura scientifica in lingua inglese quali l'editoria scientifica specializzata, il management di progetti di ricerca accademici ed industriali, il coordinamento, la

gestione e il monitoraggio di attività filantropiche nell'ambito di istituzioni pubbliche e private che supportano la ricerca fondamentale e applicata in biologia;
- attività professionale nel settore bio-farmaceutico e nell'ambito regolatorio internazionale;
- 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 ai percorsi di abilitanti le professioni legate all'insegnamento.

QUADRO A2.b | Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)

1. Biologi e professioni assimilate - (2.3.1.1.1)
2. Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze biologiche - (2.6.2.2.1)
3. Biochimici - (2.3.1.1.2)
4. Microbiologi - (2.3.1.2.2)
5. Biotecnologi - (2.3.1.1.4)
6. Biofisici - (2.3.1.1.3)

QUADRO A3.a | Conoscenze richieste per l'accesso

31/03/2022

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 determinati requisiti curriculari e l'adeguatezza della preparazione iniziale dello studente.
I requisiti curriculari richiesti sono automaticamente riconosciuti a coloro che posseggono il titolo di laurea conseguito nelle classi 1 (Classe delle lauree in Biotecnologie) e 12 (Classe delle lauree in Scienze Biologiche) del D.M. 509/1999 e nelle classi L-2 (Biotecnologie) e L-13 (Scienze Biologiche) del D.M. 270/2004.
Sono inoltre ammessi i candidati che abbiano conseguito una laurea in altre classi rispetto a quelle sopra indicate, il cui percorso formativo abbia tuttavia permesso l'acquisizione di:
- almeno 9 CFU tra i SSD MAT/05, MAT/08, FIS/01, ING-INF/06;
- almeno 12 CFU tra i SSD BIO/06, BIO/09, BIO/10, BIO/11, BIO/13, BIO/14, BIO/18, BIO/19;
- almeno 9 CFU tra i SSD CHIM/03, CHIM/06, CHIM/08.
L'adeguata preparazione personale in relazione al curriculum di studio scelto sarà verificata attraverso apposite modalità disciplinate all'interno del Regolamento didattico di corso di studio.
Infine, per accedere al Corso di laurea magistrale, lo studente deve saper utilizzare fluentemente la lingua inglese (livello B2 nel Quadro Comune Europeo di Riferimento per la conoscenza delle lingue), in forma scritta e orale, anche con riferimento ai lessici disciplinari.

QUADRO A3.b | Modalità di ammissione

07/06/2023

1. Per essere ammesso al Corso di Laurea Magistrale lo studente deve essere in possesso della laurea o del diploma universitario di durata triennale, ovvero di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo dai competenti organi dell'Università. Inoltre, lo studente deve possedere la conoscenza della lingua Inglese almeno corrispondente al livello B2 del CEF (Common European Framework); essendo la didattica dell'intero corso in inglese, il superamento del primo esame attesta l'adeguata conoscenza della lingua.
2. Per l'iscrizione al Corso di Laurea Magistrale è inoltre richiesto il possesso, da parte dello studente, di determinati requisiti curriculari e di un'adeguata preparazione personale.
Requisiti curriculari

a) I requisiti curriculari richiesti sono automaticamente riconosciuti a coloro che posseggono il titolo di laurea conseguito nelle classi 1 (Classe delle lauree in Biotecnologie) e 12 (Classe delle lauree in Scienze Biologiche) (D.M. 509), e nelle classi L-2 (Biotecnologie) e L-13 (Scienze Biologiche).
b) Sono inoltre ammessi i candidati che abbiano conseguito una laurea in altre classi rispetto a quelle sopra indicate, il cui percorso formativo abbia tuttavia permesso l'acquisizione di:
- almeno 9 CFU tra gli SSD MAT/05, MAT/08, FIS/01, ING-INF/06;
- almeno 12 CFU tra gli SSD BIO/06, BIO/09, BIO/10, BIO/11, BIO/13, BIO/14, BIO/18, BIO/19;
- almeno 9 CFU tra gli SSD CHIM/03, CHIM/06, CHIM/08
c) Gli studenti di cui al punto (b) che sceglieranno il curriculum 'Molecular life sciences', devono dimostrare inoltre di aver acquisito adeguate conoscenze in:

- Discipline matematiche, fisiche e informatiche: 12 CFU;
- Discipline chimiche: 15 CFU;
- Discipline biomolecolari: 18 CFU;
- Altre discipline biologiche: 12 CFU.

d) Considerata l'eterogeneità e la diversa organizzazione dei corsi di studio all'estero, il curriculum di studenti stranieri, comunitari e non, sarà esaminato da apposita Commissione al fine di valutarne la congruità con i requisiti richiesti;

Verifica della preparazione dello studente
- Sono ammessi d'ufficio al CdS gli studenti che abbiano conseguito la laurea con un voto uguale o superiore a 99/110 nelle classi 1 (Classe delle lauree in Biotecnologie) e 12 (Classe delle lauree in Scienze Biologiche) (D.M. 509), e nelle classi L-2 (Biotecnologie) e L-13 (Scienze Biologiche).
- Sono soggetti a verifica gli studenti che non rientrano nella categoria di cui al precedente comma (voto inferiore a 99/110, altre classi di laurea).
- La verifica consisterà in una pre-valutazione dei requisiti curriculari da parte di apposita Commissione e da una prova di ammissione consistente in un colloquio con i membri della Commissione. Per gli studenti stranieri, il colloquio potrà svolgersi per via telematica e tenere conto degli specifici percorsi formativi pregressi.
3. Modalità di recupero degli obblighi formativi aggiuntivi
Nel caso in cui la preparazione dello studente fosse giudicata non perfettamente adeguata, la Commissione può richiedere il superamento di esami relativi a corsi di lauree triennali. Il recupero dei debiti formativi deve avvenire entro la fine del mese di febbraio e, comunque, prima dell'immatricolazione.

QUADRO A4.a — Obiettivi formativi specifici del Corso e descrizione del percorso formativo

31/03/2022

Il Corso di laurea magistrale in Molecular biology and genetics sarà erogato totalmente 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, l'utilizzo di strumenti digitali avanzati, gli scambi e le collaborazioni internazionali e di attrarre studenti stranieri nell'ambito del processo di internazionalizzazione in atto nell'Ateneo.
La Laurea magistrale in 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 magistrale è la formazione di figure di biologo che possiedano specifiche competenze nella biologia di base e nelle sue applicazioni e, a seconda del curriculum scelto, conoscenze di tipo molecolare e genetico nonché dei sistemi cellulari, competenze trasversali che comprendano sia conoscenze acquisite in ambito sperimentale che specifiche competenze in elaborazione e analisi di dati omici e “big data”.
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), alla bioinformatica, ai progressi delle scienze omiche 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;
- capace di creare figure professionali interdisciplinari con competenze trasversali alla biologia molecolare “wet” e “dry” altamente richieste dal mondo del lavoro nazionale e internazionale;
- caratterizzata da un elevato numero di CFU dedicati all'attività di esercitazione pratica e/o di laboratorio 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	Il laureato magistrale possiede: - 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; 4) delle metodologie avanzate per la gestione, l'integrazione e l'analisi di big data in ambito biologico. 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; - progettare, sviluppare e applicare metodiche biomolecolari; - aggiornare periodicamente le proprie conoscenze; - risolvere problematiche di ricerca biomolecolare di elevata complessità; - analizzare datasets complessi provenienti da archivi pubblici di dati genomici e proteomici; - applicare le conoscenze acquisite per la stesura di progetti di ricerca. I risultati attesi vengono conseguiti attraverso le attività di didattica frontale. Lo studio delle discipline bioinformatiche ed -omiche si presta ottimamente alla possibilità di offrire agli studenti nuove modalità di apprendimento (hands-on genomics and bioinformatics, problem-based learning, progetti di gruppo, journal clubs, seminari), che saranno implementate mediante l'attivazione di strumenti cloud dedicati per gli studenti, con utenze personali per esercitarsi e lavorare. 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.	

QUADRO A4.b.2

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

Area Generica

Conoscenza e comprensione

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;
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;
- progettare, sviluppare e applicare metodiche biomolecolari basate sullo stato dell'arte della conoscenza in ambito biologia molecolare, biochimica, genetica e microbiologia;
- 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 e le attività pratiche di laboratorio (dry e wet).
La verifica dei risultati avviene attraverso le prove orali e/o scritte dei singoli esami e durante la prova finale. 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 MICROSCOPY url
ADVANCED MOLECULAR BIOLOGY url
BIOINFORMATICS url
IMMUNOLOGY url
ITALIAN LANGUAGE FOR FOREIGN STUDENTS url
LABORATORY OF ADVANCED BIOINFORMATICS FOR OMICS SCIENCES url
LABORATORY OF BIOCHEMISTRY url
LABORATORY OF BIOINFORMATICS 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 PHYSIOLOGY url
LABORATORY OF ZOOLOGY url
MOLECULAR ENTOMOLOGY url
MOLECULAR PHARMACOLOGY url
OTHER ACTIVITIES - SOFT SKILLS url
RADIATION BIOPHYSICS AND RADIOBIOLOGY url

Area Ricerca di Base e Wet Lab

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 e delle buone pratiche implementate nei laboratori di ricerca di base ed applicata.
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.
Il conseguimento di queste competenze viene verificato attraverso le prove di profitto degli insegnamenti corrispondenti alle attività formative caratterizzanti in ambito biomolecolare.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

In particolare per il curriculum MLS, il laureato magistrale in Molecular Biology and Genetics matura padronanza di progettazione, esecuzione e gestione sperimentale e delle metodiche scientifiche di indagine in laboratorio. le capacità di applicare le conoscenze vengono acquisite durante le attività di laboratorio, che si sviluppano per un periodo di diversi mesi, presso un laboratorio di ricerca universitario o presso altri Enti convenzionati, volte alla preparazione della tesi sperimentale e durante la preparazione della prova finale. Queste ultime prevedono un'attività sperimentale.

Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:
Visualizza Insegnamenti
Chiudi Insegnamenti
CELLULAR BIOCHEMISTRY url
DEVELOPMENTAL BIOLOGY url
HUMAN MOLECULAR GENETICS url
METHODS IN BIOCHEMISTRY url
MICROBIAL GENETICS url
MOLECULAR MICROBIOLOGY url
STRUCTURAL BIOLOGY url

Area Data Science

Conoscenza e comprensione

Conoscenza e comprensione:
1) delle tecniche di acquisizione e degli strumenti bioinformatici indispensabili per l'analisi genomica, proteomica e di genomica funzionale;
2) delle tecniche di acquisizione e degli strumenti statistici necessari per analizzare i dati sperimentali;
3) delle metodologie avanzate per la gestione, l'integrazione e l'analisi di big data in ambito biologico.

Di particolare rilevanza sono le attività interattive, svolte parzialmente in autonomia e parzialmente sotto la guida dei docenti, con l'analisi di dati simulati e/o casi reali.
Il conseguimento di queste competenze viene verificato attraverso le prove di profitto degli insegnamenti corrispondenti alle attività formative affini e integrative.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

In particolare per il curriculum MDB, il laureato magistrale in Molecular Biology and Genetics matura padronanza di progettazione e gestione sperimentale degli strumenti bioinformatici e statistici di supporto, e capacità di analizzare datasets complessi provenienti da archivi pubblici di dati genomici e proteomici. Lo studio delle discipline bioinformatiche ed -omiche si presta ottimamente alla possibilità di offrire agli studenti nuove modalità di apprendimento (hands-on genomics and bioinformatics, problem-based learning, progetti di gruppo, journal clubs, seminari), che saranno implementate mediante l'attivazione di strumenti cloud dedicati per gli studenti, con utenze personali per esercitarsi e lavorare.

Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:
Visualizza Insegnamenti
Chiudi Insegnamenti
BASIC BIOCHEMISTRY url
BASIC GENETICS AND CELL BIOLOGY url
BASIC MICROBIOLOGY url
BASIC MOLECULAR BIOLOGY url
CELLULAR BIOCHEMISTRY url
GENOMICS AND EVOLUTION IN EMERGING INFECTIOUS DISEASES url
HUMAN MOLECULAR GENETICS url
MICROBIAL GENETICS url
PHARMACOGENOMICS, CANCER GENOMICS AND EPIGENOMICS url
STATISTICS AND BIG DATA ANALYSIS url

QUADRO A4.c	**Autonomia di giudizio** **Abilità comunicative** **Capacità di apprendimento**

Autonomia di giudizio	Il laureato magistrale acquisisce 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 e stesura della tesi. L'autonomia di giudizio è elemento di valutazione in diversi corsi di insegnamento e nella prova finale.	

Abilità comunicative	Nel corso del percorso formativo, il laureato magistrale svilupperà competenza nella comunicazione orale e scritta in lingua italiana e inglese, acquisirà adeguati strumenti e competenze per la comunicazione e presentazione di dati e informazioni ad un pubblico sia specialistico che generico, svilupperà capacità di presentare, discutere e sostenere i propri dati in gruppi di lavoro. Tali abilità 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 magistrale 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 porranno in essere nell'ambito della propria autonomia didattica.	

QUADRO A4.d — Descrizione sintetica delle attività affini e integrative

16/12/2021

Le attività formative affini che vengono offerte sono coerenti con gli obiettivi formativi del corso di studio e riguardano ambiti volti a completare la preparazione dello studente, da un lato su tematiche quali discipline informatiche e statistiche legate all'analisi data, dall'altro su argomenti relativi alle scienze genomiche e molecolari applicate, declinate nel contesto della biologia molecolare dei tumori, della parassitologia e dello sviluppo e diffusione di malattie infettive, dell'immunologia e della fisiologia molecolare.

QUADRO A5.a — Caratteristiche della prova finale

16/12/2021

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, 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

06/06/2023

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. A seconda del curriculum di studi scelto dallo studente, questa attività potrà riguardare lo studio di un sistema biologico attraverso metodiche genetiche, biomolecolari, biochimiche o cellulari (curriculum Molecular life sciences, 36 CFU) o indagini computazionali su dati provenienti da discipline omiche e analisi di grandi dataset provenienti da indagini biologiche (curriculum Molecular and digital biology 30 CFU).
3. La media considerata, ai fini della media finale dei voti degli esami e delle attività presenti nel libretto dello studente, è quella ponderata; l'arrotondamento è matematico.
Sono esclusi dal calcolo della media finale: le attività in soprannumero, le attività valutate con giudizio e i debiti formativi.
Ai fini della media il voto 30/30 e lode conta 30.
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 di 8, 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 2025-26

Link: hhttps://molecularbiologyandgenetics.cdl.unipv.it/en/study/course-regulation

---

QUADRO B2.a Calendario del Corso di Studio e orario delle attività formative

https://dbb.dip.unipv.it/it/didattica/orario-delle-lezioni

QUADRO B2.b Calendario degli esami di profitto

https://dbb.dip.unipv.it/it/didattica/appelli-desame

QUADRO B2.c Calendario sessioni della Prova finale

https://dbb.dip.unipv.it/it/didattica/calendario-sedute-di-laurea/sedute-di-laurea-scienze-biologiche

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/11	Anno di	ADVANCED MOLECULAR BIOLOGY link			6	12	

		corso 1						
2.	BIO/11	Anno di corso 1	ADVANCED MOLECULAR BIOLOGY link	KAJASTE-RUDNITSKI ANNA CHRISTINA CV	PO	6	36	
3.	BIO/10	Anno di corso 1	BASIC BIOCHEMISTRY link	GUIDETTI GIANNI FRANCESCO CV	PA	6	24	✔
4.	BIO/10	Anno di corso 1	BASIC BIOCHEMISTRY link	MINETTI GIAMPAOLO CV	PA	6	24	✔
5.	BIO/18	Anno di corso 1	BASIC GENETICS AND CELL BIOLOGY link	TRICARICO ROSSELLA CV	RD	6	48	✔
6.	BIO/19	Anno di corso 1	BASIC MICROBIOLOGY link	DEGIACOMI GIULIA CV	PA	6	48	✔
7.	BIO/11	Anno di corso 1	BASIC MOLECULAR BIOLOGY link	MAGNANI FRANCESCA CV	PA	6	60	✔
8.	ING-INF/06	Anno di corso 1	BIOINFORMATICS link	SASSERA DAVIDE CV	PA	6	48	
9.	BIO/18	Anno di corso 1	HUMAN MOLECULAR GENETICS link	PELLEGATA NATALIA SIMONA CV	PO	6	48	
10.	BIO/18	Anno di corso 1	HUMAN MOLECULAR GENETICS link			6	12	
11.	PROFIN_S	Anno di corso 1	INTERNSHIP FOR EXPERIMENTAL THESIS A link			14		
12.	BIO/10	Anno di corso 1	METHODS IN BIOCHEMISTRY link	GUIDETTI GIANNI FRANCESCO CV	PA	9	48	✔

13.	BIO/10	Anno di corso 1	METHODS IN BIOCHEMISTRY link	IADAROLA PAOLO		9	24	
14.	BIO/18	Anno di corso 1	MICROBIAL GENETICS link	CALVIO CINZIA CV	RU	6	48	✔
15.	BIO/14	Anno di corso 1	MOLECULAR PHARMACOLOGY link			6	24	
16.	BIO/14	Anno di corso 1	MOLECULAR PHARMACOLOGY link	FORNERIS FEDERICO CV	PO	6	32	
17.	NN	Anno di corso 1	OTHER ACTIVITIES - SOFT SKILLS link			3		
18.	BIO/11	Anno di corso 1	STATISTICS AND BIG DATA ANALYSIS link	LESCAI FRANCESCO CV	PA	9	72	
19.	BIO/11	Anno di corso 1	STRUCTURAL BIOLOGY link	FRAAIJE MARCO WILHELMUS		6	12	
20.	BIO/11	Anno di corso 1	STRUCTURAL BIOLOGY link	MATTEVI ANDREA CV	PO	6	48	
21.	BIO/06	Anno di corso 2	ADVANCED MICROSCOPY link			6		
22.	BIO/10	Anno di corso 2	CELLULAR BIOCHEMISTRY link			6		
23.	BIO/05	Anno di corso 2	COMPARATIVE GENOMICS AND METAGENOMICS IN VECTORS AND PATHOGENS *(modulo di GENOMICS AND EVOLUTION IN EMERGING INFECTIOUS DISEASES)* link			6		

24.	BIO/06	Anno di corso 2	DEVELOPMENTAL BIOLOGY link		6			
25.	VET/06	Anno di corso 2	GENOMICS AND EPIDEMIOLOGY OF INFECTIOUS DISEASES *(modulo di GENOMICS AND EVOLUTION IN EMERGING INFECTIOUS DISEASES)* link		6			
26.	BIO/05 VET/06	Anno di corso 2	GENOMICS AND EVOLUTION IN EMERGING INFECTIOUS DISEASES link		12			
27.	MED/04	Anno di corso 2	IMMUNOLOGY link		6			
28.	PROFIN_S	Anno di corso 2	INTERNSHIP FOR EXPERIMENTAL THESIS link		30			
29.	PROFIN_S	Anno di corso 2	INTERNSHIP FOR EXPERIMENTAL THESIS B link		22			
30.	BIO/11	Anno di corso 2	LABORATORY OF ADVANCED BIOINFORMATICS FOR OMICS SCIENCES link		6			
31.	BIO/10	Anno di corso 2	LABORATORY OF BIOCHEMISTRY link		6			
32.	BIO/11	Anno di corso 2	LABORATORY OF BIOINFORMATICS link		6			
33.	BIO/02	Anno di corso 2	LABORATORY OF BOTANY link		6			
34.	BIO/06	Anno di corso 2	LABORATORY OF COMPARATIVE ANATOMY AND CYTOLOGY link		6			
35.	BIO/07	Anno di	LABORATORY OF ECOLOGY link		6			

		corso 2						
36.	MED/04	Anno di corso 2	LABORATORY OF GENERAL PATHOLOGY link		6			
37.	BIO/18	Anno di corso 2	LABORATORY OF GENETICS link		6			
38.	MED/04	Anno di corso 2	LABORATORY OF IMMUNOLOGY link		6			
39.	BIO/19	Anno di corso 2	LABORATORY OF MICROBIOLOGY link		6			
40.	BIO/11	Anno di corso 2	LABORATORY OF MOLECULAR BIOLOGY link		6			
41.	VET/06	Anno di corso 2	LABORATORY OF PARASITOLOGY link		6			
42.	BIO/14	Anno di corso 2	LABORATORY OF PHARMACOLOGY link		6			
43.	BIO/09	Anno di corso 2	LABORATORY OF PHYSIOLOGY link		6			
44.	BIO/04	Anno di corso 2	LABORATORY OF PLANT PHYSIOLOGY link		6			
45.	BIO/05	Anno di corso 2	LABORATORY OF ZOOLOGY link		6			
46.	BIO/05	Anno di corso 2	MOLECULAR ENTOMOLOGY link		6			

47.	BIO/18	Anno di corso 2	MOLECULAR GENETICS link		6		
48.	BIO/19	Anno di corso 2	MOLECULAR MICROBIOLOGY link		6		
49.	BIO/18	Anno di corso 2	PHARMACOGENOMICS, CANCER GENOMICS AND EPIGENOMICS link		6		
50.	BIO/04	Anno di corso 2	PLANT MOLECULAR BIOLOGY AND BIOTECHNOLOGY link		6		
51.	MED/36	Anno di corso 2	RADIATION BIOPHYSICS AND RADIOBIOLOGY link		6		

QUADRO B4 Aule

Link inserito: https://dbb.dip.unipv.it/it/didattica/prenotazione-aule-didattiche
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

QUADRO B5 Orientamento in ingresso

27/05/2025

L'orientamento universitario riguarda tutte quelle attività, soprattutto di informazione, utili anche alla scelta del corso di laurea di secondo livello (laurea magistrale).

A questo riguardo il Centro Orientamento dell'Università di Pavia mette a disposizione degli utenti uno sportello informativo aperto al pubblico nei seguenti giorni e orari: martedì-giovedì-venerdì dalle ore 9.30 alle 12.30 e lunedì-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., inoltre, mette a disposizione degli studenti, presso la sala consultazione adiacente allo sportello, quattro postazioni PC per ricerche e consultazione documenti inerenti il mondo accademico.

L'attività di orientamento alla scelta universitaria si svolge attraverso l'organizzazione di varie iniziative:

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, psicologi esperti nell'orientamento che operano 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 (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, in occasione dei numerosi incontri con gli studenti si avvale di strumenti informativi cartacei. I contenuti di tali materiali vengono redatti ed annualmente aggiornati in stretta collaborazione con i docenti dei Corsi di Studio. Queste brochures contengono i tratti salienti e distintivi del Corso di Laurea, compresi requisiti di accesso e sbocchi professionali.

Incontri di presentazione dell'offerta formativa e dei servizi e Saloni dello studente: l'obiettivo degli incontri di presentazione e dei saloni di orientamento è di informare il maggior numero di studenti, laureandi e laureati circa le opportunità di studio e i servizi offerti dal sistema universitario pavese con un grado di approfondimento sul singolo Corso di Laurea.
L'Università di Pavia, tramite il Centro Orientamento Universitario, partecipa anche ai Saloni dello Studente organizzati da agenzie dedicate a tali attività con appuntamenti 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 dei Corsi di studio.

LM Day: è la giornata dedicata alla presentazione dei corsi di laurea magistrale dell'Università di Pavia. La laurea

magistrale può infatti essere l'inizio di un percorso di specializzazione che oltre ad arricchire la conoscenza e la formazione, aumenta le opportunità lavorative. Per questo, l'Università di Pavia ha attivato un programma, LM plus, che integra al normale percorso di studi un tirocinio o uno stage presso aziende partner.

Tutti i servizi e le attività di cui sopra sono descritte nelle pagine web dedicate all'orientamento in ingresso del sito Orienta e sul sito del Dipartimento di Biologia e Biotecnologie “L. Spallanzani”.

Descrizione link: Orienta UniPv
Link inserito: https://orienta.unipv.it/scegli-unipv

QUADRO B5 | Orientamento e tutorato in itinere

15/05/2025

L’orientamento intra-universitario si realizza attraverso incontri con le matricole (allo scopo di presentare in modo dettagliato, le peculiarità del Corso 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 e l’organizzazione di un unico evento a fine settembre di “Benvenuto alle Matricole”, in cui vengono descritti i principali servizi e opportunità offerti dall’Ateneo.
Inoltre, il Centro orientamento gestisce la realizzazione di consulenze per problemi di apprendimento, consulenze psicologiche di ri-orientamento e la realizzazione di Corsi sui metodi di studio.
Il Centro orientamento si occupa, altresì, della gestione amministrativa delle attività di tutorato e della realizzazione di corsi di formazione per i neo tutor (on-line). Gli aspetti legati ai contenuti dei bandi e delle selezioni vengono seguiti da apposita Commissione Paritetica a livello di Dipartimento.
Il COR, attraverso apposito applicativo, provvede al rilevamento della frequenza e quindi della fruizione del servizio di tutorato; si occupa, inoltre, del monitoraggio dell’utilizzo dei fondi e della valutazione delle attività da parte dei collaborator di tutorato. La valutazione da parte degli studenti partecipanti alle attività è demandata al docente responsabile del tutorato, che si coordina con la Commissione Paritetica di tutorato.
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 affrontare le 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. Per situazioni più complesse il COR rimanda al Servizio di consulenza psicologica di Ateneo.
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 telefonando allo sportello informativo appositamente messo a disposizione nei seguenti giorni e orari: martedì, giovedì e venerdì dalle 9:30 alle 12:30 e lunedì e mercoledì dalle 14:30 alle 16:30. È altresì possibile recarsi direttamente allo sportello il martedì dalle ore 14.30 alle ore 16.30.
Il Centro Orientamento si occupa anche di una serie di altri servizi che contribuiscono al benessere dello studente per una piena e partecipata vita accademica (collaborazioni part-time, iniziative culturali Acersat, e programma Dual Career).
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 afferenza.
I progetti di tutorato a supporto del presente Corso di Laurea, per l’anno accademico 2025/2026, sono consultabili alla

seguente pagina web di seguito indicata.
I nominativi degli studenti tutor saranno resi disponibili sul sito del COR al termine delle procedure selettive.

Link inserito: https://orienta.unipv.it/progetti-di-tutorato-anno-accademico-2025-2026

QUADRO B5 — Assistenza per lo svolgimento di periodi di formazione all'esterno (tirocini e stage)

04/06/2025

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.
Il processo di convenzionamento tra Ateneo ed aziende/enti che ospiteranno tirocinanti è seguito dal Centro Orientamento.
Inoltre, 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.
Un tutor universitario garantisce il supporto al singolo studente e lo svolgimento di una esperienza congruente con il percorso di studi. Sono attivi progetti specifici con borse di studio e project work in collaborazione con enti diversi e/o finanziamenti.

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 regolamenta, 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
E' stata presentata una richiesta di finanziamento Erasmus Mundus Joint Master (EMJM) in collaborazione con la Université de Montpellier (Francia) e Université de Montreal (Canada). Se il progetto sarà finanziato si procederà alla sottoscrizione degli appositi accordi di titolo multiplo già a partire dal 2024/25. Link inserito: http://

Nessun Ateneo

QUADRO B5 | Accompagnamento al lavoro

04/06/2025

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.

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: dalla career fair di ateneo a seminari e incontri online in presenza 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 e il processo di convenzionamento ateneo/ente ospitante per tutti i tipi di tirocinio, 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.

QUADRO B5 — Eventuali altre iniziative

04/06/2025

QUADRO B6 — Opinioni studenti

20/05/2025

Link inserito: https://sisvaldidat.it

QUADRO B7 — Opinioni dei laureati

20/05/2025

Link inserito: http://www-aq.unipv.it/homepage/dati-statistici/cruscotto-indicatori-sui-processi-primari/dati-almalaurea/dipartimento-di-biologia-e-biotecnologie-lazzaro-spallanzani/

QUADRO C1 — Dati di ingresso, di percorso e di uscita

20/05/2025

Link inserito: http://www-aq.unipv.it/homepage/dati-statistici/

QUADRO C2 — Efficacia Esterna

20/05/2025

Link inserito: http://www-aq.unipv.it/homepage/dati-statistici/

QUADRO C3 — Opinioni enti e imprese con accordi di stage / tirocinio curriculare o extra-curriculare

20/05/2025

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 risultati sono al momento destinati al GdL Tirocini per un primo feedback e richieste di approfondimento.
Si valuterà successivamente l'integrazione di questi dati nei processi di Assicurazione Qualità.

QUADRO D1 — Struttura organizzativa e responsabilità a livello di Ateneo

26/05/2025

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

14/06/2019

Le funzioni di gestione ordinaria, di assicurazione della qualità del corso di studio, di redazione della scheda di monitoraggio annuale e del rapporto di riesame ciclico sono assunte dal Gruppo di gestione. 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. Il Gruppo coordina inoltre la compilazione della scheda SUA-CdS.
Al referente del CdS spetta il compito di seguire la progettazione, lo svolgimento e la verifica (Monitoraggio annuale e Riesame ciclico) dell'intero corso; egli è garante dell'Assicurazione della Qualità del CdS a livello periferico.

QUADRO D3 — Programmazione dei lavori e scadenze di attuazione delle iniziative

02/06/2019

Si prevede che il Gruppo di Gestione si riunisca di norma due volte l'anno. 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 nell'anno precedente, vi saranno altre riunioni del Gruppo.

QUADRO D4 — Riesame annuale

Annualmente, entro le scadenze indicate da ANVUR, il Gruppo di Gestione provvede alla redazione della Scheda di monitoraggio annuale. Si tratta di un modello predefinito dall'ANVUR all'interno del quale vengono presentati gli indicatori sulle carriere degli studenti e altri indicatori quantitativi di monitoraggio che i CdS devono commentare in maniera sintetica. Gli indicatori sono proposti ai CdS allo scopo principale di indurre una riflessione sul grado di raggiungimento dei propri obiettivi specifici, pertanto, ogni CdS dovrà riconoscere, fra quelli proposti, gli indicatori più significativi in relazione al proprio carattere e ai propri obiettivi specifici. Il singolo CdS dell'Ateneo potrà autonomamente confrontarsi ed essere confrontato con i corsi della stessa Classe di Laurea e tipologia (Triennale, Magistrale, Magistrale a Ciclo Unico, ecc.) e dello stesso ambito geografico, al fine di rilevare tanto le proprie potenzialità quanto i casi di forte scostamento dalle medie nazionali o macroregionali relative alla classe omogenea, e di pervenire, attraverso anche altri elementi di analisi, al riconoscimento dei casi critici.
Infine, oltre alla Scheda di monitoraggio annuale, è prevista un'attività di riesame sul medio periodo (3-5 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. Il Rapporto di Riesame ciclico deve quindi essere finalizzato a mettere in luce principalmente la permanenza della validità degli obiettivi di formazione e del sistema di gestione utilizzato dal Corso di Studio per conseguirli.

QUADRO D5 — Progettazione del CdS

QUADRO D6 — Eventuali altri documenti ritenuti utili per motivare l'attivazione del Corso di Studio

QUADRO D7 — Relazione illustrativa specifica per i Corsi di Area Sanitaria

Informazioni generali sul Corso di Studi

Università	Università degli Studi di PAVIA
Nome del corso in italiano	Biologia molecolare e genetica
Nome del corso in inglese	Molecular Biology and Genetics
Classe	LM-6 R - Biologia
Lingua in cui si tiene il corso	inglese
Eventuale indirizzo internet del corso di laurea	https://molecularbiologyandgenetics.cdl.unipv.it/en
Tasse	https://web.unipv.it/formazione/contribuzione-universitaria/
Modalità di svolgimento	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 studi, 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; deve essere previsto il rilascio a tutti gli studenti iscritti di un titolo di studio congiunto, doppio o multiplo.

Non sono presenti atenei in convenzione

Docenti di altre Università

Corso internazionale: DM 987/2016 - DM935/2017

Referenti e Strutture

Presidente (o Referente o Coordinatore) del CdS	FORNERIS Federico
Organo Collegiale di gestione del corso di studio	Consiglio Didattico di Scienze biologiche
Struttura didattica di riferimento	BIOLOGIA E BIOTECNOLOGIE "Lazzaro Spallanzani" (Dipartimento Legge 240)

Docenti di Riferimento

N.	CF	COGNOME	NOME	SETTORE	MACRO SETTORE	QUALIFICA	PESO	INSEGNAMENTO ASSOCIATO
1.	CLVCNZ66C53F205E	CALVIO	Cinzia	BIO/18	05/I1	RU	1	
2.	DGCGLI84C43D205S	DEGIACOMI	Giulia	BIO/19	05/I2	PA	1	
3.	GDTGNF76C30B019P	GUIDETTI	Gianni Francesco	BIO/10	05/E1	PA	1	
4.	MCVNCA82A57Z129K	MACOVEI	Anca	BIO/04	05/A2	PA	1	
5.	MGNFNC72H43A944W	MAGNANI	Francesca	BIO/11	05/E2	PA	1	
6.	MNTGPL62M10A794H	MINETTI	Giampaolo	BIO/10	05/E1	PA	1	
7.	TRCRSL76S56A662B	TRICARICO	Rossella	BIO/18	05/I1	RD	1	

Tutti i requisiti docenti soddisfatti per il corso :

Biologia molecolare e genetica

Rappresentanti Studenti

COGNOME	NOME	EMAIL	TELEFONO
Crippa	Gabriele		
Frigerio	Andrea Alberto		
Porta	Giulia Chiara		
Raga	Alice		

Gruppo di gestione AQ

COGNOME	NOME
Deodato	Maria Cristina
Forneris	Federico
Iadarola	Paolo
Santagostino	Marco

Tutor

COGNOME	NOME	EMAIL	TIPO
CASTELLI	Michele		Docente di ruolo
KAJASTE-RUDNITSKI	Anna Christina		Docente di ruolo
FORNERIS	Federico		Docente di ruolo
SASSERA	Davide		Docente di ruolo
TRICARICO	Rossella		Docente di ruolo
GUIDETTI	Gianni Francesco		Docente di ruolo

LESCAI	Francesco		Docente di ruolo
SANTORSOLA	Mariangela		Docente di ruolo
MAGNANI	Francesca		Docente di ruolo

Programmazione degli accessi

Programmazione nazionale (art.1 Legge 264/1999)	No
Programmazione locale (art.2 Legge 264/1999)	No

Sede del Corso

Sede: 018110 - PAVIA Via Ferrata 1 27100	
Data di inizio dell'attività didattica	01/10/2025
Studenti previsti	80

Eventuali Curriculum

Molecular life sciences	08427^01^9999
Molecular and digital biology	08427^02^9999

Sede di riferimento Docenti,Figure Specialistiche e Tutor

Sede di riferimento DOCENTI

COGNOME	NOME	CODICE FISCALE	SEDE
TRICARICO	Rossella	TRCRSL76S56A662B	PAVIA
MACOVEI	Anca	MCVNCA82A57Z129K	PAVIA
MINETTI	Giampaolo	MNTGPL62M10A794H	PAVIA
CALVIO	Cinzia	CLVCNZ66C53F205E	PAVIA
GUIDETTI	Gianni Francesco	GDTGNF76C30B019P	PAVIA
MAGNANI	Francesca	MGNFNC72H43A944W	PAVIA
DEGIACOMI	Giulia	DGCGLI84C43D205S	

Sede di riferimento FIGURE SPECIALISTICHE

COGNOME	NOME	SEDE
Figure specialistiche del settore non indicate		

Sede di riferimento TUTOR

COGNOME	NOME	SEDE
CASTELLI	Michele	PAVIA
KAJASTE-RUDNITSKI	Anna Christina	PAVIA
FORNERIS	Federico	PAVIA
SASSERA	Davide	PAVIA
TRICARICO	Rossella	PAVIA
GUIDETTI	Gianni Francesco	PAVIA
LESCAI	Francesco	PAVIA
SANTORSOLA	Mariangela	PAVIA
MAGNANI	Francesca	PAVIA

Altre Informazioni

Codice interno all'ateneo del corso	0842700PV	
Massimo numero di crediti riconoscibili	**24**	max 24 CFU, da DM 931 del 4 luglio 2024

Corsi della medesima classe

- Biologia Sperimentale ed Applicata
- Neurobiologia

Date delibere di riferimento

Data di approvazione della struttura didattica	23/10/2024
Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione	26/11/2024
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	21/10/2021 - 22/10/2021
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 e non oltre il 28 febbraio di ogni anno ***SOLO per i corsi di nuova istituzione****. 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 ANVUR

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 obbiettivi 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.

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.

Certificazione sul materiale didattico e servizi offerti [corsi telematici]

Offerta didattica erogata

	Sede	Coorte	CUIN	Insegnamento	Settori insegnamento	Docente	Settore docente	Ore di didattica assistita
1		2024	222502243	**ADVANCED MICROSCOPY** *semestrale*	BIO/06	Claudio CASALI *Ricercatore a t.d.-t.pieno (L. 79/2022)*	BIO/06	52
2		2025	222507022	**ADVANCED MOLECULAR BIOLOGY** *semestrale*	BIO/11	Docente non specificato		12
3		2025	222507022	**ADVANCED MOLECULAR BIOLOGY** *semestrale*	BIO/11	Anna Christina KAJASTE-RUDNITSKI CV *Professore Ordinario*	BIO/11	36
4		2025	222507032	**BASIC BIOCHEMISTRY** *semestrale*	BIO/10	**Docente di riferimento** Gianni Francesco GUIDETTI CV *Professore Associato (L. 240/10)*	BIO/10	24
5		2025	222507032	**BASIC BIOCHEMISTRY** *semestrale*	BIO/10	**Docente di riferimento** Giampaolo MINETTI CV *Professore Associato (L. 240/10)*	BIO/10	24
6		2025	222507033	**BASIC GENETICS AND CELL BIOLOGY** *semestrale*	BIO/18	**Docente di riferimento** Rossella TRICARICO CV *Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-b L. 240/10)*	BIO/18	48
7		2025	222507034	**BASIC MICROBIOLOGY** *semestrale*	BIO/19	**Docente di riferimento** Giulia DEGIACOMI CV *Professore Associato (L. 240/10)*	BIO/19	48
8		2025	222507023	**BASIC MOLECULAR BIOLOGY** *semestrale*	BIO/11	**Docente di riferimento** Francesca MAGNANI CV *Professore Associato (L. 240/10)*	BIO/11	60

9	2025	222506563	**BIOINFORMATICS** *semestrale*	ING-INF/06	Davide SASSERA CV *Professore Associato (L. 240/10)*	VET/06	48
10	2024	222502263	**CELLULAR BIOCHEMISTRY** *semestrale*	BIO/10	**Docente di riferimento** Giampaolo MINETTI CV *Professore Associato (L. 240/10)*	BIO/10	48
11	2024	222502263	**CELLULAR BIOCHEMISTRY** *semestrale*	BIO/10	Lars Jurgen KAESTNER		12
12	2024	222502271	**COMPARATIVE GENOMICS AND METAGENOMICS IN VECTORS AND PATHOGENS** (modulo di GENOMICS AND EVOLUTION IN EMERGING INFECTIOUS DISEASES) *semestrale*	BIO/05	Maria Vittoria MANCINI CV *Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-b L. 240/10)*	BIO/05	24
13	2024	222502271	**COMPARATIVE GENOMICS AND METAGENOMICS IN VECTORS AND PATHOGENS** (modulo di GENOMICS AND EVOLUTION IN EMERGING INFECTIOUS DISEASES) *semestrale*	BIO/05	Lino OMETTO CV *Professore Associato (L. 240/10)*	BIO/05	24
14	2024	222506947	**DATA SCIENCE IN EVERYDAY PRACTICE** *semestrale*	BIO/11	Massimiliano RUOCCO		24
15	2024	222502264	**DEVELOPMENTAL BIOLOGY** *semestrale*	BIO/06	Chih-Jen LIN		12
16	2024	222502264	**DEVELOPMENTAL BIOLOGY** *semestrale*	BIO/06	Maurizio ZUCCOTTI CV *Professore Ordinario (L. 240/10)*	BIO/06	48
17	2024	222502273	**GENOMICS AND EPIDEMIOLOGY OF INFECTIOUS DISEASES** (modulo di GENOMICS AND EVOLUTION IN EMERGING INFECTIOUS DISEASES) *semestrale*	VET/06	Michele CASTELLI CV *Ricercatore a t.d.-t.pieno (L. 79/2022)*	VET/06	36
18	2024	222502273	**GENOMICS AND EPIDEMIOLOGY OF INFECTIOUS DISEASES** (modulo di GENOMICS AND EVOLUTION IN EMERGING INFECTIOUS DISEASES) *semestrale*	VET/06	Docente non specificato		12

19	2024	222506949	**GLOBAL HEALTH - ONE HEALTH** *semestrale*	VET/06	Fatma Serap AKSOY		24
20	2025	222507028	**HUMAN MOLECULAR GENETICS** *semestrale*	BIO/18	Docente non specificato		12
21	2025	222507028	**HUMAN MOLECULAR GENETICS** *semestrale*	BIO/18	Natalia Simona PELLEGATA CV *Professore Ordinario (L. 240/10)*	BIO/18	48
22	2024	222502244	**IMMUNOLOGY** *semestrale*	MED/04	Luca VANGELISTA CV *Professore Associato confermato*	MED/04	52
23	2024	222502275	**LABORATORY OF ADVANCED BIOINFORMATICS FOR OMICS SCIENCES** *semestrale*	BIO/11	Federico FORNERIS CV *Professore Ordinario (L. 240/10)*	BIO/11	36
24	2024	222502275	**LABORATORY OF ADVANCED BIOINFORMATICS FOR OMICS SCIENCES** *semestrale*	BIO/11	Mariangela SANTORSOLA CV *Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-a L. 240/10)*	BIO/11	24
25	2025	222507030	**METHODS IN BIOCHEMISTRY** *semestrale*	BIO/10	**Docente di riferimento** Gianni Francesco GUIDETTI CV *Professore Associato (L. 240/10)*	BIO/10	48
26	2025	222507030	**METHODS IN BIOCHEMISTRY** *semestrale*	BIO/10	Paolo IADAROLA		24
27	2025	222507031	**MICROBIAL GENETICS** *semestrale*	BIO/18	**Docente di riferimento** Cinzia CALVIO CV *Ricercatore confermato*	BIO/18	48
28	2024	222502261	**MOLECULAR ENTOMOLOGY** *semestrale*	BIO/05	Mariangela BONIZZONI CV *Professore Ordinario*	BIO/05	36
29	2024	222502261	**MOLECULAR ENTOMOLOGY** *semestrale*	BIO/05	Docente non specificato		12
30	2024	222502262	**MOLECULAR GENETICS** *semestrale*	BIO/18	Docente non specificato		48
31	2024	222502267	**MOLECULAR**	BIO/19	Silvia BURONI	BIO/19	36

				MICROBIOLOGY *semestrale*		CV *Professore Associato (L. 240/10)*		
32		2024	222502267	**MOLECULAR MICROBIOLOGY** *semestrale*	BIO/19	Docente non specificato		12
33		2025	222507025	**MOLECULAR PHARMACOLOGY** *semestrale*	BIO/14	Docente non specificato		24
34		2025	222507025	**MOLECULAR PHARMACOLOGY** *semestrale*	BIO/14	Federico FORNERIS CV *Professore Ordinario (L. 240/10)*	BIO/11	32
35		2024	222502276	**PHARMACOGENOMICS, CANCER GENOMICS AND EPIGENOMICS** *semestrale*	BIO/18	**Docente di riferimento** Rossella TRICARICO CV *Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-b L. 240/10)*	BIO/18	36
36		2024	222502276	**PHARMACOGENOMICS, CANCER GENOMICS AND EPIGENOMICS** *semestrale*	BIO/18	Docente non specificato		12
37		2024	222502269	**PLANT MOLECULAR BIOLOGY AND BIOTECHNOLOGY** *semestrale*	BIO/04	**Docente di riferimento** Anca MACOVEI CV *Professore Associato (L. 240/10)*	BIO/04	48
38		2024	222502269	**PLANT MOLECULAR BIOLOGY AND BIOTECHNOLOGY** *semestrale*	BIO/04	Susana ARAUJO		12
39		2025	222506955	**STATISTICS AND BIG DATA ANALYSIS** *semestrale*	BIO/11	Francesco LESCAI CV *Professore Associato (L. 240/10)*	BIO/11	72
40		2025	222507027	**STRUCTURAL BIOLOGY** *semestrale*	BIO/11	Marco Wilhelmus FRAAIJE		12
41		2025	222507027	**STRUCTURAL BIOLOGY** *semestrale*	BIO/11	Andrea MATTEVI CV *Professore Ordinario*	BIO/11	48
							ore totali	1348

Navigatore Repliche			
	Tipo	**Cod. Sede**	**Descrizione Sede Replica**
	PRINCIPALE		

Offerta didattica programmata

Curriculum: Molecular life sciences

Attività caratterizzanti	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Biodiversità e ambiente	BIO/06 Anatomia comparata e citologia ↳ *DEVELOPMENTAL BIOLOGY (2 anno) - 6 CFU - obbl*	6	6	6 - 12
Biomolecolare	BIO/10 Biochimica ↳ *METHODS IN BIOCHEMISTRY (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl* ↳ *CELLULAR BIOCHEMISTRY (2 anno) - 6 CFU - obbl* BIO/11 Biologia molecolare ↳ *ADVANCED MOLECULAR BIOLOGY (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl* ↳ *BASIC MOLECULAR BIOLOGY (1 anno) - 6 CFU - semestrale* ↳ *STRUCTURAL BIOLOGY (1 anno) - 6 CFU - semestrale* BIO/18 Genetica ↳ *HUMAN MOLECULAR GENETICS (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl* ↳ *MICROBIAL GENETICS (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl* BIO/19 Microbiologia ↳ *MOLECULAR MICROBIOLOGY (2 anno) - 6 CFU - obbl*	51	45	42 - 51
Biomedico	BIO/14 Farmacologia ↳ *MOLECULAR PHARMACOLOGY (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl*	6	6	6 - 6

Minimo di crediti riservati dall'ateneo: - (minimo da D.M. 48)			
Totale attività caratterizzanti		57	54 - 69

Attività affini	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Attività formative affini o integrative	BIO/04 Fisiologia vegetale ↳ *PLANT MOLECULAR BIOLOGY AND BIOTECHNOLOGY (2 anno) - 6 CFU - obbl* ING-INF/06 Bioingegneria elettronica e informatica ↳ *BIOINFORMATICS (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl*	12	12	12 - 12 min 12
Totale attività Affini			12	12 - 12

Altre attività		CFU	CFU Rad
A scelta dello studente		12	9 - 12
Per la prova finale		36	29 - 42
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	-	0 - 3
	Abilità informatiche e telematiche	-	-
	Tirocini formativi e di orientamento	-	-
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	-	0 - 3
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d		3	
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		-	-
Totale Altre Attività		51	41 - 60

CFU totali per il conseguimento del titolo	**120**	
CFU totali inseriti nel curriculum *Molecular life sciences*:	120	107 - 141

Navigatore Repliche

	Tipo	Cod. Sede	Descrizione Sede Replica
	PRINCIPALE		

Curriculum: Molecular and digital biology

Attività caratterizzanti	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Biodiversità e ambiente	BIO/05 Zoologia ↳ *COMPARATIVE GENOMICS AND METAGENOMICS IN VECTORS AND PATHOGENS (2 anno) - 6 CFU - obbl*	6	6	6 - 12
Biomolecolare	BIO/10 Biochimica ↳ *BASIC BIOCHEMISTRY (1 anno) - 6 CFU - semestrale* ↳ *CELLULAR BIOCHEMISTRY (1 anno) - 6 CFU - semestrale* BIO/11 Biologia molecolare ↳ *STATISTICS AND BIG DATA ANALYSIS (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl* ↳ *ADVANCED MOLECULAR BIOLOGY (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl* ↳ *BASIC MOLECULAR BIOLOGY (1 anno) - 6 CFU - semestrale* ↳ *STRUCTURAL BIOLOGY (1 anno) - 6 CFU - semestrale* ↳ *LABORATORY OF ADVANCED BIOINFORMATICS FOR OMICS SCIENCES (2 anno) - 6 CFU - obbl* BIO/18 Genetica ↳ *BASIC GENETICS AND CELL BIOLOGY (1 anno) - 6 CFU - semestrale* ↳ *HUMAN MOLECULAR GENETICS (1 anno) - 6 CFU - semestrale* ↳ *MICROBIAL GENETICS (1 anno) - 6 CFU - semestrale* ↳ *PHARMACOGENOMICS, CANCER GENOMICS AND EPIGENOMICS (2 anno) - 6 CFU - obbl* BIO/19 Microbiologia ↳ *BASIC MICROBIOLOGY (1 anno) - 6 CFU - semestrale*	75	51	42 - 51

Biomedico	BIO/14 Farmacologia ↳ *MOLECULAR PHARMACOLOGY (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl*	6	6	6 - 6
Minimo di crediti riservati dall'ateneo: - (minimo da D.M. 48)				
Totale attività caratterizzanti			63	54 - 69

Attività affini	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Attività formative affini o integrative	ING-INF/06 Bioingegneria elettronica e informatica ↳ *BIOINFORMATICS (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl* VET/06 Parassitologia e malattie parassitarie degli animali ↳ *GENOMICS AND EPIDEMIOLOGY OF INFECTIOUS DISEASES (2 anno) - 6 CFU - obbl*	12	12	12 - 12 min 12
Totale attività Affini			12	12 - 12

Altre attività		CFU	CFU Rad
A scelta dello studente		12	9 - 12
Per la prova finale		30	29 - 42
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	-	0 - 3
	Abilità informatiche e telematiche	-	-
	Tirocini formativi e di orientamento	-	-
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	-	0 - 3
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d		3	
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		-	-
Totale Altre Attività		45	41 - 60

CFU totali per il conseguimento del titolo	**120**	
CFU totali inseriti nel curriculum *Molecular and digital biology*:	120	107 - 141

Navigatore Repliche			
	Tipo	**Cod. Sede**	**Descrizione Sede Replica**
	PRINCIPALE		

Raggruppamento settori

per modificare il raggruppamento dei settori

Attività caratterizzanti

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Biodiversità e ambiente	BIO/02 Botanica sistematica BIO/05 Zoologia BIO/06 Anatomia comparata e citologia	6	12	-
Biomolecolare	BIO/04 Fisiologia vegetale BIO/10 Biochimica BIO/11 Biologia molecolare BIO/18 Genetica BIO/19 Microbiologia	42	51	-
Biomedico	BIO/09 Fisiologia BIO/14 Farmacologia MED/04 Patologia generale	6	6	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 48:		-		
Totale Attività Caratterizzanti				54 - 69

Attività affini

ambito disciplinare	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
	min	max	
Attività formative affini o integrative	12	12	12

Totale Attività Affini	12 - 12

Altre attività

ambito disciplinare		CFU min	CFU max
A scelta dello studente		9	12
Per la prova finale		29	42
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	0	3
	Abilità informatiche e telematiche	-	-
	Tirocini formativi e di orientamento	-	-
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	0	3
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d		3	
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		-	-

Totale Altre Attività	41 - 60

Riepilogo CFU

CFU totali per il conseguimento del titolo	120
Range CFU totali del corso	107 - 141

Comunicazioni dell'ateneo al CUN

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', con
due curricula dedicati in modo specifico (1) all'indagine fondamentale delle molecole della vita con approcci genetico-molecolari avanzati e (2) all'analisi e all'integrazione dell'informazione biologica fornita dagli approcci high-throughput delle più moderne tecniche omiche.
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 e nella gestione dei cosiddetti “big data”.
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 nall'AA 2009-2010, ha di
fatto ottenuto un considerevole successo, ed attrae un'utenza numerosa e
qualificata in costante incremento.
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 insospettate sulle possibilità di un loro trattamento.
L'attuale Laurea Magistrale in Neurobiologia è in corso di trasformazione in Laurea Magistrale in 'Neurobiology', in lingua inglese. Questa Laurea 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 in altri 4 atenei 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.

Note relative alle attività di base

Note relative alle attività caratterizzanti

Note relative alle altre attività