



Informazioni generali sul Corso di Studi

Università	Università di PISA
Nome del corso	SCIENZE BIOLOGICHE(<i>IdSua:1514466</i>)
Classe	L-13 - Scienze biologiche
Nome inglese	Biological Sciences
Lingua in cui si tiene il corso	italiano
Eventuale indirizzo internet del corso di laurea	http://www.bionat.unipi.it/ScienzeBiologiche.htm
Tasse	Pdf inserito: visualizza
Modalità di svolgimento	convenzionale

Referenti e Strutture

Presidente (o Referente o Coordinatore) del CdS	CASTELLI Alberto
Organo Collegiale di gestione del corso di studio	CONSIGLIO DI CORSO DI STUDIO
Struttura didattica di riferimento	BIOLOGIA

Docenti di Riferimento

N.	COGNOME	NOME	SETTORE	QUALIFICA	PESO	TIPO SSD
1.	ANDREAZZOLI	Massimiliano	BIO/06	PA	1	Base/Caratterizzante
2.	ARONICA	Laura Antonella	CHIM/06	RU	.5	Base
3.	BENEDETTI CECCHI	Lisandro	BIO/07	PA	1	Base/Caratterizzante
4.	CAMICI	Marcella	BIO/10	PA	1	Base/Caratterizzante
5.	CARBONARO	Laura	CHIM/02	RU	.5	Base
6.	CARDUCCI	Annalaura	MED/42	PA	.5	Caratterizzante
7.	CERRAI	Paola	MAT/05	RU	1	Base
8.	DENTE	Luciana	BIO/11	PO	1	Base/Caratterizzante
9.	FLORIS	Franca Maria	CHIM/02	RU	.5	Base

10.	FONTANINI	Debora	BIO/04	RU	1	Base/Caratterizzante
11.	GALBIATI	Margherita	MAT/03	PO	1	Base
12.	MACCARRONE	Francesco	FIS/07	RU	1	Base
13.	MURA	Umberto	BIO/10	PO	.5	Base/Caratterizzante
14.	PELLEGRINO	Mario	BIO/09	PA	.5	Base/Caratterizzante
15.	PESCITELLI	Gennaro	CHIM/06	RU	1	Base
16.	PRADA MORONI	Pier Giorgio	FIS/05	RU	1	Base
17.	RUFFINI CASTIGLIONE	Monica	BIO/01	RU	1	Base/Caratterizzante
18.	SANTANGELO	Giovanni	BIO/05	PA	.5	Base/Caratterizzante
19.	TOMMEI	Giacomo	MAT/07	RU	1	Base
20.	VIEGI	Lucia	BIO/01	PA	1	Base/Caratterizzante

Rappresentanti Studenti

SILENZI DANIELE d.silenzi@studenti.unipi.it
 ALESSANDRI JOHN FRANCO
 j.alessandri2@studenti.unipi.it
 LOGUERCIO ROSA r.loguercio@studenti.unipi.it
 IZZI ELIANO e.izzi@studenti.unipi.it
 NGUYEN NHAT MINH n.nguyen@studenti.unipi.it
 COZZOLINO OLGA o.cozzolino@studenti.unipi.it
 BENVENUTO LUCA l.benvenuto@studenti.unipi.it
 MIZZONI ELEONORA e.mizzoni@studenti.unipi.it

Gruppo di gestione AQ

ISABELLA SBRANA
 ALBERTO CASTELLI
 PAOLA SCHIFFINI
 SILVIA D'AMATO AVANZI

Tutor

Massimiliano ANDREAZZOLI
 Renata BATISTONI
 Marcella CAMICI
 Anna Laura CARDUCCI
 Luciana DENTE
 Paolo DERI
 Isabella SBRANA
 Robert VIGNALI



Il Corso di Studio in breve

Il Corso di laurea in Scienze biologiche si propone l'obiettivo di fornire agli studenti una solida conoscenza di base dei principali settori delle scienze biologiche e una buona padronanza delle metodologie e tecnologie inerenti ai relativi campi di indagine scientifica, offrendo una preparazione adeguata alla conoscenza e comprensione dei progressi scientifici e tecnologici relativi alle scienze della vita. In particolare il corso di laurea \tilde{A} strutturato in maniera da avere un'ampia base comune in cui gli studenti possano acquisire gli elementi di matematica, statistica, informatica, fisica e chimica, una conoscenza disciplinare approfondita dei principali settori della biologia e una completa padronanza, sia sul piano teorico che pratico, delle metodologie e tecnologie

multidisciplinari inerenti ai molteplici campi di indagine biologica. Il progetto formativo proposto prevede poi, sulla base della precedente esperienza dei corsi di laurea in Scienze Biologiche Molecolari e Scienze Ecologiche e della Biodiversità (due corsi che hanno comunque avuto un notevole successo in termini di immatricolati ed in termini di attrattività di studenti residenti al di fuori del bacino di utenza dell'Università di Pisa), la possibilità di sviluppare, a seconda delle propensioni degli studenti, percorsi specifici volti ad approfondire diversi aspetti delle scienze della vita. Tali percorsi consentono ad esempio l'approfondimento di aspetti morfologico-funzionali, molecolari, biosanitari, o relativi allo studio dell'ecologia e della biodiversità o della biologia umana.

Il Corso prevede una solida formazione di base concordata seguendo le linee guida del Collegio dei Biologi delle Università Italiane e quindi garantisce i requisiti di accesso a tutte le Lauree Magistrali della Classe LM-6 Biologia attivate sul territorio nazionale, oltre a fornire una preparazione che consenta l'inserimento diretto nel mondo del lavoro. Accanto ad una solida preparazione di base comune, lo studente ha comunque la possibilità di sviluppare propri approfondimenti usufruendo opportunamente e secondo i suoi interessi, dei piani di studio suggeriti, dei crediti a scelta e di un corso di laboratorio di 9 crediti formativi in cui acquisire la conoscenza delle principali metodologie sperimentali e approfondire applicazioni pratiche delle discipline biologiche.

Il Corso di Laurea è organizzato, per ciascun anno, in due cicli coordinati di durata inferiore all'anno. Ciascun ciclo, indicato convenzionalmente come semestre, ha la durata minima di 11 settimane dedicate allo svolgimento delle attività formative.

Nell'a.a. 2010-2011 è stato istituito un numero programmato per le immatricolazioni; il numero massimo di iscrizioni previste è di 350; la selezione verrà effettuata tramite una prova concorsuale concordata su base nazionale per cui sono previste conoscenze di base di biologia, chimica, fisica e matematica (a livello di scuola superiore).

In base ai risultati della prova concorsuale potrà essere prevista l'assegnazione di debiti formativi, che potranno essere coperti usufruendo di specifiche attività di recupero appositamente previste.



▶ QUADRO A1

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

L'Università di Pisa è attualmente impegnata da una profonda evoluzione, innescata dalla pubblicazione del D.M. 270/04, incentrata su innovativi processi di autonomia, di responsabilità e di qualità. L'attuazione di tali processi, per², dipende anche dalla possibilità di realizzare una più¹ efficace integrazione tra università e apparato produttivo. L'autonomia didattica si sta indirizzando verso alcuni obiettivi di sistema, come il ridurre e razionalizzare il numero dei corsi di laurea e delle prove d'esame, migliorare la qualità e la trasparenza dell'offerta e il rapportarsi tra progettazione e analisi della domanda di conoscenze e competenze espressa dai principali attori del mercato del lavoro, come elemento fondamentale per la qualità e l'efficacia delle attività cui l'università è chiamata.

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

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

▶ QUADRO A2.a

Profilo professionale e sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati

Biologo

funzione in un contesto di lavoro:

Attività tecnico-operative e professionali di supporto nel campo della biologia degli organismi vegetali e animali e dei microrganismi. Nella programmazione dell'offerta formativa, pur individuando il corso di laurea in Scienze Biologiche come un corso "metodologico", si è infatti tenuto conto, di concerto con il CBUI (Collegio dei Biologi delle Università Italiane) delle possibili funzioni in un contesto occupazionale del laureato nella Classe L-13.

competenze associate alla funzione:

Competenze e abilità operative e applicative in ambito biologico, con particolare riferimento a procedure tecniche di analisi biologiche e strumentali ad ampio spettro; capacità di lavorare in gruppo, di operare con definiti gradi di autonomia e di inserirsi prontamente negli ambienti di lavoro; possesso di competenze e strumenti per la comunicazione e la gestione dell'informazione, inclusa la capacità di utilizzare almeno un'altra lingua dell'Unione; possesso degli strumenti conoscitivi di base per l'aggiornamento continuo delle proprie conoscenze.

sbocchi professionali:

Inserimento nel mondo del lavoro in qualità di dipendente o come libero professionista in diversi ambiti di applicazione delle discipline biologiche come ad esempio: laboratori pubblici e privati di analisi in diversi campi della biologia; musei di storia naturale, orti botanici, parchi o riserve naturali e altre aree protette; agenzie pubbliche per l'analisi della biodiversità e per il monitoraggio della qualità ambientale.

Il laureato in Scienze Biologiche potrà iscriversi (previo superamento del relativo esame di stato) all'Albo per la professione

di Biologo sezione B, con il titolo professionale di biologo junior, per lo svolgimento delle attività codificate.
Da tenere in considerazione che il Corso di Laurea "Metodologico" e quindi "previsto uno sbocco nella formazione avanzata nei corsi di laurea magistrale della Classe LM-6 (o di classi affini nel caso i suoi interessi siano rivolti anche ad altre discipline fra cui ad esempio le biotecnologie, le scienze naturali, le scienze ambientali etc.).

▶ QUADRO A2.b

Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)

1. Biologi e professioni assimilate - (2.3.1.1.1)
2. Botanici - (2.3.1.1.5)
3. Zoologi - (2.3.1.1.6)

▶ QUADRO A3

Requisiti di ammissione

Per l'ammissione al Corso di Laurea vengono richieste conoscenze di base in biologia, chimica, fisica e matematica (a livello di scuola superiore). Gli studenti dovranno sostenere una prova di ammissione concordata a livello nazionale e messa a punto con la collaborazione del CBUI che, oltre ad una funzione selettiva ha anche valore di prova di valutazione delle conoscenze minime richieste per l'accesso; valutazione prevista per tutte le immatricolazioni ai corsi attivati secondo il D.M. 270/04 e successive integrazioni. In base ai risultati ottenuti nella prova e alla graduatoria che ne deriva, verranno ammessi 350 candidati. In base al punteggio conseguito nella prova, potranno essere assegnati debiti formativi agli studenti ammessi; in tal caso verranno proposte specifiche attività di recupero e gli studenti ammessi con debito dovranno sostenere verifiche specifiche per certificare il superamento del debito prima di essere ammessi a sostenere gli esami del primo anno. Nel caso il debito non sia stato colmato al termine delle lezioni del primo anno di corso, gli studenti dovranno sostenere prove indicate dal Consiglio del Corso di Laurea.

▶ QUADRO A4.a

Obiettivi formativi specifici del Corso

Il Corso di laurea in Scienze Biologiche si propone l'obiettivo di fornire agli studenti una solida conoscenza di base dei principali settori delle scienze biologiche e una buona padronanza delle metodologie e tecnologie inerenti ai relativi campi di indagine scientifica, offrendo una preparazione adeguata alla conoscenza e comprensione dei progressi scientifici e tecnologici relativi alle scienze della vita.

Il corso di laurea "strutturato, nel rispetto delle Linee-guida concordate e approvate a livello nazionale dal CBUI (Collegio dei Biologi delle Università Italiane), come corso "metodologico" e quindi prepara all'acquisizione di una ulteriore formazione universitaria e garantisce i requisiti di accesso a tutte le lauree magistrali della Classe LM-6 - Biologia attivate sul territorio nazionale, oltre a fornire una preparazione che possa permettere un inserimento diretto nel mondo del lavoro in diversi ambiti di applicazione delle discipline biologiche.

Allo scopo di perseguire questo obiettivo, il corso di laurea "strutturato in maniera da avere un'ampia base comune in cui gli studenti possano acquisire gli elementi di base di matematica, statistica, informatica, fisica e chimica, una conoscenza disciplinare approfondita dei principali settori della biologia e una completa padronanza, sia sul piano teorico che pratico, delle metodologie e tecnologie multidisciplinari inerenti ai molteplici campi di indagine biologica.

Dopo avere acquisito i principali elementi di base e caratterizzanti, il progetto formativo proposto prevede la possibilità di sviluppare, a seconda delle propensioni degli studenti, percorsi specifici volti ad integrare la preparazione e ad approfondire

diversi aspetti delle scienze della vita. Tali percorsi, volti ad approfondire ad esempio aspetti morfologico-funzionali, molecolari, biosanitari, o relativi allo studio della biodiversità o della biologia umana, possono essere predisposti dal consiglio o, eventualmente, proposti dagli stessi studenti e sono caratterizzati da corsi specifici con lezioni frontali ma soprattutto da un corso di laboratorio che, accanto all'acquisizione di conoscenze metodologiche e tecnologiche generali, permetta l'acquisizione anche di conoscenze teorico-pratiche disciplinari nelle aree culturali individuate dallo studente che siano spendibili sia come approfondimento culturale, che in vista di un possibile inserimento nel mondo del lavoro.

Il percorso formativo è completato dalle discipline a scelta; ferma restando la libertà di scelta tra gli insegnamenti attivati dall'Ateneo, gli insegnamenti opzionali previsti per il Corso di Laurea possono offrire ampia scelta per un ulteriore approfondimento di temi di interesse per lo studente. Rientra nel percorso didattico il superamento di una prova di verifica, con giudizio di idoneità, relativa alla conoscenza della lingua Inglese, assunta come lingua dell'Unione Europea da conoscere oltre all'Italiano. Il percorso formativo si conclude con la prova finale che consiste nella preparazione e discussione di una breve relazione scritta predisposta dallo studente, di contenuto originale e concernente un tema specifico strettamente connesso con i contenuti dei corsi o di altre attività formative del corso di laurea.

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

Nel rispetto dei principi dell'armonizzazione Europea, le competenze in uscita, in termini di risultati di apprendimento attesi, sviluppate dai laureati nel corso di laurea rispondono agli specifici requisiti individuati dalla Tabella Tuning predisposta a livello nazionale (Collegio dei Biologi delle Università Italiane- CBU) per la classe L-13, e qui di seguito riportate secondo il sistema dei Descrittori di Dublino.

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Corso di laurea in Scienze Biologiche: matrice delle competenze versus unità didattiche

▶ QUADRO A4.b	Risultati di apprendimento attesi Conoscenza e comprensione Capacità di applicare conoscenza e comprensione
Area matematica, fisica, informatica	
Conoscenza e comprensione	
I laureati hanno acquisito le conoscenze di base di matematica, statistica e fisica, propedeutiche alla comprensione e all'apprendimento delle discipline biologiche e le abilità informatiche indispensabili alla gestione di software e banche dati.	
Capacità di applicare conoscenza e comprensione	
I laureati sono in grado di utilizzare in modo appropriato gli strumenti matematici, statistici ed informatici di base, con particolare riguardo alla comprensione dei dati sperimentali, e possiedono le conoscenze di fisica necessarie per la comprensione dei fenomeni biologici.	
Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:	
Visualizza Insegnamenti	
Chiudi Insegnamenti	
FISICA url	
MATEMATICA url	
ABILITÀ INFORMATICHE url	

Area chimica

Conoscenza e comprensione

I laureati hanno acquisito le conoscenze di base di chimica generale, chimica fisica e chimica organica e gli strumenti minimi necessari alla comprensione del linguaggio chimico e degli argomenti di base che sono indispensabili per il proseguimento degli studi biologici (atomo, legame chimico, reazioni chimiche, equilibrio chimico, termodinamica). I laureati hanno acquisito inoltre le basi elementari della struttura della materia e dei legami chimici, le relazioni fra le proprietà degli elementi e la loro posizione nel sistema periodico, le nozioni fondamentali di stechiometria, i concetti riguardanti soluzioni, dissociazioni in soluzione, equilibri chimici ed elettrochimici, pH, soluzioni tampone ricollegabili a reazioni negli organismi viventi, la struttura e reattività dei principali gruppi funzionali organici.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

I laureati hanno acquisito la capacità di applicare i principi della stechiometria alla pratica di laboratorio. I laureati hanno acquisito le conoscenze relative alla sicurezza in laboratorio ed appreso le modalità di utilizzazione della strumentazione di base di laboratorio, a preparare soluzioni e controllarne la concentrazione, misurare il pH, titolare soluzioni.

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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

CHIMICA GENERALE E CHIMICA FISICA [url](#)

CHIMICA ORGANICA [url](#)

Area biologica generale

Conoscenza e comprensione

I laureati hanno acquisito le conoscenze di base delle scienze della vita, fondamentali per la comprensione dei meccanismi biologici più complessi; in particolare hanno acquisito conoscenze teoriche e operative sugli aspetti morfo-funzionali di cellule e tessuti; le nozioni della genetica formale e di popolazione; la biologia funzionale degli animali, le modalità di riproduzione, la biologia evoluzionistica, la biodiversità, sistematica e filogenesi degli animali; l'organizzazione delle piante con riferimento alle peculiarità delle cellule vegetali e alle modalità di riproduzione; la biodiversità, sistematica e filogenesi dei vegetali. I laureati hanno acquisito inoltre conoscenze specifiche di biologia molecolare con riferimento a processi di replicazione del DNA, trascrizione e traduzione sia in procarioti che eucarioti, esempi di regolazione della trascrizione, traduzione e della funzione delle proteine; di biochimica con riferimento alla conoscenza della catalisi enzimatica e delle vie metaboliche principali; di microbiologia con le basi molecolari per comprendere la struttura e le funzioni dei microrganismi; di biologia dello sviluppo e degli elementi di regolazione dello sviluppo e del differenziamento; di ecologia e dei suoi principi basati sullo studio della biodiversità e del funzionamento degli ecosistemi; di fisiologia delle piante, con particolare riguardo all'attività fotosintetica; dei fondamenti fisiologici dei processi cellulari e le funzioni che concorrono all'equilibrio omeostatico.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

I laureati hanno acquisito conoscenze applicative che permettono loro di utilizzare correttamente la terminologia relativa alle discipline biologiche studiate e di effettuare correlazioni fra i vari livelli di organizzazione biologica. Mediante anche le esercitazioni pratiche di laboratorio, i laureati hanno appreso le basi di utilizzo dei principali strumenti presenti nei laboratori di biologia e le principali metodologie di analisi citologiche, istologiche, genetiche, biochimiche, biomolecolari, microbiologiche, fisiologiche e di studio della biodiversità.

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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

[BOTANICA url](#)

[CITOLOGIA E ISTOLOGIA url](#)

[ZOOLOGIA url](#)

[FISIOLOGIA GENERALE url](#)

Area biologica di integrazione

Conoscenza e comprensione

I laureati hanno acquisito e sviluppato competenze specifiche in diversi aspetti delle scienze della vita, a seconda delle loro personali propensioni che hanno portato ad individuare le aree culturali pi¹ coerenti con i loro interessi. Si tratta di aspetti morfologico-funzionali, molecolari, biosanitari, o relativi allo studio della biodiversit¹ o della biologia umana affrontati anche mediante attivit¹ di laboratorio in modo tale da permettere, accanto all'acquisizione di conoscenze metodologiche e tecnologiche generali, l'acquisizione anche di conoscenze teorico-pratiche nelle discipline individuate

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

I laureati hanno acquisito e sviluppato ulteriormente competenze applicative di tipo metodologico e strumentale con riferimento a diversi aspetti delle scienze della vita fra cui analisi biomolecolari e genetiche; analisi biomediche; analisi relative all'igiene dell'ambiente e degli alimenti; analisi del comportamento animale etc. A tal scopo sono programmate attivit¹ didattiche integrative in grado di stimolare le capacit¹ applicative ed ¹ previsto uno specifico corso di laboratorio di biologia sperimentale che permette un ulteriore sviluppo delle capacit¹ applicative dei laureati in aree specifiche delle scienze della vita.

Le conoscenze e capacit¹ sono conseguite e verificate nelle seguenti attivit¹ formative:

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

[ANTROPOLOGIA url](#)

[ETOLOGIA url](#)

[ANATOMIA COMPARATA url](#)

[IMMUNOLOGIA E PATOLOGIA url](#)



QUADRO A4.c

Autonomia di giudizio

Abilit¹ comunicative

Capacit¹ di apprendimento

Autonomia di giudizio

Il livello di apprendimento delle conoscenze deve essere associato all'acquisizione di capacit¹ di interpretazione critica dei dati e allo sviluppo di una consapevole autonomia di giudizio: sui problemi della scelta delle metodologie di indagine, della loro conformit¹ con il metodo scientifico e con i principi di bioetica e deontologia professionale, sui problemi della sicurezza in laboratorio e su quelli della valutazione della didattica.

E' prevista l'acquisizione di abilit¹ nella comunicazione orale, scritta e multimediale con esposizione in modo compiuto del proprio pensiero per scambio di informazioni generali, presentazione dati,

Abilità comunicative	dialogo con esperti di altri settori e conseguente capacità di lavorare in gruppo. I docenti stimoleranno tali capacità in modo interattivo a livello di lezione, colloqui con gli studenti e in sede di esame. Per la lingua inglese è prevista la verifica di idoneità. La verifica delle capacità comunicative avverrà durante la preparazione dell'elaborato finale.
Capacità di apprendimento	Le attività del corso di laurea prevedono che lo studente si renda capace di raccogliere l'informazione, utilizzando materiale bibliografico, banche dati e altre informazioni disponibili in rete, di comprenderla e di trasmetterla. L'acquisizione di tali capacità metterà lo studente in grado di aggiornare le proprie conoscenze e di affrontare in autonomia livelli successivi di apprendimento.

▶ **QUADRO A5** | **Prova finale**

Per essere ammesso alla prova finale, denominata esame di laurea, lo studente dovrà aver acquisito 177 crediti come da regolamento didattico.

Obiettivo della prova finale è quello di valutare la capacità dello studente di applicare correttamente le conoscenze apprese, il ragionamento alle stesse connesse e la strumentazione metodologica e professionale acquisita, con modalità differenziate a seconda delle propensioni dello studente.

La prova finale consiste nella preparazione e discussione di una breve relazione scritta predisposta dallo studente, di contenuto originale e concernente un tema specifico strettamente connesso con i contenuti dei corsi o di altre attività formative del corso di laurea.

Nella prova finale il candidato dovrà dimostrare le proprie capacità di: a) esposizione di un argomento (stile, organizzazione, chiarezza); b) documentazione (bibliografia, testimonianze); c) uso degli strumenti (culturali, tecnici, informatici, etc.) appresi nel corso degli studi; d) critica (analisi e validazione dei dati bibliografici).

Il lavoro dovrà essere svolto con la supervisione di un relatore, che definirà con lo studente il contenuto della relazione 50 giorni prima dell'inizio dell'appello di laurea.

La discussione della relazione avverrà di una commissione costituita da 5-7 membri, definita su proposta della Commissione Lauree.

Al termine della prova, la commissione determina il Voto di Laurea

La determinazione del Voto di Laurea è data dalla somma dei seguenti punteggi: Media curricolare espressa in centodecimi calcolata utilizzando la media delle votazioni, ponderata sui CFU/corso, conseguite negli esami relativi alle attività formative di base, caratterizzanti, affini - integrative e relative alla scelta dello studente; 2-6 punti assegnati su proposta del relatore, in base alla valutazione dell'attività formativa "Prova finale"; 3 punti per gli studenti che si laureano in corso. È facoltà del relatore o del presidente proporre, nel caso in cui il candidato raggiunga una valutazione finale di 110/110, l'assegnazione della lode; per proporre il conferimento della lode è necessario che lo studente abbia conseguito la votazione di 30/30 con lode in 2 esami fondamentali del corso di laurea o che abbia una media curricolare di almeno 29/30.



▶ QUADRO B1.a

Descrizione del percorso di formazione

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Percorso formativo laurea triennale in Scienze Biologiche

▶ QUADRO B1.b

Descrizione dei metodi di accertamento

La modalità di accertamento di conoscenze e capacità di comprensione dipende dal contesto disciplinare e dalla specifica attività didattica; può essere l'esame tradizionale (prova scritta, orale, pratica, test) oppure la preparazione e la discussione di un elaborato progettuale di laboratorio o di approfondimento monografico.

Ogni insegnamento riportato nella descrizione del percorso formativo del corso di studio, al Quadro B1.a, contiene le specifiche modalità di verifica finale.

Ogni "scheda insegnamento", in collegamento informatico al Quadro A4-b, indica, oltre al programma dell'insegnamento, anche il modo cui viene accertata l'effettiva acquisizione dei risultati di apprendimento da parte dello studente.

▶ QUADRO B2.a

Calendario del Corso di Studio e orario delle attività formative

<http://dev.biologia.unipi.it/scienze-biologiche.html>

▶ QUADRO B2.b

Calendario degli esami di profitto

<http://dev.biologia.unipi.it/calendario-didattico.html>

▶ QUADRO B2.c

Calendario sessioni della Prova finale

<http://dev.biologia.unipi.it/prova-finale-bio.html>

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/06	Anno di corso 1	ANATOMIA COMPARATA link	VIGNALI ROBERT	PA	6	56	
2.	BIO/16	Anno di corso 1	ANATOMIA UMANA link	LENZI PAOLA	RU	6	52	
3.	BIO/10	Anno di corso 1	BIOCHIMICA SPERIMENTALE 1 link	CAMICI MARCELLA	PA	3	48	
4.	BIO/10	Anno di corso 1	BIOCHIMICA SPERIMENTALE 2 link	CAMICI MARCELLA	PA	3	48	
5.	BIO/01	Anno di corso 1	BOTANICA link	RUFFINI CASTIGLIONE MONICA	RU	9	80	
6.	BIO/01	Anno di corso 1	BOTANICA link	VIEGI LUCIA	PA	9	48	
7.	CHIM/02	Anno di corso 1	CHIMICA FISICA (modulo di CHIMICA GENERALE E CHIMICA FISICA) link	FLORIS FRANCA MARIA	RU	6	52	
8.	CHIM/02	Anno di corso 1	CHIMICA FISICA (modulo di CHIMICA GENERALE E CHIMICA FISICA) link	CARBONARO LAURA	RU	6	52	
9.	CHIM/03	Anno di corso 1	CHIMICA GENERALE (modulo di CHIMICA GENERALE E CHIMICA FISICA) link	CAPPELLI CHIARA	RU	6	52	
		Anno di corso	CHIMICA GENERALE (modulo di CHIMICA	CATALANO DONATA INES				

10.	CHIM/03	corso 1	GENERALE E CHIMICA FISICA) link	MARIA	RU	6	52	
11.	CHIM/06	Anno di corso 1	CHIMICA ORGANICA link	ARONICA LAURA ANTONELLA	RU	6	52	
12.	CHIM/06	Anno di corso 1	CHIMICA ORGANICA link	PESCITELLI GENNARO	RU	6	52	
13.	BIO/06	Anno di corso 1	CITOLOGIA E ISTOLOGIA link	DERI PAOLO	PA	9	80	
14.	BIO/07	Anno di corso 1	CONSERVAZIONE DELLA NATURA E DELLE SUE RISORSE link	BELCARI PAOLA	RU	3	24	
15.	BIO/07	Anno di corso 1	ECOLOGIA APPLICATA link	LARDICCI CLAUDIO	PA	6	56	
16.	BIO/10	Anno di corso 1	ENZIMOLOGIA link	MURA UMBERTO	PO	6	48	
17.	BIO/05	Anno di corso 1	ETOLOGIA link	BALDACCINI NATALE EMILIO	PO	6	56	
18.	FIS/07	Anno di corso 1	FISICA link	PRADA MORONI PIER GIORGIO	RU	6	64	
19.	FIS/07	Anno di corso 1	FISICA link	MACCARRONE FRANCESCO	RU	6	64	
20.	MED/42	Anno di corso 1	IGIENE link	CARDUCCI ANNALaura	PA	6	52	
21.	MED/04	Anno di corso 1	IMMUNOLOGIA E PATOLOGIA link	PAOLICCHI ALDO	PA	6	56	
22.	BIO/06	Anno di corso	LABORATORIO DI CITOLOGIA link	LELLO RICCARDO		3	48	

		1						
23.	MAT/05	Anno di corso 1	MATEMATICA link	GALBIATI MARGHERITA	PO	9	84	
24.	MAT/05	Anno di corso 1	MATEMATICA link	TOMMEI GIACOMO	RU	9	36	
25.	MAT/05	Anno di corso 1	MATEMATICA link	CERRAI PAOLA	RU	9	48	
26.	MED/04	Anno di corso 1	VIROLOGIA MOLECOLARE: STUDIO DEI MECCANISMI DI MALATTIA ED APPLICAZIONI DEI VIRUS IN CAMPO BIOMEDICO link	PISTELLO MAURO	PA	3	24	
27.	BIO/05	Anno di corso 1	ZOOLOGIA link	000000 00000		9	8	
28.	BIO/05	Anno di corso 1	ZOOLOGIA link	SANTANGELO GIOVANNI	PA	9	72	
29.	BIO/05	Anno di corso 1	ZOOLOGIA link	000000 000000		9	8	
30.	BIO/05	Anno di corso 1	ZOOLOGIA link	VERNI FRANCO	PO	9	72	

QUADRO B4 | Aule

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Aule didattiche - Dipartimento di Biologia

QUADRO B4 | Laboratori e Aule Informatiche

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Laboratori e aule informatiche - Biologia



Descrizione link: Sale Studio

Link inserito: <http://www.unipi.it/index.php/servizi-e-orientamento/item/1233-biblioteche-e-aule-studio>



Descrizione link: Biblioteca di Scienze naturali e ambientali

Link inserito: <http://www.sba.unipi.it/sna>



Le azioni di orientamento in ingresso sono volte a favorire una scelta di immatricolazione informata e consapevole e pertanto sono parte integrante della politica della qualità adottata dal nostro Ateneo. L'Università di Pisa organizza molteplici attività per favorire il contatto con il maggior numero di potenziali matricole. In particolare, il Delegato del Rettore per l'orientamento in entrata e il Comitato Orientamento, formato dai referenti di tutti i Dipartimenti, hanno il compito di programmare le attività di orientamento in ingresso dirette agli studenti e ai docenti delle scuole superiori.

L'orientamento nelle scuole

L'orientamento viene svolto direttamente nelle scuole superiori sia del principale bacino di provenienza che di altre regioni limitrofe ed anche del sud-Italia. Le scuole interessate a organizzare iniziative di orientamento possono contattare direttamente i docenti referenti dei vari Dipartimenti. Con il coinvolgimento di molti docenti universitari e con i professori delle scuole superiori l'Ateneo pisano ha costruito percorsi didattici condivisi, riguardanti diverse discipline, da proporre agli studenti degli ultimi due anni delle scuole superiori.

L'Ufficio Orientamento d'ateneo ha predisposto anche un questionario, compilabile via web, per evidenziare alcune caratteristiche del particolare modo di affrontare lo studio da parte degli studenti. Può essere utile per capire come ciascuno affronta lo studio al di là di ciò che autonomamente sceglierebbe, seguendo le proprie passioni e inclinazioni. Il questionario, che non è un test attitudinale, si propone di analizzare tre aspetti:

- 1) il modo in cui lo studente si guarda intorno e raccoglie informazioni per affrontare in maniera consapevole la scelta;
- 2) il metodo di studio che lo studente abitualmente adotta;
- 3) lo stile di pensiero dello studente: affronta cioè gli atteggiamenti e le convinzioni che guidano il suo modo di affrontare lo studio.

Al termine della compilazione lo studente potrà stampare il profilo che emerge dalle sue risposte e avere una serie di suggerimenti su come migliorare il proprio metodo di studio e il modo di affrontare i problemi scolastici.

L'orientamento itinerante: i saloni e le fiere

L'Università di Pisa promuove la sua offerta didattica e i suoi servizi per gli studenti partecipando abitualmente a diverse manifestazioni organizzate in tutta Italia tra le quali quelle di Firenze, Roma, Bari, Ascoli. È presente ai saloni Sicilia-Orienta e Sardegna-Orienta organizzati a Palermo e Cagliari dall'Associazione Aster, alle manifestazioni OrientaMenti e Informagiovani promosse da istituzioni locali.

Open Days

Gli Open Days sono la principale manifestazione di orientamento promossa dall'Università di Pisa che ogni anno apre le porte delle proprie strutture agli studenti e ai docenti delle scuole superiori. Si tratta di incontri di presentazione dell'offerta formativa, delle regole di accesso ai corsi di studio e dei servizi offerti agli studenti dall'Università. Nel corso dell'iniziativa sono previste visite guidate presso le varie strutture didattiche e di ricerca dell'Ateneo, le biblioteche, i musei e il Centro linguistico interdipartimentale, organizzate per classi o gruppi di classi.

I partecipanti sono inoltre coinvolti in attività di laboratorio e possono seguire alcune lezioni accademiche concepite specificamente per loro, confrontandosi direttamente con i docenti e con il personale esperto nell'orientamento didattico. Oltre ai vari punti di informazione organizzati in ciascun dipartimento, per tutta la durata della manifestazione viene attivato un punto di prima accoglienza e informazione sui servizi con personale dell'ufficio Orientamento d'ateneo e con la presenza di operatori dell'Azienda Regionale per il Diritto allo Studio.

L'orientamento in telepresenza

È attivo e in via di ampliamento anche il servizio di orientamento in telepresenza, che consente ai professori di più scuole superiori di accedere contemporaneamente alle presentazioni.

L'orientamento su iTunes U

Sul sito iTunes U sono pubblici i video di presentazione di circa ottanta corsi di insegnamento dell'Ateneo pisano, suddivisi per area scientifica, umanistica e veterinaria. Si tratta di brevi filmati di pochi minuti in cui gli stessi i docenti illustrano i corsi da loro tenuti, raccontandone le caratteristiche, i contenuti e le finalità. I video sull'orientamento, che servono per far capire agli studenti cosa si va a imparare e con chi, nascono come uno strumento dell'Ateneo per rafforzare il suo legame con l'esterno, cementare la comunità e contemporaneamente spingere i suoi docenti verso una migliore trasparenza riguardo a ciò che insegnano.

Il centro immatricolazioni - Matricolandosi

Matricolandosi è il centro di ateneo per l'accoglienza delle future matricole dell'Università di Pisa, con l'obiettivo di agevolare il primo contatto con l'Ateneo attraverso la semplificazione delle procedure, ma anche di potenziare gli aspetti informativi e di immagine mettendo a disposizione degli studenti materiale informativo sui corsi di studio e personale esperto nell'orientamento didattico. L'uso di un portale web semplice ed intuitivo favorisce lo snellimento burocratico e consente di concludere l'iter di immatricolazione in tempo reale. Lo studente può registrare i propri dati personali, preimmatricolarsi ad un corso di studio libero, iscriversi a un concorso per l'ammissione ad un corso ad accesso programmato, iscriversi a un test di valutazione e ricevere immediatamente il proprio libretto di iscrizione.

Welcome International Students (WIS) e il Welcome Point

All'attività di orientamento in entrata degli studenti internazionali l'Università di Pisa dedica due specifici servizi: il Welcome International Students e il Welcome Point.

Il servizio Welcome International Students (WIS) è uno sportello dedicato ai cittadini comunitari ed extracomunitari, residenti e non, che desiderano immatricolarsi. Il servizio Welcome Point fornisce informazioni e supporto per tutto ciò che riguarda visti, permessi di soggiorno, alloggi, assicurazione sanitaria, social security, ecc.. Offre accoglienza all'arrivo a Pisa con l'orientamento ai servizi dell'Università in Italiano, inglese, francese, portoghese, spagnolo, arabo, ebraico e cinese.

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

L'Università di Pisa promuove varie iniziative finalizzate a seguire gli studenti durante il loro percorso di studio per favorire una proficua frequenza ai corsi e un'efficace progressione nella carriera universitaria.

Il tutorato individuale

L'attività di tutorato rientra tra i compiti istituzionali dei professori e dei ricercatori come parte integrante del loro impegno didattico. Subito dopo la fine del 1° semestre del 1° anno è prevista l'assegnazione di uno specifico tutor a ogni studente, secondo criteri e modalità stabiliti dal singolo consiglio di corso di studio d'intesa con il dipartimento in cui lo stesso è incardinato. L'assegnazione del tutor è pubblicizzata sul sito web del dipartimento e permane fino al conseguimento del titolo di studio. Ogni professore o ricercatore è tenuto a dedicare al tutorato individuale almeno 40 ore annuali oltre a quelle del ricevimento ordinario.

Gli studenti counseling

Per renderli attivamente partecipi del processo formativo, a studenti opportunamente selezionati che abbiano già acquisito un rilevante numero di crediti formativi vengono affidati incarichi retribuiti finalizzati allo svolgimento di attività di tutorato di prima accoglienza, di ausilio alle attività di orientamento nelle scuole superiori e di supporto agli studenti iscritti. Lo studente counseling rappresenta uno dei principali strumenti del tutorato dell'Università di Pisa: l'esperienza di studenti che hanno già svolto buona parte del percorso viene trasmessa a quelli che necessitano di un contributo di tipo orientativo o di tipo motivazionale in presenza di difficoltà riscontrate durante la vita accademica.

Il Fondo di Sostegno

L'Ateneo di Pisa grazie al Fondo per il sostegno dei giovani e per favorire la mobilità degli studenti (D.M. 198/2003), attraverso procedure comparative, eroga ai propri studenti capaci e meritevoli assegni per lo svolgimento di incarichi legati alle attività di tutorato, alle attività didattico-integrative, propedeutiche e di recupero. I vincitori sono solitamente impegnati nel tutorato ai propri colleghi in relazione alle discipline oggetto dei test d'ingresso, nell'assistenza alla didattica degli insegnamenti, nell'affiancamento dei docenti durante il periodo delle lezioni, nel sostegno alla preparazione degli studenti, in particolare di quelli con carenze in termini di preparazione iniziale.

Il Centro di Ascolto per il supporto psicologico e motivazionale

L'Università di Pisa offre gratuitamente agli studenti una consulenza psicologica specifica allo scopo di aiutarli ad affrontare le diverse problematiche legate alla vita universitaria.

Il Centro di Ascolto attiva periodicamente dei Laboratori di Gruppo che si realizzano attraverso cicli di incontri ai quali partecipano studenti provenienti da corsi di studio diversi, che offrono un approfondimento teorico e pratico sulle dimensioni rilevanti dell'apprendimento efficace, sulle componenti motivazionali dell'apprendimento e sulle concettualizzazioni dell'ansia.

Il Centro di Ascolto partecipa inoltre alle iniziative di Orientamento organizzate dall'Ateneo e rivolte alle scuole superiori. In queste occasioni le psicologhe svolgono numerosi incontri di gruppo, anche con intere classi di studenti, e colloqui individuali con gli studenti interessati ad approfondire il tema della scelta del corso di studio.

Il servizio USID per gli studenti disabili

L'Unità di Servizi per l'Integrazione degli Studenti Disabili ha lo scopo di assistere gli studenti disabili e favorire la loro integrazione all'interno del mondo universitario svolgendo attività di accompagnamento, di tutorato e di assistenza durante gli esami o le prove di concorso.

L'USID acquista e fornisce ad alcuni studenti uno o più ausili in relazione alla tipologia della disabilità e alle esigenze rilevate durante i colloqui di accoglienza e di monitoraggio con lo studente e la sua famiglia. Dal 2011 è stato finanziato un progetto di ricerca e adattamento di nuovi strumenti, in collaborazione con il Dipartimento di Ingegneria Elettronica e il Centro Ausili dell'ASL. L'USID bandisce borse di studio e di ricerca per l'estero, anche con finanziamenti esterni e segue gli studenti durante i tirocini e i periodi d'inserimento lavorativo.

Sportello Dislessia e Disturbi Specifici di Apprendimento

L'Università di Pisa mette a disposizione anche uno sportello dedicato per gli studenti dislessici e con Disturbi Specifici di Apprendimento (DSA). Lo sportello offre:

• Assistenza ai concorsi di ammissione e ai test di valutazione;

• Interventi di mediazione con i docenti in vista degli esami orali o scritti;

• Tutorato specifico (redazione di appunti, registrazione di lezioni) per le attività didattiche;

• Informazioni sulle procedure di immatricolazione e sui test d'ingresso;

• Incontri individuali di consulenza didattica;

• Diagnosi e certificazione dettagliata e aggiornata per studenti sprovvisti di una diagnosi o in possesso di una diagnosi non aggiornata (cioè di più di tre anni). (La diagnosi e la certificazione vengono condotte, in convenzione con l'Istituto Stella Maris, secondo le nuove normative della Consensus Conference di Roma (Istituto Superiore di Sanità, 6-7 dicembre 2010) e del Panel di Aggiornamento e Revisione della Consensus Conference 2007 pubblicato nel febbraio 2011.)

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

▶ QUADRO B5

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

Per lo svolgimento di periodi di formazione all'estero (tirocini) gli studenti del Corso di Studio usufruiscono dei servizi del settore Relazioni Internazionali dell'Ateneo, che tiene i contatti con le istituzioni partner e con le aziende disposte ad ospitare stagisti e segue le procedure legate all'emanazione dei bandi, alla formazione delle graduatorie e all'erogazione dei contributi. Assiste inoltre gli studenti lungo tutto il periodo di permanenza all'estero.

Tale settore gestisce il Programma Erasmus+/Erasmus che include anche la mobilità studentesca per lo svolgimento di traineeship curriculari o meno presso imprese e istituzioni estere, della durata da 2 a 12 mesi.

Nell'ambito del Programma Erasmus+/Erasmus viene inoltre gestito il bando Erasmus+ Consortia Placement, destinato esclusivamente allo svolgimento di traineeship formativi in un Paese dell'Unione Europea.

L'Ateneo pubblica annualmente anche un Bando per lo svolgimento di tirocini (placement) all'estero presso i Paesi della UE, della durata minima di 4 mesi, i cui contributi vengono erogati su uno specifico cofinanziamento ministeriale e un Bando annuale per lo svolgimento di tirocini formativi presso Università e Istituzioni Russe, i cui contributi vengono messi a disposizione dal MiUR.

A questi stage vanno aggiunti quelli finanziati sul Fondo Sociale Europeo che, per le esperienze all'estero, prevedono l'erogazione di borse finanziate.

Altre opportunità sono offerte da bandi speciali fra cui può essere segnalato quello del Ministero Affari Esteri che consente di effettuare esperienze formative presso sedi del Ministero stesso, Istituti di Cultura, Ambasciate, Consolati etc..

L'Ateneo partecipa inoltre al Programma Vulcanus nato con l'obiettivo di promuovere la cooperazione fra EU e Giappone e rivolto quindi agli studenti dell'Unione Europea che sono interessati ad effettuare un tirocinio presso un'industria giapponese.

Link inserito: <http://www.unipi.it/index.php/internazionale-studenti>

▶ QUADRO B5

Assistenza e accordi per la mobilità internazionale degli studenti

Gli studenti del Corso di Studio usufruiscono dei servizi del settore Relazioni Internazionali dell'Ateneo, che tiene i contatti con le istituzioni partner e segue tutte le procedure legate all'emanazione dei bandi, alla formazione delle graduatorie e all'erogazione dei contributi. Assiste inoltre gli studenti lungo tutto il periodo di permanenza all'estero.

Il Programma di mobilità di maggior impatto è il Programma Erasmus+/Erasmus, nell'azione che prevede la mobilità per studio. Il periodo di studio all'estero va da 3 a 12 mesi, da trascorrere presso un Istituto di Istruzione Superiore di uno dei Paesi partecipanti al programma.

L'Università di Pisa ha stipulato più di 100 accordi quadro con Atenei delle varie parti del mondo per attività di cooperazione e di scambio nel campo della ricerca e della didattica, instaurando una rete di rapporti che coinvolge tutti i settori i settori scientifico-disciplinari, con l'obiettivo di aumentare l'attrattività dell'Ateneo verso gli studenti stranieri e di favorire la mobilità in entrata e in uscita.

L'Ateneo favorisce inoltre la mobilità dei propri studenti con la stipula di specifici accordi per il con-seguimento di titoli congiunti - che comprendono lauree, lauree magistrali, master e dottorati -, per la preparazione di tesi di dottorato in co-tutela o per la preparazione della tesi di laurea all'estero. Quest'ultima iniziativa è offerta a laureandi delle lauree magistrali e delle lauree magistrali a ciclo unico che siano interessati a preparare parte della loro tesi presso istituzioni, enti o aziende straniere, europei ed extraeuropei. A questo scopo l'Ateneo mette a disposizione un contributo economico che viene erogato sulla base di una graduatoria di merito.

L'impulso al processo di internazionalizzazione ha portato al consolidamento dei tradizionali rapporti con Università di prestigio di ogni parte del mondo, in particolare europee e statunitensi, ma anche all'avvio di iniziative che hanno come obiettivo l'intensificazione dei rapporti con i Paesi emergenti, specie la Cina e i paesi dell'America latina. Nell'ambito delle azioni di internazionalizzazione verso queste ultime nazioni l'Ateneo ha approvato agevolazioni quali l'esenzione dalle tasse universitarie per tutti gli studenti latino-americani che si immatricolano a una laurea magistrale, pacchetti di servizi che prevedono alloggio gratuito per tre mesi e un corso di lingua italiana presso il CLI per tutti gli studenti extracomunitari che si iscrivono ai corsi di laurea magistrale in inglese offerti dal nostro Ateneo; ha sottoscritto, insieme ad altre importanti università italiane, una convenzione di cooperazione internazionale tra Italia e Cile per creare una rete universitaria Italo Cilena (rete REUCHI); ha sottoscritto il programma del Governo brasiliano "Scienza senza frontiere" creando servizi di accoglienza con personale madrelingua per gli studenti brasiliani che hanno scelto Pisa come meta dei loro studi.

Atenei in convenzione per programmi di mobilità internazionale

Ateneo/i in convenzione	data convenzione	durata convenzione A.A.
Universidad Complutense (Madrid SPAGNA)	02/04/2014	6
Universitat Autònoma de Barcelona, Gimbernat, (Barcelona SPAGNA)	02/04/2014	6
Johannes Gutenberg Universität (Mainz GERMANIA)	02/04/2014	6
Technische Universität (München GERMANIA)	02/04/2014	6
The Nottingham Trent University (Nottingham REGNO UNITO)	02/04/2014	6
UNIVERSITÄT STUTTGART (Stuttgart GERMANIA)	02/05/2013	6
UNIVERSITE DE LORRAINE (Nancy FRANCIA)	02/04/2014	6
Université de Corse Pascal-Paoli (Corte FRANCIA)	02/04/2014	6
Universitat de Girona (Girona SPAGNA)	02/04/2014	6
Universidade de Lisboa (Lisbona PORTOGALLO)	02/04/2014	6
Universitatea Babeş-Bolyai (Cluj-Napoca ROMANIA)	02/04/2014	6
LUCIAN BLAGA UNIVERSITY OF SIBIU (Sibiu ROMANIA)	02/04/2014	6
Univerza v Ljubljani (Ljubljana SLOVENIA)	02/04/2014	6
Aarhus Universitet (Aarhus DANIMARCA)	02/04/2014	6
Sveučilite Jurja Dobrile (Pula CROAZIA)	02/04/2014	6



Le attività di accompagnamento al lavoro sono affidate al servizio Job Placement di ateneo che gestisce e sviluppa numerose iniziative finalizzate all'orientamento in uscita.

Portale interattivo

L'Ateneo ha un proprio portale interattivo al quale accedono studenti e neo-laureati da un lato e aziende dall'altro. Attraverso il portale i laureati possono aggiornare il proprio curriculum e consultare le richieste delle aziende, le offerte di stage, i tirocini, i master o trovare informazioni per avviare autonomamente un'impresa. Dall'altro lato, le aziende possono autonomamente effettuare una preselezione dei curricula di loro interesse sulla base di alcuni criteri quali il titolo di studio, il periodo di conseguimento della laurea, la votazione riportata, la residenza, le competenze linguistiche e informatiche etc.. Quando è necessario possono avvalersi della consulenza dell'Ufficio che può agevolarle nella ricerca e nella selezione di liste che siano più vicino possibile al profilo richiesto.

Statistiche

L'Ufficio di job placement - nell'ambito del Progetto STELLA (Statistiche in Tema di Laureati e Lavoro) - porta avanti l'attività di indagine sui percorsi dei propri laureati e dottori di ricerca dal momento del conseguimento del titolo di studio, fino all'inserimento nel mercato del lavoro, in modo da monitorare non solo i tempi ma anche le caratteristiche di tale inserimento. I risultati e le analisi dei dati vengono messi a disposizione sia degli organi di governo dell'Ateneo che dei singoli corsi di studio, quali indicatori di cui tener conto per le riflessioni sulle caratteristiche dell'offerta formativa, sia a livello generale che di singolo corso.

Attività di intermediazione

La creazione di una rete fra l'Ufficio Placement e i referenti dei 20 dipartimenti dell'Ateneo, consente di condividere contatti, strumenti ed esperienze con l'obiettivo di creare una sinergia nelle azioni da portare avanti e accrescere le opportunità d'impiego per gli studenti e i laureati.

La ricerca di nuove opportunità avviene anche attraverso la partecipazione dell'ateneo a Career day o fiere del lavoro, anche a livello nazionale, e mediante contatti con istituzioni e associazioni di categoria a livello locale e regionale (tra le quali Unioni industriali, Camere di commercio, CNA). Si segnala in particolare la partecipazione alla Borsa Internazionale del Placement, una manifestazione annuale nell'ambito della quale vengono privilegiati gli incontri tra i referenti del placement delle università e i responsabili risorse umane di aziende nazionali e internazionali al fine di far nascere nuove collaborazioni.

L'Ateneo organizza inoltre il proprio Job Meeting annuale, riservato non solo a realtà di grandi dimensioni, ma anche ad aziende locali, piccole e medie, che hanno interesse a conoscere più da vicino i laureati, le loro competenze e le caratteristiche della formazione universitaria.

L'offerta di servizi si completa con le presentazioni aziendali, uno dei servizi su cui le grandi aziende si stanno prevalentemente orientando perché consente loro di far conoscere le proprie attività e le proprie strategie di reclutamento ad un pubblico già selezionato sulla base di criteri che esse stesse definiscono. Negli ultimi anni sono state organizzate presso le strutture universitarie presentazioni con aziende di grandi dimensioni fra cui Boston Consulting Group, General Electric Transportation, Gruppo Generali, Johnson & Johnson Medical, Decathlon, Gruppo Reply Altran, Vodafone, Capgemini, Coesia, Tetra Pack, Gucci, Italiaonline etc.

Attività seminariale

Fra le attività di orientamento al lavoro è altresì prevista l'organizzazione di seminari rivolti a laureati e laureandi al fine di agevolarli nella ricerca del primo impiego. Si tratta di momenti formativi che hanno l'obiettivo di far acquisire, a chi si affaccia sul

mercato del lavoro, strumenti e tecniche atti a facilitarne la ricerca. Tale attività seminariale si è particolarmente intensificata nell'ultimo periodo sia attraverso il coinvolgimento di esperti di risorse umane di grandi aziende, sia attraverso accordi con il centro per l'Impiego di Pisa e l'Azienda Regionale per il Diritto allo Studio.

Il personale dell'Ufficio Placement di ateneo effettua anche un servizio di counseling individuale per aiutare i neolaureati nella definizione del proprio profilo professionale.

L'Ateneo fornisce anche supporto e assistenza ai propri laureati al fine di favorire la partecipazione ad eventi legati al trasferimento tecnologico e alla creazione d'impresa, siano essi organizzati dall'Ateneo stesso o da altre istituzioni operanti su scala nazionale o internazionale.

Partecipazione a Reti internazionali

L'Ateneo punta a sviluppare contatti e a creare reti anche a livello internazionale, in particolare in Europa. Il Servizio Job Placement partecipa alle riunioni della rete europea dei Career Service, denominata CareerCon che si riunisce una volta l'anno coinvolgendo esperti internazionali del settore e per condividere buone pratiche e modelli organizzativi. Dal 2013, inoltre, l'Ateneo fa parte dello Steering Committee della Conferenza dei Career Service promossa dall'EFMD con sede a Bruxelles. Questo nuovo comitato ha l'obiettivo di organizzare la conferenza annuale che coinvolge i direttori dei Career Service delle Business School e delle università non solo europei, ma anche internazionali. La prima edizione si è svolta a Madrid nel novembre 2013 e la prossima è in programma a Porto (novembre 2014).

Tirocini

L'ateneo gestisce i tirocini (curricolari e non) attraverso il portale web <http://tirocini.adm.unipi.it> che permette alle aziende di sottoporre proposte di convenzione per ospitare tirocinanti e a studenti e neolaureati di candidarsi direttamente alle proposte pubblicate.

L'Ateneo aderisce al Programma FlixO (Formazione ed Innovazione per l'Occupazione), sostenuto dal Ministero del Lavoro e della Previdenza Sociale in collaborazione con le Università, al fine di finanziare tirocini finalizzati all'incremento dell'occupazione. Nel corso delle prime due fasi del programma sono stati attivati 236 tirocini extracurricolari della durata di 3 o 6 mesi, di cui 16 si sono trasformati in rapporti di lavoro e sono stati consolidati i servizi di placement e di Industrial Liason Office per favorire la progettazione di spin off accademiche, che si sono tradotti nella progettazione e realizzazione di 6 Project Work Innovazione, ossia tirocini extracurricolari della durata di sei mesi per lo sviluppo di progetti di innovazione e di trasferimento tecnologico, e di 5 percorsi di autoimprenditorialità, ossia strumenti per il sostegno dell'avvio di impresa.

Successivamente c'è stata l'integrazione di un'ulteriore azione a favore dei dottorandi e dottori di ricerca. Per il biennio 2011-2013 è stato sottoscritto un nuovo programma FlixO Scuola & Università di durata triennale, da dicembre 2011 a dicembre 2013 (prorogato a giugno e novembre 2014), focalizzato su precisi obiettivi: in particolare l'apprendistato per l'Alta formazione e la ricerca, oltre alla partecipazione alla procedura di standard setting nazionale, all'attivazione di servizi a target, e all'attivazione di Tirocini di formazione e orientamento.

Link inserito: <http://www.unipi.it/index.php/jobplacement>



QUADRO B5

Eventuali altre iniziative

Il Consiglio dei Corsi di Laurea in Scienze Biologiche, a cui fa riferimento il Corso di Studi, organizza ogni anno dal 2007, una o più giornate di orientamento in uscita di concerto con il Comitato di Indirizzo a cui partecipano Enti ed Aziende del territorio di diretto interesse dei laureati dei Corsi di laurea in Scienze Biologiche.



QUADRO B6

Opinioni studenti

Nel file allegato sono riportate le valutazioni degli studenti sul corso di laurea che risultano dai questionari compilati entro luglio 2014; sono indicati anche eventuali suggerimenti per il miglioramento della didattica e eventuali motivazioni della scarsa frequenza alle lezioni

Si fa presente che sono stati presi in considerazione esclusivamente i dati relativi ai questionari compilati dagli studenti che hanno frequentato i corsi nell'A.A. 2013-14.

Pdf inserito: [visualizza](#)



QUADRO B7

Opinioni dei laureati

Nel file allegato sono riportate le opinioni dei laureati nell'anno solare 2013 (N = 16) sul percorso formativo concluso. Le risposte sono in valori percentuali sul totale delle risposte.

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Opinioni dei laureati in Scienze biologiche



▶ QUADRO C1

Dati di ingresso, di percorso e di uscita

I dati relativi al corso di laurea in Scienze biologiche sono riportati nel file allegato. Si precisa che nell'A.A. 2010-2011 Ã" stato istituito un numero programmato (350 studenti) per le immatricolazioni.

Si precisa inoltre che i dati riportati nel file allegato vengono presentati per A.A. tranne quelli relativi ai laureati, che vengono presentati per anno solare (la differenza Ã" comunque esplicitata in tabella); i dati dei laureati sono aggiornati a tutto il 2013.

Pdf inserito: [visualizza](#)

▶ QUADRO C2

Efficacia Esterna

Di seguito sono riportate alcune informazioni attualmente disponibili relative all'ingresso nel mondo del lavoro dei laureati in Scienze Biologiche

Pdf inserito: [visualizza](#)

▶ QUADRO C3

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

L'ordinamento degli studi nel corso di laurea in Scienze biologiche non prevede attivitÃ di stage o di tirocinio curriculare. Sono comunque attive una serie di convenzioni con Enti e Aziende alle quali lo studente puÃ fare riferimento nel caso desideri fare esperienze, comunque riconosciute dal corso di laurea, in strutture esterne.

I tirocini extra-curricolari post-laurea sono gestiti direttamente dall'Ateneo (vedi al link <http://www.unipi.it/index.php/jobplacement/itemlist/category/201-tirocini-curricolari>).

Attualmente non vengono rilevate le opinioni degli enti e delle imprese in cui gli studenti del corso di laurea in Scienze biologiche possono svolgere parte delle loro attivitÃ formative nell'ambito delle convenzioni sopra citate. Si prevede di sviluppare un'indagine di questo tipo coordinata dal Comitato di Indirizzo dei Corsi di laurea afferenti al Dipartimento di Biologia coinvolgendo le aziende e gli enti disponibili a collaborare con il Dipartimento, in presenza di adeguate risorse economiche e di personale che permettano un corretto svolgimento di tali attivitÃ .



▶ QUADRO D1

Struttura organizzativa e responsabilità a livello di Ateneo

L'Università di Pisa ha un'organizzazione articolata in Organi di Ateneo e Strutture Didattiche, Scientifiche e di Servizio secondo il modello delineato dallo Statuto emanato con D.R. 27 febbraio 2012.

L'Art. 11 dello Statuto indica come organi necessari al governo dell'Ateneo: il Rettore, il Senato accademico, il Consiglio di amministrazione, il Collegio dei revisori dei conti, il Nucleo di valutazione e il Direttore generale. Istituisce altresì i seguenti organi: il Consiglio degli studenti, il Comitato unico di garanzia per le pari opportunità, la valorizzazione del benessere di chi lavora e contro le discriminazioni e il Collegio di disciplina.

Il Dipartimento è la struttura di base in cui si articola l'Ateneo e, ai sensi dell'Art. 22 dello Statuto, promuove, coordina e gestisce sia le attività didattiche che quelle di ricerca.

L'Ateneo è attualmente organizzato in 20 Dipartimenti.

Fra gli organi del dipartimento è prevista, oltre al Direttore, al Consiglio e alla Giunta, la Commissione paritetica docenti-studenti. Essa è composta da un uguale numero di docenti e di rappresentanti degli studenti in consiglio di dipartimento ed è presieduta dal direttore del dipartimento o da un suo delegato. Il numero, la composizione e le modalità di individuazione dei componenti sono stabilite nel regolamento generale di Ateneo.

In relazione alla gestione della didattica spettano, in particolare, al Dipartimento i seguenti compiti:

- proporre l'istituzione, l'attivazione e la disattivazione dei corsi di studio e dei dottorati di ricerca, previo parere dei rispettivi consigli limitatamente alla sola disattivazione, anche in collaborazione con altri dipartimenti
- proporre le modifiche degli ordinamenti e dei regolamenti didattici dei corsi di studio che afferiscono al dipartimento, previo parere dei relativi consigli di corso di studio e della commissione paritetica
- procedere annualmente alla programmazione didattica dei corsi di studio che afferiscono al dipartimento, anche in collaborazione con altri dipartimenti.

Al fine di fornire un adeguato supporto gestionale alle attività dei corsi di studio, i servizi amministrativi di ciascun Dipartimento sono organizzati nelle seguenti Unità:

- Unità didattica per le attività di supporto alla didattica e all'internazionalizzazione
- Unità ricerca per le attività di supporto alla ricerca nazionale ed internazionale e al trasferimento tecnologico
- Unità bilancio e servizi generali per le attività di supporto agli organi, le attività correlate alla gestione del dipartimento e le attività trasversali alle altre strutture organizzative.

Le funzioni svolte dall'Unità didattica possono essere così sintetizzate:

- attività amministrativa di supporto ai docenti e agli organi dei corsi di studio;
- attività di supporto ai Presidenti dei corsi di studio in particolare nelle fasi di istituzione, attivazione e programmazione didattica annuale dei corsi di studio;
- attività di supporto agli studenti:

• per l'espletamento delle pratiche relative alla carriera

• per la gestione dei tirocini curriculari (cura dei rapporti con i docenti e con le aziende, stipula delle convenzioni, cura della modulistica)

• per la selezione e gestione degli studenti counseling;

- attività di comunicazione e di supporto alla valutazione:

• organizzazione delle giornate di orientamento dei corsi di studio e delle presentazioni dell'offerta didattica nelle scuole, gestione della procedura legata alle prove di verifica in ingresso;

• preparazione e aggiornamento di materiale informativo, aggiornamento dei siti web dei corsi di studio per le sezioni dedicate alla didattica, gestione delle informazioni anche attraverso l'uso di mailing-list e social network;

• gestione dei questionari di valutazione della didattica e dei servizi agli studenti, analisi dei risultati, supporto per la stesura della

relazione annuale dei corsi di studio.

Ciascun Corso di Studio afferisce a un Dipartimento di riferimento. In casi particolari, definiti dal regolamento generale di ateneo, un corso di studio puo' afferire a piu' dipartimenti di cui uno e' quello di riferimento.

Sono organi del Corso di studio il Presidente e il Consiglio.

Il Presidente sovrintende alle attivita' del corso di studio e vigila, su eventuale delega del direttore del dipartimento, al regolare svolgimento di tali attivita'.

Al consiglio del corso di studio compete organizzare e coordinare le attivita' di insegnamento per il conseguimento del relativo titolo accademico. Di norma, anche nell'ambito del corso di studio, viene istituita una commissione paritetica docenti-studenti composta da un ugual numero di docenti e di rappresentanti degli studenti in consiglio di corso di studio e presieduta dal presidente del corso o da un suo delegato. Qualora tale commissione non venga istituita, per l'assenza della rappresentanza studentesca, le sue funzioni vengono assorbite dalla commissione paritetica del Dipartimento di riferimento.

Le commissioni paritetiche, anche se a diverso livello, svolgono funzioni analoghe che sono cosu' definite dallo Statuto:

- monitorare l'offerta formativa e la qualita' della didattica nonche' l'attivita' di servizio agli studenti da parte dei professori e dei ricercatori;
- individuare gli indicatori per la valutazione dei risultati delle predette attivita' ;
- formulare pareri sull'attivazione e sulla disattivazione del corso di studio;
- formulare pareri sui regolamenti e gli ordinamenti del corso di studio;
- formulare pareri sulla coerenza fra i crediti assegnati alle attivita' formative e gli obiettivi specifici del corso di studio;
- formulare pareri sulla relazione annuale relativa all'andamento delle attivita' didattiche.

Alle Commissioni paritetiche dei dipartimenti sono inoltre attribuite le funzioni per esse previste dalla procedura di Autovalutazione, Valutazione periodica e Accreditamento (AVA) ed in particolare la redazione della Relazione annuale da accludere alla SUA-CdS e da inviare sia al Presidio della Qualita' sia al Nucleo di Valutazione.

Il Regolamento Didattico di Ateneo disciplina la procedura relativa alla programmazione didattica annuale.

Il processo ha inizio con la delibera del Consiglio di Corso di studio che presenta, al Dipartimento di riferimento, la proposta relativa alla programmazione didattica. Le proposte dei corsi di studio sono approvate dal Dipartimento che delibera in merito all'impiego delle risorse disponibili con lo scopo di pervenire a un'efficiente offerta didattica.

L'offerta complessiva, dopo essere stata vagliata dalla Commissione di Ateneo per la didattica e le attivita' studentesche, viene sottoposta all'esame del Senato accademico che, come previsto dallo Statuto, sovrintende alla programmazione didattica annuale dei corsi di studio, al fine di garantirne la sostenibilita' e di assicurare l'ottimizzazione dell'impegno didattico dei docenti. Il coordinamento dell'intera procedura e' affidato al Rettore alla Didattica e, per la parte amministrativa, al Dirigente della Direzione Didattica e Servizi agli Studenti.

Le procedure amministrative connesse alla carriera degli studenti, dall'ingresso in Ateneo fino al conseguimento del titolo di studio, nonche' quelle legate alla gestione dei servizi, sono affidate alla Direzione Didattica e Servizi agli Studenti.

La gestione dei dati e il monitoraggio delle carriere sono affidati all'Ufficio Programmazione, Valutazione e Statistica. L'Ufficio comprende l'Osservatorio Statistico di Ateneo, che ha l'obiettivo di effettuare indagini e studi per conoscere meglio i risultati delle attivita' svolte, le aspettative delle parti interessate, il loro grado di soddisfazione nei confronti dei servizi erogati. L'osservatorio e' dotato di un laboratorio che consente di effettuare autonomamente indagini in modalita' Cati o Cawi.

Il Presidente del corso di studio Ã il responsabile del processo di Assicurazione della QualitÃ (AQ) del corso di studio e ha il compito di verificare la progettazione, lo svolgimento e la verifica delle attivitÃ ; Ã garante dell'Assicurazione della QualitÃ dei processi interni al corso di studio.

Nel corso di studio Ã stato istituito il Gruppo di gestione AQ, che ha il compito di:

- istruire l'attivitÃ di riesame per il consiglio del Corso di studio;
- definire e mettere in atto le azioni di miglioramento susseguenti all'attivitÃ di riesame di concerto con il Responsabile AQ di Dipartimento;
- monitorare i risultati delle azioni di miglioramento intraprese;
- redigere la Scheda SUA-CdS;
- mettere in atto, in accordo con il Responsabile AQ di Dipartimento, le azioni susseguenti alla Politica della qualitÃ di ateneo in collegamento con il Presidio della QualitÃ .

Il Gruppo, presieduto dal Presidente del corso di studio, Ã attualmente composto dai seguenti membri:

Prof. Alberto Castelli (Presidente del CdS) - Responsabile AQ del CdS

Prof.ssa Isabella Sbrana (Responsabile AQ del Dipartimento di Scienze Biologiche)

Dott.ssa Paola Schifflini (Tecnico Amministrativo con funzione di coordinatore dell'UnitÃ didattica)

Sig.ra Silvia D'amato Avanzi (Studente)

▶ QUADRO D3

Programmazione dei lavori e scadenze di attuazione delle iniziative

In conformitÃ con il Regolamento Didattico dell'UniversitÃ di Pisa e le linee guida correlate e nel rispetto delle vigenti disposizioni, il ciclo annuale di gestione delle attivitÃ didattiche prevede le seguenti scadenze:

Gennaio: ordinamenti didattici (nuove istituzioni o modifiche)

Marzo: regolamenti didattici

Aprile: programmazione didattica annuale

Maggio: compilazione della Scheda SUA-CdS

Semestralmente: rilevazione dell'opinione delle parti interessate sulla didattica erogata

Per ogni sessione di laurea: rilevazione dell'opinione dei laureandi.

Annualmente: redazione del Rapporto di Riesame

Per la gestione operativa di specifiche attivitÃ (ad esempio pratiche studenti, internazionalizzazione, tirocini, orientamento) il Consiglio del Corso di Studio puÃ avvalersi di apposite commissioni.

La gestione delle non conformitÃ viene effettuata nel minor tempo possibile in relazione al loro verificarsi, in funzione della tipologia e della rilevanza, dal Presidente del Corso di Studio, dal Responsabile dell'UnitÃ Didattica, dal Direttore del Dipartimento di riferimento, dal Rettore alla Didattica o, nei casi limite, dal Senato Accademico.

A partire dal prossimo riesame saranno formalizzate all'interno del rapporto le responsabilitÃ, le modalitÃ e le tempistiche di attuazione delle azioni di miglioramento in esso previste.

▶ QUADRO D4

Riesame annuale

Il Gruppo di gestione AQ istruisce, coordinato dal Presidente del corso di studio, il rapporto di riesame almeno 30gg prima della scadenza annuale di approvazione, prevista dalle normative vigenti.

Le principali informazioni in ingresso al processo di riesame sono:

- andamento delle immatricolazioni
- andamento delle carriere
- tempi di conseguimento del titolo di studio
- valutazioni sulla didattica, sulle strutture e sui servizi da parte degli studenti
- valutazioni sulla didattica, sulle strutture e sui servizi da parte dei laureandi
- valutazioni dei tirocini (da parte degli studenti, dei tutor e delle organizzazioni ospitanti)
- monitoraggio degli impieghi conseguiti dai laureati a 1-3-5 anni dal conseguimento del titolo
- dati riguardanti la permanenza della sostenibilità didattica del corso di studio secondo i parametri di accreditamento
- esiti delle azioni preventive e azioni correttive effettuate in corso dell'anno.

Il rapporto di riesame viene redatto secondo un modello adottato dal Presidio di Qualità di Ateneo e riporta i dati aggiornati all'anno accademico appena concluso. Il Consiglio di corso di studio valuta il documento integrandolo e modificandolo laddove ritenuto necessario e lo approva.

▶ QUADRO D5

Progettazione del CdS

▶ QUADRO D6

Eventuali altri documenti ritenuti utili per motivare l'Attivazione del Corso di Studio



Scheda Informazioni

Università	Università di PISA
Nome del corso	SCIENZE BIOLOGICHE
Classe	L-13 - Scienze biologiche
Nome inglese	Biological Sciences
Lingua in cui si tiene il corso	italiano
Eventuale indirizzo internet del corso di laurea	http://www.bionat.unipi.it/ScienzeBiologiche.htm
Tasse	Pdf inserito: visualizza
Modalità di svolgimento	convenzionale



Referenti e Strutture



Presidente (o Referente o Coordinatore) del CdS	CASTELLI Alberto
Organo Collegiale di gestione del corso di studio	CONSIGLIO DI CORSO DI STUDIO
Struttura didattica di riferimento	BIOLOGIA



Docenti di Riferimento

N.	COGNOME	NOME	SETTORE	QUALIFICA	PESO	TIPO SSD	Incarico didattico
1.	ANDREAZZOLI	Massimiliano	BIO/06	PA	1	Base/Caratterizzante	1. BIOLOGIA DELLO SVILUPPO
2.	ARONICA	Laura Antonella	CHIM/06	RU	.5	Base	1. CHIMICA ORGANICA
3.	BENEDETTI CECCHI	Lisandro	BIO/07	PA	1	Base/Caratterizzante	1. ECOLOGIA 1. BIOCHIMICA 2. BIOCHIMICA

4.	CAMICI	Marcella	BIO/10	PA	1	Base/Caratterizzante	SPERIMENTALE 2 3. BIOCHIMICA SPERIMENTALE 1
5.	CARBONARO	Laura	CHIM/02	RU	.5	Base	1. CHIMICA FISICA
6.	CARDUCCI	Annalaura	MED/42	PA	.5	Caratterizzante	1. IGIENE
7.	CERRAI	Paola	MAT/05	RU	1	Base	1. MATEMATICA
8.	DENTE	Luciana	BIO/11	PO	1	Base/Caratterizzante	1. BIOLOGIA MOLECOLARE
9.	FLORIS	Franca Maria	CHIM/02	RU	.5	Base	1. CHIMICA FISICA
10.	FONTANINI	Debora	BIO/04	RU	1	Base/Caratterizzante	1. FISILOGIA VEGETALE
11.	GALBIATI	Margherita	MAT/03	PO	1	Base	1. MATEMATICA
12.	MACCARRONE	Francesco	FIS/07	RU	1	Base	1. FISICA
13.	MURA	Umberto	BIO/10	PO	.5	Base/Caratterizzante	1. BIOCHIMICA 2. ENZIMOLOGIA
14.	PELLEGRINO	Mario	BIO/09	PA	.5	Base/Caratterizzante	1. FISILOGIA GENERALE
15.	PESCITELLI	Gennaro	CHIM/06	RU	1	Base	1. CHIMICA ORGANICA
16.	PRADA MORONI	Pier Giorgio	FIS/05	RU	1	Base	1. FISICA
17.	RUFFINI CASTIGLIONE	Monica	BIO/01	RU	1	Base/Caratterizzante	1. BOTANICA
18.	SANTANGELO	Giovanni	BIO/05	PA	.5	Base/Caratterizzante	1. ZOOLOGIA
19.	TOMMEI	Giacomo	MAT/07	RU	1	Base	1. MATEMATICA
20.	VIEGI	Lucia	BIO/01	PA	1	Base/Caratterizzante	1. BOTANICA

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

✓ requisito di docenza (incarico didattico) verificato con successo!

▶ Rappresentanti Studenti

COGNOME	NOME	EMAIL	TELEFONO
---------	------	-------	----------

SILENZI	DANIELE	d.silenzi@studenti.unipi.it
ALESSANDRI	JOHN FRANCO	j.alessandri2@studenti.unipi.it
LOGUERCIO	ROSA	r.loguercio@studenti.unipi.it
IZZI	ELIANO	e.izzi@studenti.unipi.it
NGUYEN	NHAT MINH	n.nguyen@studenti.unipi.it
COZZOLINO	OLGA	o.cozzolino@studenti.unipi.it
BENVENUTO	LUCA	l.benvenuto@studenti.unipi.it
MIZZONI	ELEONORA	e.mizzoni@studenti.unipi.it

 Gruppo di gestione AQ

COGNOME	NOME
SBRANA	ISABELLA
CASTELLI	ALBERTO
SCHIFFINI	PAOLA
D'AMATO AVANZI	SILVIA

 Tutor

COGNOME	NOME	EMAIL
ANDREAZZOLI	Massimiliano	
BATISTONI	Renata	
CAMICI	Marcella	
CARDUCCI	Anna Laura	
DENTE	Luciana	
DERI	Paolo	
SBRANA	Isabella	
VIGNALI	Robert	



Programmazione degli accessi



Programmazione nazionale (art.1 Legge 264/1999)	No
Programmazione locale (art.2 Legge 264/1999)	Si - Posti: 370

Requisiti per la programmazione locale

La programmazione locale è stata deliberata su proposta della struttura di riferimento del: 16/04/2014

- Sono presenti laboratori ad alta specializzazione
- Sono presenti sistemi informatici e tecnologici
- Sono presenti posti di studio personalizzati
- E' obbligatorio il tirocinio didattico presso strutture diverse dall'ateneo



Titolo Multiplo o Congiunto



Non sono presenti atenei in convenzione



Sedi del Corso



Sede del corso: DIPARTIMENTO DI BIOLOGIA, VIA LUCA GHINI 5 56126 - PISA

Organizzazione della didattica	semestrale
Modalità di svolgimento degli insegnamenti	Convenzionale
Data di inizio dell'attività didattica	29/09/2014
Utenza sostenibile	387



Eventuali Curriculum



Non sono previsti curricula



Altre Informazioni



Codice interno all'ateneo del corso BIO-L^2009^PDS0-2009^1059

Massimo numero di crediti riconoscibili

18 DM 16/3/2007 Art 4

Il numero massimo di CFU è 12 come da Nota 1063 del 29 aprile 2011 [Nota 1063 del 29/04/2011](#)

Numero del gruppo di affinità

1



Date



Data del DM di approvazione dell'ordinamento didattico

26/05/2009

Data del DR di emanazione dell'ordinamento didattico

23/06/2009

Data di approvazione della struttura didattica

29/04/2009

Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione

29/04/2009

Data della relazione tecnica del nucleo di valutazione

09/01/2009

Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni

28/01/2009 -

Data del parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento



Criteri seguiti nella trasformazione del corso da ordinamento 509 a 270

Nella trasformazione del corso da ordinamento 509 a ordinamento 270 si è tenuto conto di quanto previsto dalla normativa e quindi sia della necessità di una razionalizzazione dell'offerta didattica sia di un sostanziale rafforzamento della preparazione nelle discipline di base, sulla base anche dell'esperienza attuale in cui sono stati attivati due corsi di laurea nella classe 12 Scienze Ecologiche e della Biodiversità e Scienze Biologiche molecolari, due corsi che hanno avuto un notevole successo in termini di immatricolati ed in termini di attrattività di studenti residenti al di fuori del bacino di utenza dell'Università di Pisa. Il corso di laurea unico da noi proposto risponde alla necessità di offrire agli studenti una trattazione complessiva delle scienze della vita affrontando sia l'aspetto morfologico-ecologico sia l'aspetto molecolare lasciando poi alla successiva laurea magistrale il compito dell'approfondimento in specifici campi di interesse della biologia. Nel contempo, il corso unico assicura il trasferimento agli studenti di nozioni necessarie e sufficienti per rispondere ad effettive esigenze del mercato del lavoro.



Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione - Ordinamento Didattico

Il Corso di Laurea Ã l'unico della classe L-13 ed Ã la transf. per accorpamento di due corsi di studio ex DM 509 (Scienze Biologiche Molecolari e Scienze Ecologiche della BiodiversitÃ); esso fornisce le conoscenze di base relative ai principali settori delle scienze biologiche. La riprogettazione ha cercato di porre rimedio a due notevoli punti di debolezza dei corsi precedenti tramite l'introduzione di un test di ingresso ed un'ampia attivitÃ di orientamento; sono stati poi molto ridotti i corsi modulari; Ã stata infine rafforzata la preparazione di base, sia biologica che matematica, fisica e chimica. Non sono previsti curricula, anche se nel regolamento potranno essere definiti dei percorsi, su proposta dei docenti o anche degli studenti, che approfondiscono specifici filoni di studio.

Sono da valutare positivamente:

- ob. form. spec. coerenti con ob. apprend. (descr. Dublino)
- il rispetto dei requisiti minimi di cui all'art 6 DM. 544/2007;
- la sostenibilitÃ del complesso dei CdS proposti dalla FacoltÃ in termini di docenza;
- la coerenza dell'attivitÃ di ricerca svolta dai docenti del CdS con gli obiettivi formativi;
- la compatibilitÃ dell'offerta formativa con le strutture;
- la progettazione di politiche di accesso (verifica dei requisiti di ammissione ed attivitÃ di recupero).

IL NVA rileva che il limite massimo (51 CFU) previsto per la docenza esterna risulta eccessivo.

Il NVA esprime parere favorevole alla transf. del CdL in Scienze Biologiche.



Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione - Scheda SUA

Il Corso di Laurea Ã l'unico della classe L-13 ed Ã la transf. per accorpamento di due corsi di studio ex DM 509 (Scienze Biologiche Molecolari e Scienze Ecologiche della BiodiversitÃ); esso fornisce le conoscenze di base relative ai principali settori delle scienze biologiche. La riprogettazione ha cercato di porre rimedio a due notevoli punti di debolezza dei corsi precedenti tramite l'introduzione di un test di ingresso ed un'ampia attivitÃ di orientamento; sono stati poi molto ridotti i corsi modulari; Ã stata infine rafforzata la preparazione di base, sia biologica che matematica, fisica e chimica. Non sono previsti curricula, anche se nel regolamento potranno essere definiti dei percorsi, su proposta dei docenti o anche degli studenti, che approfondiscono specifici filoni di studio.

Sono da valutare positivamente:

- ob. form. spec. coerenti con ob. apprend. (descr. Dublino)
- il rispetto dei requisiti minimi di cui all'art 6 DM. 544/2007;
- la sostenibilitÃ del complesso dei CdS proposti dalla FacoltÃ in termini di docenza;
- la coerenza dell'attivitÃ di ricerca svolta dai docenti del CdS con gli obiettivi formativi;
- la compatibilitÃ dell'offerta formativa con le strutture;
- la progettazione di politiche di accesso (verifica dei requisiti di ammissione ed attivitÃ di recupero).

IL NVA rileva che il limite massimo (51 CFU) previsto per la docenza esterna risulta eccessivo.

Il NVA esprime parere favorevole alla transf. del CdL in Scienze Biologiche.



Sintesi del parere del comitato regionale di coordinamento





Offerta didattica erogata

	coorte	CUIN	insegnamento	settori insegnamento	docente	settore docente	ore di didattica assistita
1	2014	241410699	ANATOMIA COMPARATA	BIO/06	Robert VIGNALI <i>Prof. IIa fascia Università di PISA</i>	BIO/06	56
2	2014	241407859	ANATOMIA UMANA	BIO/16	Paola LENZI <i>Ricercatore Università di PISA</i>	BIO/16	52
3	2013	241411205	BIOCHIMICA	BIO/10	Docente di riferimento (peso .5) Umberto MURA <i>Prof. Ia fascia Università di PISA</i>	BIO/10	40
4	2013	241411205	BIOCHIMICA	BIO/10	Docente di riferimento Marcella CAMICI <i>Prof. IIa fascia Università di PISA</i>	BIO/10	40
5	2014	241407893	BIOCHIMICA SPERIMENTALE 1	BIO/10	Docente di riferimento Marcella CAMICI <i>Prof. IIa fascia Università di PISA</i>	BIO/10	48
6	2014	241407895	BIOCHIMICA SPERIMENTALE 2	BIO/10	Docente di riferimento Marcella CAMICI <i>Prof. IIa fascia Università di PISA</i>	BIO/10	48
7	2013	241411208	BIOLOGIA DELLO SVILUPPO	BIO/06	Docente di riferimento Massimiliano ANDREAZZOLI <i>Prof. IIa fascia Università di PISA</i>	BIO/06	48

8	2013	241400266	BIOLOGIA MOLECOLARE	BIO/11	Docente di riferimento Luciana DENTE <i>Prof. la fascia</i> <i>Università di PISA</i>	BIO/11	80
9	2014	241407924	BOTANICA	BIO/01	Docente di riferimento Monica RUFFINI CASTIGLIONE <i>Ricercatore</i> <i>Università di PISA</i>	BIO/01	80
10	2014	241407923	BOTANICA	BIO/01	Docente di riferimento Lucia VIEGI <i>Prof. IIa fascia</i> <i>Università di PISA</i>	BIO/01	48
11	2014	241407934	CHIMICA FISICA (modulo di CHIMICA GENERALE E CHIMICA FISICA)	CHIM/02	Docente di riferimento (peso .5) Laura CARBONARO <i>Ricercatore</i> <i>Università di PISA</i>	CHIM/02	52
12	2014	241407932	CHIMICA FISICA (modulo di CHIMICA GENERALE E CHIMICA FISICA)	CHIM/02	Docente di riferimento (peso .5) Franca Maria FLORIS <i>Ricercatore</i> <i>Università di PISA</i>	CHIM/02	52
13	2014	241407936	CHIMICA GENERALE (modulo di CHIMICA GENERALE E CHIMICA FISICA)	CHIM/03	Chiara CAPPELLI <i>Ricercatore</i> <i>Università di PISA</i>	CHIM/02	52
14	2014	241407935	CHIMICA GENERALE (modulo di CHIMICA GENERALE E CHIMICA FISICA)	CHIM/03	Donata Ines Maria CATALANO <i>Ricercatore</i> <i>Università di PISA</i>	CHIM/02	52
15	2014	241407939	CHIMICA ORGANICA	CHIM/06	Docente di riferimento (peso .5) Laura Antonella ARONICA	CHIM/06	52

						<i>Ricamatore Università di PISA</i>		
16	2014	241407940	CHIMICA ORGANICA	CHIM/06	Docente di riferimento Gennaro PESCITELLI <i>Ricamatore Università di PISA</i>	CHIM/06	52	
17	2014	241407944	CITOLOGIA E ISTOLOGIA	BIO/06	Paolo DERI <i>Prof. IIa fascia Università di PISA</i>	BIO/06	80	
18	2014	241407945	CITOLOGIA E ISTOLOGIA	BIO/06	Paolo DERI <i>Prof. IIa fascia Università di PISA</i>	BIO/06	80	
19	2014	241407950	CONSERVAZIONE DELLA NATURA E DELLE SUE RISORSE	BIO/07	Paola BELCARI <i>Ricamatore Università di PISA</i>	BIO/07	24	
20	2013	241400270	ECOLOGIA	BIO/07	Docente di riferimento Lisandro BENEDETTI CECCHI <i>Prof. IIa fascia Università di PISA</i>	BIO/07	40	
21	2013	241400270	ECOLOGIA	BIO/07	Alberto CASTELLI <i>Prof. Ia fascia Università di PISA</i>	BIO/07	40	
22	2014	241408009	ECOLOGIA APPLICATA	BIO/07	Claudio LARDICCI <i>Prof. IIa fascia Università di PISA</i>	BIO/07	56	
23	2014	241408032	ENZIMOLOGIA	BIO/10	Docente di riferimento (peso .5) Umberto MURA <i>Prof. Ia fascia Università di PISA</i>	BIO/10	48	
24	2014	241408043	ETOLOGIA	BIO/05	Natale Emilio BALDACCINI	BIO/05	56	

						<i>Prof. la fascia Università di PISA</i>		
25	2014	241408108	FISICA		FIS/07	Docente di riferimento Francesco MACCARRONE <i>Ricercatore Università di PISA</i>	FIS/07	64
26	2014	241408109	FISICA		FIS/07	Docente di riferimento Pier Giorgio PRADA MORONI <i>Ricercatore Università di PISA</i>	FIS/05	64
27	2012	241401809	FISIOLOGIA GENERALE		BIO/09	Docente di riferimento (peso .5) Mario PELLEGRINO <i>Prof. IIa fascia Università di PISA</i>	BIO/09	80
28	2012	241401810	FISIOLOGIA VEGETALE		BIO/04	Docente di riferimento Debora FONTANINI <i>Ricercatore Università di PISA</i>	BIO/04	64
29	2012	241401810	FISIOLOGIA VEGETALE		BIO/04	Carlo SORCE <i>Ricercatore Università di PISA</i>	BIO/04	8
30	2012	241401810	FISIOLOGIA VEGETALE		BIO/04	Carmelina SPANNO' <i>Ricercatore Università di PISA</i>	BIO/04	8
31	2013	241400273	GENETICA		BIO/18	Stefano LANDI <i>Prof. IIa fascia Università di PISA</i>	BIO/18	24
32	2013	241400273	GENETICA		BIO/18	Isabella SBRANA <i>Prof. IIa fascia Università di PISA</i>	BIO/18	84

33	2014	241408156	IGIENE	MED/42	Docente di riferimento (peso .5) Annalaura CARDUCCI <i>Prof. IIa fascia</i> <i>Università di PISA</i>	MED/42	52
34	2014	241408159	IMMUNOLOGIA E PATOLOGIA	MED/04	Aldo PAOLICCHI <i>Prof. IIa fascia</i> <i>Università di PISA</i>	MED/05	56
35	2014	241413008	LABORATORIO DI CITOLOGIA	BIO/06	RICCARDO LELLO <i>Docente a contratto</i>		48
36	2014	241408450	MATEMATICA	MAT/05	Docente di riferimento Paola CERRAI <i>Ricercatore</i> <i>Università di PISA</i>	MAT/05	48
37	2014	241408451	MATEMATICA	MAT/05	Docente di riferimento Margherita GALBIATI <i>Prof. Ia fascia</i> <i>Università di PISA</i>	MAT/03	84
38	2014	241408450	MATEMATICA	MAT/05	Docente di riferimento Giacomo TOMMEI <i>Ricercatore</i> <i>Università di PISA</i>	MAT/07	36
39	2013	241400288	MICROBIOLOGIA	BIO/19	Emilia GHELARDI <i>Prof. IIa fascia</i> <i>Università di PISA</i>	MED/07	32
40	2013	241400288	MICROBIOLOGIA	BIO/19	Arianna TAVANTI <i>Ricercatore</i> <i>Università di PISA</i>	BIO/19	56
41	2014	241408620	VIROLOGIA MOLECOLARE: STUDIO DEI MECCANISMI DI MALATTIA ED	MED/04	Mauro PISTELLO	MED/07	24

**APPLICAZIONI DEI VIRUS IN CAMPO
BIOMEDICO**

*Prof. IIa fascia
Università di
PISA*

					Docente di riferimento (peso .5)		
42	2014	241408623	ZOOLOGIA	BIO/05	Giovanni SANTANGELO <i>Prof. IIa fascia Università di PISA</i>	BIO/05	72
43	2014	241408623	ZOOLOGIA	BIO/05	00000 000000		8
44	2014	241408624	ZOOLOGIA	BIO/05	000000 000000 <i>Docente a contratto</i>		8
45	2014	241408624	ZOOLOGIA	BIO/05	Franco VERNI <i>Prof. la fascia Università di PISA</i>	BIO/05	72
						ore totali	2268



Offerta didattica programmata

Attività di base	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad	
Discipline biologiche	BIO/18 Genetica				
	↳ GENETICA (2 anno) - 9 CFU				
	BIO/11 Biologia molecolare				
	↳ BIOLOGIA MOLECOLARE (2 anno) - 9 CFU				
	BIO/10 Biochimica				
	↳ BIOCHIMICA (2 anno) - 9 CFU				
	BIO/09 Fisiologia				
	BIO/07 Ecologia				
	BIO/06 Anatomia comparata e citologia		63	45	27 - 45
	↳ CITOLOGIA E ISTOLOGIA (CORSO A) (1 anno) - 9 CFU				
	↳ CITOLOGIA E ISTOLOGIA (CORSO B) (1 anno) - 9 CFU				
	BIO/05 Zoologia				
BIO/04 Fisiologia vegetale					
BIO/02 Botanica sistematica					
BIO/01 Botanica generale					
↳ BOTANICA (CORSO A) (1 anno) - 9 CFU					

	↳ <i>BOTANICA (CORSO B) (1 anno) - 9 CFU</i>			
Discipline matematiche, fisiche e informatiche	MAT/09 Ricerca operativa			
	MAT/08 Analisi numerica			
	MAT/07 Fisica matematica			
	MAT/06 Probabilità e statistica matematica			
	MAT/05 Analisi matematica			
	↳ <i>MATEMATICA (CORSO A) (1 anno) - 9 CFU</i>			
	↳ <i>MATEMATICA (CORSO B) (1 anno) - 9 CFU</i>			
	MAT/04 Matematiche complementari			
	MAT/03 Geometria			
	MAT/02 Algebra			
	MAT/01 Logica matematica	30	15	12 - 18
	INF/01 Informatica			
	FIS/07 Fisica applicata (a beni culturali, ambientali, biologia e medicina)			
	↳ <i>FISICA (CORSO A) (1 anno) - 6 CFU</i>			
↳ <i>FISICA (CORSO B) (1 anno) - 6 CFU</i>				
FIS/06 Fisica per il sistema terra e per il mezzo circumterrestre				
FIS/05 Astronomia e astrofisica				

	FIS/04 Fisica nucleare e subnucleare			
	FIS/03 Fisica della materia			
	FIS/02 Fisica teorica, modelli e metodi matematici			
	FIS/01 Fisica sperimentale			
Discipline chimiche	CHIM/06 Chimica organica			
	↳ CHIMICA ORGANICA (CORSO A) (1 anno) - 6 CFU			
	↳ CHIMICA ORGANICA (CORSO B) (1 anno) - 6 CFU			
	CHIM/03 Chimica generale e inorganica			
	↳ CHIMICA GENERALE E CHIMICA FISICA (1 anno) - 12 CFU			
	↳ CHIMICA GENERALE (CORSO A) (1 anno) - 6 CFU			
	↳ CHIMICA GENERALE (CORSO B) (1 anno) - 6 CFU	60	18	12 - 18
	CHIM/02 Chimica fisica			
	↳ CHIMICA FISICA (CORSO A) (1 anno) - 6 CFU			
	↳ CHIMICA GENERALE E CHIMICA FISICA (1 anno) - 12 CFU			
↳ CHIMICA FISICA (CORSO B) (1 anno) - 6 CFU				
CHIM/01 Chimica analitica				
Minimo di crediti riservati dall'ateneo: 51 (minimo da D.M. 48)				
Totale attività di Base			78	51 - 81

Attività caratterizzanti	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
--------------------------	---------	---------	---------	---------

Discipline botaniche, zoologiche, ecologiche	BIO/07 Ecologia			
	↳ ECOLOGIA (2 anno) - 9 CFU			
	BIO/06 Anatomia comparata e citologia			
	↳ BIOLOGIA DELLO SVILUPPO (2 anno) - 6 CFU			
	BIO/05 Zoologia			
	↳ ZOOLOGIA (CORSO A) (1 anno) - 9 CFU	33	24	18 - 24
	↳ ZOOLOGIA (CORSO B) (1 anno) - 9 CFU			
	BIO/03 Botanica ambientale e applicata			
	BIO/02 Botanica sistematica			
	BIO/01 Botanica generale			
Discipline biomolecolari	BIO/19 Microbiologia generale			
	↳ MICROBIOLOGIA (2 anno) - 9 CFU			
	BIO/18 Genetica			
	BIO/11 Biologia molecolare	18	18	18 - 18
	BIO/10 Biochimica			
	BIO/04 Fisiologia vegetale			
	↳ FISILOGIA VEGETALE (3 anno) - 9 CFU			
	MED/42 Igiene generale e applicata			

Discipline fisiologiche e biomediche	MED/04 Patologia generale			
	BIO/16 Anatomia umana	9	9	9 - 18
	BIO/14 Farmacologia			
	BIO/09 Fisiologia			
	↳ FISIOLOGIA GENERALE (3 anno) - 9 CFU			
Minimo di crediti riservati dall'ateneo: - (minimo da D.M. 42)				
Totale attività caratterizzanti			51	45 - 60

Attività affini	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
	AGR/11 Entomologia generale e applicata			
	BIO/05 Zoologia			
	↳ ETOLOGIA (1 anno) - 6 CFU			
	BIO/06 Anatomia comparata e citologia			
	↳ ANATOMIA COMPARATA (1 anno) - 6 CFU			
	↳ LABORATORIO DI CITOLOGIA (1 anno) - 3 CFU			
	↳ ANATOMIA COMPARATA (2 anno) - 6 CFU			
	BIO/08 Antropologia			
	↳ ANTROPOLOGIA (1 anno) - 6 CFU			
	↳ ANTROPOLOGIA (3 anno) - 6 CFU			
	BIO/13 Biologia applicata			
	↳ LABORATORIO DI BIOLOGIA SPERIMENTALE (3 anno) - 9 CFU			

Attività formative affini o integrative

BIO/16 Anatomia umana

↳ ANATOMIA UMANA (1 anno) - 6 CFU

↳ ANATOMIA UMANA (2 anno) - 6 CFU

BIO/17 Istologia

GEO/01 Paleontologia e paleoecologia

M-FIL/02 Logica e filosofia della scienza

MED/04 Patologia generale

↳ IMMUNOLOGIA E PATOLOGIA (1 anno) - 6 CFU

↳ IMMUNOLOGIA E PATOLOGIA (3 anno) - 6 CFU

MED/07 Microbiologia e microbiologia clinica

MED/42 Igiene generale e applicata

↳ IGIENE (1 anno) - 6 CFU

↳ IGIENE (3 anno) - 6 CFU

SECS-S/02 Statistica per la ricerca sperimentale e tecnologica

VET/04 Ispezione degli alimenti di origine animale

VET/06 Parassitologia e malattie parassitarie degli animali 78 27 18 - 27
min 18

Totale attività Affini 27 18 - 27

Altre attività		CFU	CFU Rad
A scelta dello studente		15	15 - 15
Per la prova finale e la lingua straniera (art. 10, comma 5, lettera c)	Per la prova finale	3	3 - 3
	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	3	3 - 3
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. c		-	
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	-	-
	Abilità informatiche e telematiche	3	3 - 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	24	24 - 24
CFU totali per il conseguimento del titolo		180	
CFU totali inseriti		180	138 - 192



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**

L'inserimento del SSD BIO/05 Zoologia - nelle attività affini o integrative è dettato dalla necessità di approfondire lo studio delle discipline afferenti a tale settore in quanto contribuiscono a fornire gli strumenti fondamentali per approfondire lo studio di discipline etologiche che risultano di fondamentale importanza per il percorso formativo in questione.

L'inserimento del SSD BIO/06 Anatomia comparata e citologia - contribuisce a fornire gli strumenti fondamentali per approfondire la conoscenza di aspetti di anatomia evolutiva dei vertebrati di fondamentale importanza per il percorso formativo in questione.

L'inserimento del SSD BIO/16 Anatomia umana - permette di fornire gli strumenti fondamentali per approfondire la conoscenza della organizzazione del corpo umano, di fondamentale importanza per il percorso formativo in questione.

L'inserimento del SSD MED/04 Patologia generale - permette di approfondire le conoscenze sui principali aspetti della patologia generale e dell'immunologia, di fondamentale importanza per il percorso formativo in questione.

L'inserimento del SSD MED/42 Igiene generale e applicata - fornisce gli strumenti fondamentali per approfondire le conoscenze sui principali aspetti dell'igiene generale, di fondamentale importanza per il percorso formativo in questione.

Il regolamento didattico del corso di studio e l'offerta formativa saranno tali da consentire agli studenti che lo vogliono di seguire percorsi formativi nei quali sia presente un'adeguata quantità di crediti in settori affini e integrativi che non sono già caratterizzanti.



Note relative alle attività caratterizzanti



Attività di base

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M.

		min	max	per l'ambito
Discipline biologiche	BIO/01 Botanica generale			
	BIO/02 Botanica sistematica			
	BIO/04 Fisiologia vegetale			
	BIO/05 Zoologia			
	BIO/06 Anatomia comparata e citologia	27	45	24
	BIO/07 Ecologia			
	BIO/09 Fisiologia			
	BIO/10 Biochimica			
	BIO/11 Biologia molecolare			
	BIO/18 Genetica			
Discipline matematiche, fisiche e informatiche	FIS/01 Fisica sperimentale			
	FIS/02 Fisica teorica, modelli e metodi matematici			
	FIS/03 Fisica della materia			
	FIS/04 Fisica nucleare e subnucleare			
	FIS/05 Astronomia e astrofisica			
	FIS/06 Fisica per il sistema terra e per il mezzo circumterrestre			
	FIS/07 Fisica applicata (a beni culturali, ambientali, biologia e medicina)			
	INF/01 Informatica	12	18	12
	MAT/01 Logica matematica			
	MAT/02 Algebra			
MAT/03 Geometria				
MAT/04 Matematiche complementari				
MAT/05 Analisi matematica				
MAT/06 Probabilità e statistica matematica				
MAT/07 Fisica matematica				
MAT/08 Analisi numerica				
MAT/09 Ricerca operativa				
Discipline chimiche	CHIM/01 Chimica analitica			
	CHIM/02 Chimica fisica			
	CHIM/03 Chimica generale e inorganica	12	18	12
	CHIM/06 Chimica organica			
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 48:		51		
Totale Attività di Base		51 - 81		

▶ Attività caratterizzanti

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Discipline botaniche, zoologiche, ecologiche	BIO/01 Botanica generale			
	BIO/02 Botanica sistematica			
	BIO/03 Botanica ambientale e applicata	18	24	12
	BIO/05 Zoologia			

	BIO/06 Anatomia comparata e citologia BIO/07 Ecologia			
Discipline biomolecolari	BIO/04 Fisiologia vegetale BIO/10 Biochimica BIO/11 Biologia molecolare BIO/18 Genetica BIO/19 Microbiologia generale	18	18	12
Discipline fisiologiche e biomediche	BIO/09 Fisiologia BIO/14 Farmacologia BIO/16 Anatomia umana MED/04 Patologia generale MED/42 Igiene generale e applicata	9	18	9
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 42:		-		
Totale Attività Caratterizzanti			45 - 60	

▶ Attività affini

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Attività formative affini o integrative	AGR/11 - Entomologia generale e applicata BIO/05 - Zoologia BIO/06 - Anatomia comparata e citologia BIO/08 - Antropologia BIO/13 - Biologia applicata BIO/16 - Anatomia umana BIO/17 - Istologia GEO/01 - Paleontologia e paleoecologia M-FIL/02 - Logica e filosofia della scienza MED/04 - Patologia generale MED/07 - Microbiologia e microbiologia clinica MED/42 - Igiene generale e applicata SECS-S/02 - Statistica per la ricerca sperimentale e tecnologica VET/04 - Ispezione degli alimenti di origine animale VET/06 - Parassitologia e malattie parassitarie degli animali	18	27	18
Totale Attività Affini			18 - 27	

▶ Altre attività

ambito disciplinare		CFU min	CFU max
A scelta dello studente		15	15
Per la prova finale e la lingua straniera (art. 10, comma 5, lettera c)	Per la prova finale	3	3
	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	3	3
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. c		-	
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	-	-
	Abilità informatiche e telematiche	3	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		24 - 24	



Riepilogo CFU

CFU totali per il conseguimento del titolo	180
Range CFU totali del corso	138 - 192

Matrice: competenze versus unità didattiche

Unità didattiche Descrittori di Dublino Competenze sviluppate e verificate	Matematica	Fisica	Chim. generale e chim. fisica	Chimica organica	Citologia e istologia	Zoologia	Botanica	Biochimica	Genetica	Microbiologia	Ecologia	Biologia dello sviluppo	Biologia molecolare	Fisiologia vegetale	Fisiologia generale	Anatomia comparata/umana	Lab. di Biol. sperimentale	Altre discipline biologiche integrative -2 unità didattiche	Discipline a scelta (15 cfu)	Prova finale + lingua	Abilità informatiche
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
A: CONOSCENZA E CAPACITA' DI COMPrensIONE	Acquisizione di competenze teoriche e operative con riferimento a:																				
Biologia dei microrganismi					X	X	X			X								X	X		
Biologia degli organismi animali					X	X					X	X			X	X		X	X		
Biologia degli organismi vegetali							X				X			X				X	X		
Aspetti morfologici/funzionali					X	X	X			X		X		X	X	X		X	X		
Aspetti chimici/biochimici			X	X	X			X	X	X		X	X	X	X			X	X		
Aspetti cellulari/molecolari			X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X		X	X		
Aspetti evolutivisti					X	X	X		X	X	X	X	X			X		X	X		
Meccanismi di riproduzione e di sviluppo						X	X		X	X		X				X		X	X		
Meccanismi di ereditarietà									X	X		X	X					X	X		
Aspetti ecologici/ambientali						X	X		X	X	X							X	X		
Fondamenti di matematica, statistica, fisica, informatica	X	X																	X		X
B: CAPACITA' APPLICATIVE	Acquisizione di competenze applicative multidisciplinari per l'analisi biologica, di tipo metodologico, tecnologico e strumentale, con riferimento a:																				
Analisi della biodiversità						X	X		X	X	X		X	X		X	X	X	X		
Procedure per l'analisi e il controllo della qualità e igiene dell'ambiente e degli alimenti								X			X						X	X	X		
Metodologie biochimiche, biomolecolari e biotecnologiche			X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X		
Analisi biologiche e biomediche								X	X			X					X	X	X		
Analisi microbiologiche e tossicologiche										X							X	X	X		
Metodologie statistiche e bioinformatiche	X								X		X		X				X	X	X		
Procedure metodologiche e strumentali ad ampio spettro per la ricerca biologica	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
C: AUTONOMIA DI GIUDIZIO	Acquisizione di consapevole autonomia di giudizio con riferimento a:																				
Valutazione e interpretazione di dati sperimentali di laboratorio					X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Sicurezza in laboratorio					X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X		
Valutazione della didattica	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X
Principi di deontologia professionale e approccio scientifico alle problematiche bioetiche																		X	X	X	
D: ABILITÀ NELLA COMUNICAZIONE	Acquisizione di adeguate competenze e strumenti per la comunicazione con riferimento a:																				
Comunicazione in lingua italiana e straniera (inglese) scritta e orale	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Abilità informatiche																				X	X
Elaborazione e presentazione dati																	X			X	
Capacità di lavorare in gruppo																	X			X	
Trasmissione e divulgazione dell'informazione su temi biologici d'attualità																			X	X	
E: CAPACITÀ DI APPRENDERE	Acquisizione di adeguate capacità per lo sviluppo e l'approfondimento di ulteriori competenze, con riferimento a:																				
Consultazione di materiale bibliografico																	X			X	X
Consultazione di banche dati e altre informazioni in rete									X			X					X			X	X
Strumenti conoscitivi di base per l'aggiornamento continuo delle conoscenze	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

X: QUESTA COMPETENZA E' SVILUPPATA e VERIFICATA e FA PARTE dei RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO della UNITÀ DIDATTICA indicata in colonna

X: QUESTA COMPETENZA E' SVILUPPATA e VERIFICATA e FA PARTE dei RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO indicati in colonna in base alle scelte degli studenti



Regolamento Scienze Biologiche

Corso di studi: Scienze Biologiche (Laurea)

Indice

- PIANO DI STUDIO 1 Scienze Biologiche

PIANO DI STUDIO 1 Scienze Biologiche

Toma indice

Primo anno

Botanica (9 cfu)
 Chimica generale e chimica fisica (12 cfu)
 Chimica organica (6 cfu)
 Citologia e Istologia (9 cfu)
 Fisica (6 cfu)
 Matematica (9 cfu)
 Zoologia (9 cfu)

Secondo anno

Biochimica (9 cfu)
 Biologia molecolare (9 cfu)
 Genetica (9 cfu)
 Biologia dello sviluppo (6 cfu)
 Ecologia (9 cfu)
 Microbiologia (9 cfu)
 Abilità informatiche (3 cfu)
 Abilità linguistiche (inglese) (3 cfu)
 GR2 - Anatomia (6 cfu)

Terzo anno

Fisiologia generale (9 cfu)
 Fisiologia vegetale (9 cfu)
 Laboratorio di biologia sperimentale (9 cfu)
 Scelta libera dello studente (15 cfu)
 Prova finale (3 cfu)
 GR3 - Attività volte ad approfondire la preparazione biologica generale (12 cfu)

Attività formative

Toma indice

Toma piano di studio PIANO DI STUDIO 1 Scienze Biologiche

Abilità informatiche (3 CFU)

Cfu: 3

Obiettivi formativi: L'obiettivo è l'acquisizione di abilità informatiche certificate che attestino che il possessore ha acquisito l'insieme minimo delle abilità necessarie per poter lavorare col PC, in modo autonomo e in rete, nell'ambito di un'azienda, un ente pubblico, un'impresa o uno studio professionale.

Si prevede quindi il superamento di uno dei moduli da 3 CFU offerti dall'Università di Pisa nell'ambito del progetto SAI@UNIPi. Viene riconosciuta in alternativa la certificazione ECDL START.

Modalità di verifica finale: test on-line

Semestre: Annuale

Moduli

Denominazione	CFU	Ore didattica frontale	Docente
Abilità informatiche	3	0	Docente SAI

Toma indice

Toma piano di studio PIANO DI STUDIO 1 Scienze Biologiche

Abilità linguistiche (inglese) (3 CFU)

Cfu: 3

Obiettivi formativi: Conoscere a un livello intermedio una seconda lingua della comunità europea (Inglese)

Modalità di verifica finale: verifica delle conoscenze mediante certificazione esterna

Semestre: Annuale

Moduli

Denominazione	CFU	Ore didattica frontale	Docente
Abilità linguistiche (inglese)	3	0	Docente non significativo

Toma indice

Toma piano di studio PIANO DI STUDIO 1 Scienze Biologiche

Anatomia comparata (6 CFU)

Cfu: 6

Obiettivi formativi: L'Anatomia comparata prende in esame l'esito dei processi evolutivi ed adattativi che hanno luogo durante la Filogenesi dei Vertebrati con l'obiettivo finale di avere una base per la comprensione dei dati fondamentali dell'Anatomia di questo gruppo sistematico naturale. Innovazioni ed origine dei Vertebrati. Filogenesi del gruppo. Tegumento. Scheletro craniale e sua evoluzione; scheletro post-craniale: assile ed appendicolare, adattamenti evolutivi. Sistema nervoso centrale e periferico; evoluzione del midollo spinale e dell'encefalo. Morfogenesi ed adattamenti del sistema circolatorio e del sistema urogenitale.

Modalità di verifica finale: esame orale

Semestre: Secondo semestre

Moduli

Denominazione	CFU	Ore didattica frontale	Docente
Anatomia comparata (affine)	6	56	ROBERT VIGNALI (06509)

Toma indice

Toma piano di studio PIANO DI STUDIO 1 Scienze Biologiche

Anatomia comparata (affine) (6 CFU)**Cfu:** 6

Obiettivi formativi: L'Anatomia comparata prende in esame l'esito dei processi evolutivi ed adattativi che hanno luogo durante la Filogenesi dei Vertebrati con l'obiettivo finale di avere una base per la comprensione dei dati fondamentali dell'Anatomia di questo gruppo sistematico naturale. Innovazioni ed origine dei Vertebrati. Filogenesi del gruppo. Tegumento. Scheletro craniale e sua evoluzione; scheletro post-craniale: assile ed appendicolare, adattamenti evolutivi. Sistema nervoso centrale e periferico; evoluzione del midollo spinale e dell'encefalo. Morfogenesi ed adattamenti del sistema circolatorio e del sistema urogenitale.

Modalità di verifica finale: esame orale

Semestre: Secondo semestre

Moduli

Denominazione	CFU	Ore didattica frontale	Docente
Anatomia comparata (affine)	6	56	ROBERT VIGNALI (06509)

Toma indice

Toma piano di studio PIANO DI STUDIO 1 Scienze Biologiche

Anatomia umana (6 CFU)**Cfu:** 6

Obiettivi formativi: Lo scopo del corso è quello di fornire le fondamentali nozioni concernenti la morfologia macroscopica e microscopica del sistema nervoso e degli organi di senso specializzati. Inoltre, degli apparati locomotore, vascolare, immunitario, digerente, respiratorio, urogenitale ed endocrino. Particolare enfasi verrà data alla conformazione strutturale ed ultrastrutturale degli organi ed alle loro caratteristiche morfofunzionali.

Modalità di verifica finale: esame scritto o orale

Semestre: Secondo semestre

Moduli

Denominazione	CFU	Ore didattica frontale	Docente
Anatomia umana (affine)	6	52	PAOLA LENZI (09494)

Toma indice

Toma piano di studio PIANO DI STUDIO 1 Scienze Biologiche

Anatomia umana (affine) (6 CFU)**Cfu:** 6

Obiettivi formativi: Lo scopo del corso è quello di fornire le fondamentali nozioni concernenti la morfologia macroscopica e microscopica del sistema nervoso e degli organi di senso specializzati. Inoltre, degli apparati locomotore, vascolare, immunitario, digerente, respiratorio, urogenitale ed endocrino. Particolare enfasi verrà data alla conformazione strutturale ed ultrastrutturale degli organi ed alle loro caratteristiche morfofunzionali.

Modalità di verifica finale: esame scritto o orale

Semestre: Secondo semestre

Moduli

Denominazione	CFU	Ore didattica frontale	Docente
Anatomia umana (affine)	6	52	PAOLA LENZI (09494)

Toma indice

Toma piano di studio PIANO DI STUDIO 1 Scienze Biologiche

Antropologia (6 CFU)**Cfu:** 6

Obiettivi formativi: La variabilità umana: genetica, ambientale e fenotipica. Forme della trasmissione ereditaria nell'uomo. Elementi di genetica di popolazioni umane. L'equilibrio di Hardy-Weinberg. Flusso genico e deriva genetica. Bilancio naturale e bilancio migratorio. I caratteri a variabilità continua. Microevoluzione e adattamenti. L'evoluzione della diversità umana.

Effetti dei fattori fisici, culturali, sociali ed economici sulle caratteristiche biologiche, sulle condizioni di vita e di salute, sull'evoluzione numerica delle popolazioni umane. Effetti della presenza e dell'attività umana sui principali ecosistemi in relazione alle grandi transizioni economiche.

L'obiettivo è di far acquisire la conoscenza della biologia evolutiva dell'uomo e dell'ecologia umana. Inoltre

di far acquisire la capacità di rilevare, organizzare, rappresentare e interpretare dati; stimare e valutare i limiti di accuratezza di una misura; utilizzare programmi software.

Modalità di verifica finale: esame orale

Moduli

Denominazione	CFU	Ore didattica frontale	Docente
MODULO 1	6	48	GIOVANNI BOSCHIAN (07571)

Toma indice

Toma piano di studio PIANO DI STUDIO 1 Scienze Biologiche

Antropologia (affine) (6 CFU)

Cfu: 6

Obiettivi formativi: La variabilità umana: genetica, ambientale e fenotipica. Forme della trasmissione ereditaria nell'uomo. Elementi di genetica di popolazioni umane. L'equilibrio di Hardy-Weinberg. Flusso genico e deriva genetica. Bilancio naturale e bilancio migratorio. I caratteri a variabilità continua. Microevoluzione e adattamenti. L'evoluzione della diversità umana.

Effetti dei fattori fisici, culturali, sociali ed economici sulle caratteristiche biologiche, sulle condizioni di vita e di salute, sull'evoluzione numerica delle popolazioni umane. Effetti della presenza e dell'attività umana sui principali ecosistemi in relazione alle grandi transizioni economiche.

L'obiettivo è di far acquisire la conoscenza della biologia evolutiva dell'uomo e dell'ecologia umana. Inoltre

di far acquisire la capacità di rilevare, organizzare, rappresentare e interpretare dati; stimare e valutare i limiti di accuratezza di una misura; utilizzare programmi software.

Modalità di verifica finale: Esame orale

Moduli

Denominazione	CFU	Ore didattica frontale	Docente
MODULO 1	6	48	GIOVANNI BOSCHIAN (07571)

Toma indice

Toma piano di studio PIANO DI STUDIO 1 Scienze Biologiche

Biochimica (9 CFU)

Cfu: 9

Obiettivi formativi: Nel corso vengono affrontati argomenti relativi allo studio della struttura e della funzione di macromolecole di interesse biologico, quali proteine, lipidi, polisaccaridi e acidi nucleici. Emoglobina e mioglobina vengono prese ad esempio del rapporto tra struttura e funzione di proteine. Una parte del corso è dedicata agli enzimi e alla loro funzione di catalizzatori biologici. Come esempio di integrazione metabolica, vengono presi in considerazione il catabolismo e l'anabolismo degli zuccheri e dei grassi, e la loro regolazione, in relazione al fabbisogno energetico cellulare.

Modalità di verifica finale: esame orale

Semestre: Annuale

Moduli

Denominazione	CFU	Ore didattica frontale	Docente
Biochimica	9	80	UMBERTO MJRA (03923)

Toma indice

Toma piano di studio PIANO DI STUDIO 1 Scienze Biologiche

Biochimica sperimentale 1 (3 CFU)

Cfu: 3

Obiettivi formativi: Il corso di Biochimica sperimentale 1 è da intendersi personalizzato per ciascun studente al quale verrà assegnato, previo colloquio con il responsabile del corso, un problema sperimentale che prevede una fase di indagine bibliografica, una fase di acquisizione metodologica ed infine una fase di soluzione o tentativo di soluzione dell'obiettivo sperimentale. Gli studenti svolgeranno il proprio lavoro definendo essi stessi giorni e orari di attività, purché gli stessi si identifichino con il normale orario di attività della struttura dipartimentale e che comunque verranno concordati con il personale docente e ricercatore della struttura

Modalità di verifica finale: Presentazione relazione scritta

Semestre: Primo semestre

Moduli

Denominazione	CFU	Ore didattica frontale	Docente
Biochimica sperimentale 1	3	48	MARCELLA CAMICI (05284)

Toma indice

Toma piano di studio PIANO DI STUDIO 1 Scienze Biologiche

Biochimica sperimentale 2 (3 CFU)

Cfu: 3

Obiettivi formativi: Il corso è in continuazione con Biochimica sperimentale 1 ed è da intendersi personalizzato per ciascun studente al quale verrà assegnato, previo colloquio con il responsabile del corso, un problema sperimentale che prevede una fase di indagine bibliografica, una fase di acquisizione metodologica ed infine una fase di soluzione o tentativo di soluzione dell'obiettivo sperimentale. Gli studenti svolgeranno il proprio lavoro definendo essi stessi giorni e orari di attività.

purché gli stessi si identifichino con il normale orario di attività della struttura dipartimentale e che comunque verranno concordati con il personale docente e ricercatore della struttura

Modalità di verifica finale: Presentazione relazione scritta

Semestre: Secondo semestre

Moduli

Denominazione	CFU	Ore didattica frontale	Docente
Biochimica sperimentale 2	3	48	MARCELLA CAMICI (05284)

Toma indice

Toma piano di studio PIANO DI STUDIO 1 Scienze Biologiche

Biologia dei Protisti a vita libera (3 CFU)

Cfu: 3

Obiettivi formativi: Generalità, sistematica, etologia ed ecologia dei Protisti a vita libera.

Far conoscere meglio il mondo anti-intuitivo dei Protisti a vita libera.

Modalità di verifica finale: esame orale

Toma indice

Toma piano di studio PIANO DI STUDIO 1 Scienze Biologiche

Biologia dello sviluppo (6 CFU)

Cfu: 6

Obiettivi formativi: Il corso illustra le modalità con cui si sviluppa un organismo a livello descrittivo e dei meccanismi cellulari, molecolari e genetici. Particolare attenzione è dedicata all'embriogenesi precoce dei vertebrati, ed ai meccanismi dello sviluppo di *Drosophila*, organismo guida per la comprensione delle basi genetiche e molecolari dello sviluppo.

Concetti e metodi della Biologia dello Sviluppo. Preformismo ed epigenesi. Sviluppo a mosaico e sviluppo regolativo. Sviluppo e regionalizzazione dell'embrione di *Drosophila*. Analisi genetico-molecolare dello sviluppo. Sviluppo dei vertebrati: gli anfibi, uccelli, mammiferi (topo) e uomo; annessi embrionali e placentazione. Meccanismi genetici, molecolari e cellulari durante l'embriogenesi. Lo sviluppo dell'arto dei tetrapodi. Evoluzione dei meccanismi molecolari dello sviluppo.

Modalità di verifica finale: esame orale

Semestre: Secondo semestre

Moduli

Denominazione	CFU	Ore didattica frontale	Docente
Biologia dello sviluppo	6	48	MASSIMILIANO ANDREAZZOLI (08586)

Toma indice

Toma piano di studio PIANO DI STUDIO 1 Scienze Biologiche

Biologia molecolare (9 CFU)

Cfu: 9

Obiettivi formativi: Costituenti e proprietà chimico-fisiche degli acidi nucleici. Struttura delle macromolecole biologiche informative e metodi per il loro studio. Meccanismi di replicazione del DNA, di trascrizione e maturazione degli RNA e di sintesi delle proteine. Regolazione dell'espressione genica. Metodologie di analisi e manipolazione delle molecole informative: DNA ricombinante: enzimi di restrizione, clonazione molecolare (vettori, genoteche, metodi di screening), PCR, sequenziamento del DNA; tecniche per studiare la trascrizione e le interazioni tra le proteine.

Obiettivi: conoscenza della struttura molecolare degli acidi nucleici e delle proteine, dei principali meccanismi alla base dell'espressione genica e della sua regolazione, delle metodologie connesse all'uso del DNA ricombinante: trasformazione di plasmidi e infezione di fagi in batteri, estrazione del DNA, elettroforesi su gel, mappe di restrizione.

Modalità di verifica finale: esame scritto ed orale

Semestre: Annuale

Moduli

Denominazione	CFU	Ore didattica frontale	Docente
Biologia Molecolare	9	80	LUCIANA DENTE (09319)

Toma indice

Toma piano di studio PIANO DI STUDIO 1 Scienze Biologiche

Botanica (9 CFU)

Cfu: 9

Obiettivi formativi: L'obiettivo del corso di Botanica è di comprendere la "pianta", intesa come sistema biologico immobile con ampie interfacce con l'ambiente, e i suoi peculiari meccanismi di sviluppo, connessi alla modalità di nutrizione autotrofa e alla loro posizione filogenetica.

Il programma del corso è incentrato sugli aspetti di citologia, morfologia e sviluppo che evidenziano, anche a livello molecolare, le peculiarità organizzative delle piante, in relazione alla loro biodiversità, sistematica e filogenesi.

Modalità di verifica finale: L'esame consiste in una prova orale sugli argomenti svolti a lezione e nell'analisi del materiale sperimentale e dei preparati istologici oggetto delle esercitazioni.

Semestre: Annuale

Moduli

Denominazione	CFU	Ore didattica frontale	Docente
Botanica	9	Corso A80 Corso B 80	Corso A LUCIA VIEGI (03085) Corso B MONICA RUFFINI CASTIGLIONE (09587)

Toma indice

Toma piano di studio PIANO DI STUDIO 1 Scienze Biologiche

Chimica generale e chimica fisica (12 CFU)

Cfu: 12

Obiettivi formativi: Fornire le nozioni di base della Chimica generale e della Chimica Fisica per consentire di affrontare gli aspetti chimici e chimico-fisici nell'ambito delle scienze biologiche. Il corso di 12 crediti è suddiviso in 2 moduli di 6 crediti ciascuno, uno per la Chimica Generale e l'altro per la Chimica Fisica.

1) Modulo di Chimica Generale.

Le leggi fondamentali della Chimica: conservazione della materia, proporzioni definite, proporzioni multiple. Dalle leggi fondamentali al modello atomico di Dalton. I concetti fondamentali della chimica: elemento, composto, miscela (omogenea ed eterogenea), analisi, sintesi, caratterizzazione. Il linguaggio chimico: simboli, formule, equazioni chimiche. La tavola periodica e il suo ordinamento, dalla massa atomica al numero atomico.

Alcune proprietà periodiche: raggio atomico, affinità elettronica, energia di prima ionizzazione, elettronegatività configurazione Elettronica. Teoria atomica. Configurazione elettronica esterna e proprietà periodiche. Legame chimico: covalente (puro e polare), ionico, dativo, metallico. Formule di Lewis e geometria molecolare secondo il modello VSEPR. Il concetto di Mole. Bilanciamento di una equazione chimica. Unità di concentrazione. Stechiometria. L'equilibrio chimico. Costante di equilibrio e principio di Le Chatelier. Equilibri in soluzione acquosa (acido-base, solubilità). Teorie acido-base di Arrhenius e di Brønsted-Lowry. Scala di pH, pKa. Acidi forti e deboli. Calcolo del pH. Titolazioni acido-base. Elettrochimica. Semireazioni e potenziali standard. Celle galvaniche e celle elettrolitiche.

2) Modulo di Chimica Fisica.

Acquisizione di concetti di base della chimica fisica nei campi della Termodinamica e della cinetica delle reazioni chimiche. Il corso parte dai principi della termodinamica con l'introduzione di concetti fondamentali, quali la temperatura, la pressione, le forze intermolecolari, l'energia, il calore, il lavoro, l'entalpia, la capacità termica, il rendimento termodinamico, l'entropia, le energie libere, il potenziale chimico, e mostra come questi siano usati nello studio di sistemi e processi che sono d'interesse in chimica biochimica. Equazioni di stato dei gas ideali e dei gas reali, termochimica, passaggi di fase, diagrammi di stato, proprietà delle soluzioni in fase liquida di elettroliti e di non-elettroliti, proprietà colligative, reazioni chimiche, trasporto di membrana, effetto idrofobico. Potenziale chimico di un composto puro e in miscela. Le reazioni chimiche e l'osmosi saranno trattate dando particolare rilievo all'energia libera nell'ambito dell'applicazione del II principio per stabilire la spontaneità di un processo e le condizioni dell'equilibrio. I concetti di base della termodinamica saranno infine applicati alle reazioni in una cella elettrochimica. Sistemi aperti e processi di non equilibrio. Nell'ambito della cinetica chimica saranno fornite definizioni di base, quali la velocità di reazione, l'ordine di reazione, il tempo di dimezzamento, energia di attivazione e mostrati alcuni esempi di calcolo della velocità di reazione.

Modalità di verifica finale: Esame scritto e orale

Semestre: Annuale

Moduli

Denominazione	CFU	Ore didattica frontale	Docente
Chimica generale	6	Corso A52 Corso B 52	Corso A DONATA INES MARIA CATALANO (06002) Corso B Docente da definire
Chimica fisica	6	Corso A52 Corso B 52	Corso A FRANCA MARIA FLORIS (08517) Corso B LAURA CARBONARO (07634)

Toma indice

Toma piano di studio PIANO DI STUDIO 1 Scienze Biologiche

Chimica generale e stechiometria (9 CFU)**Cfu:** 9**Obiettivi formativi:** Scopo del corso è far comprendere i principi fondamentali della chimica e la loro applicazione a problemi di carattere biologico.

Obiettivo del corso di laboratorio è l'applicazione del calcolo stechiometrico.

Gli argomenti trattati comprendono: basi di stechiometria, struttura elettronica dell'atomo, proprietà periodiche degli elementi, il legame chimico, lo stato gassoso, basi di termodinamica, l'equilibrio chimico, elementi di chimica inorganica descrittiva con particolare riferimento ad elementi dei gruppi principali e ai loro composti.

Modalità di verifica finale: L'acquisizione dei CFU è tramite esame. L'esame consiste nel superamento di una prova (scritta e orale) per Chimica generale ed Inorganica e il Laboratorio di Stechiometria. Sono previste prove in itinere che possono sostituire l'esame scritto finale.

Toma indice

Toma piano di studio PIANO DI STUDIO 1 Scienze Biologiche

Chimica organica (6 CFU)**Cfu:** 6**Obiettivi formativi:** Struttura delle molecole organiche: isomeri costituzionali e stereoisomeri. Nomenclatura. Chiralità. Aromaticità. Principali classi di composti e loro reattività tipica. Meccanismi di reazione: stati di transizione e intermedi. Cenni di stereochimica e reattività dei carboidrati. Cenni sulle reazioni di condensazione.

Questo corso vuole fornire conoscenze di chimica organica relative a: Proprietà acido-base dei composti organici, nucleofilicità ed elettrofilicità, intermedi di reazione in chimica organica, fondamenti di stereochimica dei composti organici.

Modalità di verifica finale: Esame scritto e orale**Semestre:** Secondo semestre**Moduli**

Denominazione	CFU	Ore didattica frontale	Docente
Chimica organica	6	Corso A52	Corso A Docente da definire
		Corso B 52	Corso B GENNARO PESCIPELLI (80331)

Toma indice

Toma piano di studio PIANO DI STUDIO 1 Scienze Biologiche

Chimica organica e chimica fisica (9 CFU)**Cfu:** 9**Obiettivi formativi:** I contenuti del corso sono i seguenti:

Chimica organica:

Struttura delle molecole organiche: isomeri costituzionali e stereoisomeri. Nomenclatura. Chiralità. Aromaticità. Principali classi di composti e loro reattività tipica. Meccanismi di reazione: stati di transizione e intermedi. Cenni di stereochimica e reattività dei carboidrati. Cenni sulle reazioni di condensazione.

Chimica fisica:

Fondamenti di termodinamica: Le leggi dei gas. calore, lavoro I principio. Termochimica. Il principio e III principio. Entropia. Energia libera di Helmholtz e di Gibbs. Potenziale chimico e elettrochimico e applicazioni. L'equilibrio chimico.

Questo corso vuole fornire conoscenze di chimica organica relative a: Proprietà acido-base dei composti organici, nucleofilicità ed elettrofilicità, intermedi di reazione in chimica organica, fondamenti di stereochimica dei composti organici. Il corso vuol fornire inoltre le basi per una comprensione dei principi della termodinamica applicata in particolare ai fenomeni biologici.

Modalità di verifica finale: Prova scritta e orale

Toma indice

Toma piano di studio PIANO DI STUDIO 1 Scienze Biologiche

Cicli di seminari in Biodiversità, Ecologia, Evoluzione (3 CFU)**Cfu:** 3**Obiettivi formativi:** Il corso, organizzato in seminari di una o due ore, ha lo scopo di fornire agli studenti una panoramica sull'attività di ricerca nell'ambito degli studi sulla biodiversità, l'ecologia e l'evoluzione che vengono condotti in particolare presso l'Ateneo di Pisa. I seminari potranno anche spaziare su argomenti metodologici, applicativi, gestionali, legislativi o su come si struttura un seminario o un lavoro scientifico (metaseminari).**Modalità di verifica finale:** idoneità verificata la frequenza a 75 ore di seminari**Moduli**

Denominazione	CFU	Ore didattica frontale	Docente
MODULO 1	3	24	FRANCO VERNI (04733)

Toma indice

Toma piano di studio PIANO DI STUDIO 1 Scienze Biologiche

Citologia e Istologia (9 CFU)

Cfu: 9

Obiettivi formativi: Attraverso l'analisi morfo-funzionale e molecolare delle cellule dei Procarioti e degli Eucarioti e lo studio delle caratteristiche morfologiche ed istofisiologiche dei tessuti animali, il Corso si propone di fornire agli studenti nozioni e concetti di base, indispensabili alla formazione culturale di un Biologo, nonché propedeutici allo studio di molteplici discipline previste dal curriculum accademico.

Livelli di organizzazione del protoplasma. Organizzazione strutturale delle cellule procariotiche. Analisi morfo-funzionale delle cellule eucariotiche: caratterizzazione ultrastrutturale, citofisiologica e molecolare della membrana plasmatica, del nucleo e degli organuli e strutture citoplasmatiche. Ciclo cellulare: interfase e mitosi. Differenziamento cellulare ed istogenesi. Criteri di classificazione e caratteristiche morfologiche ed istofisiologiche dei vari tipi di tessuti animali.

Modalità di verifica finale: l'acquisizione dei crediti è tramite esame finale. L'esame prevede una interrogazione orale su argomenti trattati nelle lezioni. In linea di massima, non sono previste verifiche in itinere.

Semestre: Annuale

Moduli

Denominazione	CFU	Ore didattica frontale	Docente
Citologia e Istologia	9	Corso A 80	Corso A PAOLO DERI (03212)
		Corso B 80	Corso B PAOLO DERI (03212)

Toma indice

Toma piano di studio PIANO DI STUDIO 1 Scienze Biologiche

Conservazione della natura e delle sue risorse (3 CFU)**Cfu:** 3

Obiettivi formativi: Il corso tratta le problematiche della protezione, conservazione e gestione della natura.

In dettaglio vengono trattati i seguenti argomenti:

Biologia della conservazione. Approcci internazionali alla conservazione e allo sviluppo sostenibile. Conservazione di habitat e specie, aspetti ecologici della biodiversità, minacce alla diversità biologica, vulnerabilità all'estinzione, invasori biologici. Normative comunitarie nell'ambito della conservazione della natura. Procedure e principali linee guida per l'individuazione, dimensionamento e zonizzazione di aree protette. Sfruttamento sostenibile delle popolazioni naturali. Cambiamenti climatici.

Modalità di verifica finale: esame orale

Toma indice

Toma piano di studio PIANO DI STUDIO 1 Scienze Biologiche

Divulgazione scientifica negli Orti Botanici (3 CFU)**Cfu:** 3

Obiettivi formativi: Gli Orti botanici, che conservano importanti collezioni di piante vive, sono istituzioni scientifiche particolarmente vocate ai programmi di diffusione della cultura scientifica.

Questo corso intende fornire agli studenti le basi teoriche e pratiche per la progettazione e l'attuazione di interventi di divulgazione scientifica negli Orti botanici, con particolare attenzione alle visite guidate per scolaresche, gruppi organizzati e per visitatori generici.

Il corso si articola in una parte teorica, comprendente due lezioni frontali di 3 ore ciascuna – una in sede ed una fuori sede – e due visite ad Orti botanici toscani, e in una parte pratica: questa consiste in un soggiorno di una settimana da svolgersi presso Orti botanici convenzionati con il Dipartimento di Biologia dell'Università di Pisa, durante la quale gli studenti si impegnano a svolgere visite guidate, manutenzione dei pannelli divulgativi e degli allestimenti ostensivi.

Al termine della settimana di attività ogni studente è tenuto a redigere un elaborato scritto, secondo le linee guida allegate, riguardante l'esperienza di guida in un orto botanico. L'elaborato sarà valutato dalla commissione d'esame.

Le competenze acquisite possono essere impiegate presso le cooperative che offrono servizi di tipo museale.

Modalità di verifica finale: Esame scritto e orale

Moduli

Denominazione	CFU	Ore didattica frontale	Docente
DIVULGAZIONE SCIENTIFICA NEGLI ORTI BOTANICI	3	24	GIANNI BEDINI (07308)

Toma indice

Toma piano di studio PIANO DI STUDIO 1 Scienze Biologiche

Ecologia (9 CFU)**Cfu:** 9

Obiettivi formativi: Lo scopo del corso è di fornire allo studente le basi logiche e metodologiche per comprendere i processi che influenzano le modalità di distribuzione, di abbondanza e di diversità di organismi in natura. Sono enfatizzati gli aspetti quantitativi e sperimentali dell'ecologia per un'analisi critica dei paradigmi di questa disciplina.

Introduzione all'ecologia: settori di interesse, i principali paradigmi, gli ambienti, gli organismi. Le popolazioni naturali: demografia, interazioni, distribuzione. Un approccio logico all'analisi di problemi ecologici. Relazioni tra teorie ecologiche e sperimentazione. La progettazione di esperimenti in ecologia. L'analisi sperimentale delle modalità distributive di specie nello spazio e nel tempo. L'analisi sperimentale dei processi ecologici.

Modalità di verifica finale: Sono previste due prove di valutazione scritta in itinere a cui possono partecipare solo gli iscritti al corso. La prima prova viene svolta circa a metà semestre, mentre la seconda è a fine corso. Gli studenti che svolgono entrambe le prove con voto sufficiente possono convalidare l'esame. In alternativa gli studenti possono sostenere l'esame in forma orale presentandosi agli appelli regolari.

Semestre: Annuale

Moduli

Denominazione	CFU	Ore didattica frontale	Docente
Ecologia	9	80	ALBERTO CASTELLI (09662)

Toma indice

Toma piano di studio PIANO DI STUDIO 1 Scienze Biologiche

Ecologia applicata (6 CFU)**Cfu:** 6

Obiettivi formativi: Obiettivi formativi del corso sono quelli di fornire solide basi di conoscenza di ecologia applicata con particolare riguardo allo studio della natura, degli effetti e del monitoraggio delle principali forme di inquinamento nei tre comparti (atmosfera, acquatico e terrestre).

Inquinamento, definizione e classificazione. Inquinanti biodegradabili e non. Principali sostanze inquinanti. Atmosfera, Acqua, Suolo: origine, diffusione e natura degli inquinanti. Monitoraggio degli inquinanti: variabili territoriali utilizzabili nel controllo complessivo della qualità ambientale. Analisi chimica e analisi biologica. Gli indicatori biologici. Gli indicatori biologici nel monitoraggio dell'inquinamento atmosferico e acquatico. Tecniche di Valutazione di Impatto Ambientale: scopo della VIA, modalità di applicazione, procedura amministrativa e legislazione italiana vigente. Metodi dello studio di impatto ambientale (SIA): liste di controllo, sovrapposizione di carte tematiche, matrici e reti, sistema dei grafi.

Modalità di verifica finale: esame orale

Semestre: Primo semestre

Moduli

Denominazione	CFU	Ore didattica frontale	Docente
Ecologia applicata	6	56	CLAUDIO LARDICCI (07125)

Toma indice

Toma piano di studio PIANO DI STUDIO 1 Scienze Biologiche

Ecologia dei protisti (6 CFU)**Cfu:** 6

Obiettivi formativi: Obiettivo formativo del corso di "Ecologia dei Protisti" è quello di fornire una solida conoscenza della diversità biologica dei protisti, nozioni fondamentali sui principali gruppi tassonomici di protisti e sul ruolo dei protisti in ambienti naturali ed antropici. Scopo del corso è anche quello di fornire i principali strumenti conoscitivi indispensabili per la caratterizzazione dei protisti e per il loro utilizzo come bioindicatori.

Il corso tratta le caratteristiche peculiari dei protisti legate alla loro origine, evoluzione e diversificazione. I principali gruppi tassonomici di protisti sono descritti in funzione della loro posizione filogenetica e del loro ruolo ambientale. Inoltre sono illustrate sia le caratteristiche distintive di questi organismi che influenzano particolarmente la loro ecologia, sia il loro ruolo nell'ambiente in relazione a fattori biotici ed abiotici e le comunità di protisti tipiche dei diversi ambienti naturali (marino, dulciacquicolo, terrestre). Viene inoltre trattato l'utilizzo dei protisti nell'ecologia applicata come indicatori biologici. Le attività di laboratorio prevedono il trattamento teorico e la sperimentazione diretta delle principali tecniche utilizzate per la caratterizzazione dei protisti nell'ambiente.

Modalità di verifica finale: La modalità di verifica dell'apprendimento avviene tramite una prova orale.

Toma indice

Toma piano di studio PIANO DI STUDIO 1 Scienze Biologiche

Entomologia (6 CFU)**Cfu:** 6

Obiettivi formativi: Il corso ha lo scopo di fornire una introduzione alla morfologia e fisiologia degli insetti e alla loro sistematica.

Agli studenti saranno proposti gli elementi di base per una discussione sul significato del grande successo evolutivo degli insetti e sulla loro importanza per l'uomo.

Si danno per acquisiti i concetti di base che riguardano gli organismi viventi.

Il metodo di studio da seguire sarà quello scientifico e pertanto sarà stimolata ed esaltata la capacità di osservazione, di critica e di porre domande.

Modalità di verifica finale: esame orale

Toma indice

Toma piano di studio PIANO DI STUDIO 1 Scienze Biologiche

Enzimologia (6 CFU)**Cfu:** 6

Obiettivi formativi: L'obiettivo del corso è quello di fornire allo studente una solida base di conoscenze della catalisi enzimatica tale da metterlo in condizione di affrontare lo studio di caratterizzazione di un enzima ed analizzare il suo comportamento sia a livello di funzione enzimatica cellulare sia nell'affrontare problematiche connesse all'uso degli enzimi in campo applicativo.

Allo studio delle caratteristiche generali degli enzimi e del loro meccanismo d'azione, si affianca l'analisi cinetica di reazioni enzimatiche a diverso grado di complessità, nonché lo studio di fattori influenti sulle proprietà catalitiche e quindi sul controllo dell'attività enzimatica.

Modalità di verifica finale: esame orale con eventuali prove scritte di verifica in itinere.

Semestre: Secondo semestre

Moduli

Denominazione	CFU	Ore didattica frontale	Docente
Enzimologia	6	48	UMBERTO MJRA (03923)

Toma indice

Toma piano di studio PIANO DI STUDIO 1 Scienze Biologiche

Enzimologia 1 (3 CFU)**Cfu:** 3

Obiettivi formativi: L'obiettivo principale è rendere gli studenti competenti sulle caratteristiche strutturali e funzionali degli enzimi, sulle loro implicazioni in campo medico ed ambientale e sulle tecniche di manipolazione ed utilizzo.

Il corso è organizzato in 5 parti:

- Introduzione; richiamo di concetti fondamentali.
- Gli enzimi come catalizzatori: equazioni di velocità; profili di energia libera standard; loro modifiche ed effetti sulle costanti cinetiche.
- Cinetica enzimatica: cinetica temporale; v_0 in funzione di $[S]$, $[E]_{tot}$, pH, T. Le costanti fondamentali k_{cat} , K_M , $k_{sp} = k_{cat}/K_M$. La specificità. Gli inibitori.
- Evoluzione degli enzimi ed ingegneria enzimatica: applicazioni del concetto dell'alta affinità tra l'enzima e lo stato di transizione S^{\ddagger} .
- Biologia degli enzimi: termodinamica, informazione, origini.

Modalità di verifica finale: esame orale

Toma indice

Toma piano di studio PIANO DI STUDIO 1 Scienze Biologiche

Enzimologia 2 (3 CFU)

Cfu: 3

Obiettivi formativi: Il corso fornisce agli studenti competenze approfondite sullo studio e la manipolazione di enzimi, offre inoltre numerosi esempi di applicazioni di conoscenze enzimologiche alla risoluzione di diversi problemi pratici attinenti a varie tematiche generali che vanno dalla salute dell'uomo alla fertilità dei terreni.

Il corso è diviso in 4 parti: 1) approfondimenti di enzimologia, evoluzione delle proteine enzimatiche, evoluzione naturale ed ingegneria enzimatica. 2) Mutagenesi sitodiretta applicata allo studio della funzione degli enzimi e alla sua ottimizzazione. 3) gli enzimi implicati nel metabolismo degli xenobiotici. 4) Gli enzimi del suolo.

Modalità di verifica finale: esame finale

Toma indice

Toma piano di studio PIANO DI STUDIO 1 Scienze Biologiche

Etologia (6 CFU)

Cfu: 6

Obiettivi formativi: Il corso offre un approccio allo studio del comportamento animale applicando i metodi propri delle scienze naturali. I suoi fini sono l'osservazione e la descrizione del comportamento e la sua interpretazione in chiave funzionale, causale, onto e filogenetica.

Fanno parte del programma lo sviluppo storico della disciplina, l'organizzazione temporale e gerarchica; l'ontogenesi; l'apprendimento; il sistema sociale; la comunicazione; il comportamento spazio-temporale.

Modalità di verifica finale: esame orale

Semestre: Primo semestre

Moduli

Denominazione	CFU	Ore didattica frontale	Docente
Etologia (affine)	6	56	NATALE EMILIO BALDACCINI (00116)

Toma indice

Toma piano di studio PIANO DI STUDIO 1 Scienze Biologiche

Etologia (affine) (6 CFU)

Cfu: 6

Obiettivi formativi: Il corso offre un approccio allo studio del comportamento animale applicando i metodi propri delle scienze naturali. I suoi fini sono l'osservazione e la descrizione del comportamento e la sua interpretazione in chiave funzionale, causale, onto e filogenetica.

Fanno parte del programma lo sviluppo storico della disciplina, l'organizzazione temporale e gerarchica; l'ontogenesi; l'apprendimento; il sistema sociale; la comunicazione; il comportamento spazio-temporale.

Modalità di verifica finale: esame orale

Semestre: Primo semestre

Moduli

Denominazione	CFU	Ore didattica frontale	Docente
Etologia (affine)	6	56	NATALE EMILIO BALDACCINI (00116)

Toma indice

Toma piano di studio PIANO DI STUDIO 1 Scienze Biologiche

Evoluzione delle interazioni biotiche (3 CFU)

Cfu: 3

Modalità di verifica finale: esame scritto e orale

Toma indice

Toma piano di studio PIANO DI STUDIO 1 Scienze Biologiche

Farmacologia generale (3 CFU)

Cfu: 3

Obiettivi formativi: vedi corso condiviso
Modalità di verifica finale: esame orale

Toma indice

Toma piano di studio PIANO DI STUDIO 1 Scienze Biologiche

Fisica (6 CFU)

Cfu: 6

Obiettivi formativi: Il corso fornisce le basi per la comprensione dei fenomeni fisici e delle leggi che li regolano.

Comprensione del carattere delle leggi fisiche; unità di misura e campioni; studio della cinematica e della dinamica, sia del punto materiale che dei corpi rigidi, con l'approfondimento dei moti elementari, e cenni ai moti di oscillazione e gravitazione; teoria elementare dei fluidi; teoria elementare dell'elettromagnetismo (in particolare dell'elettrostatica),

con applicazioni ai circuiti elettrici.

Modalità di verifica finale: Prove scritte in itinere e prova d'esame scritta e orale

Semestre: Annuale

Moduli

Denominazione	CFU	Ore didattica frontale	Docente
Fisica	6	Corso A64 Corso B 64	Corso A FRANCESCO MACCARRONE (06147) Corso B PIER GIORGIO PRADA MORONI (80252)

Toma indice

Toma piano di studio PIANO DI STUDIO 1 Scienze Biologiche

Fisiologia generale (9 CFU)

Cfu: 9

Obiettivi formativi: Lo scopo del corso è di descrivere i meccanismi fondamentali della fisiologia animale. L'organizzazione del corso si basa su tre tematiche: la prima parte è dedicata alla fisiologia cellulare di base; la seconda parte analizza le funzioni coordinate dell'organismo; la terza parte tratta i meccanismi integrativi coinvolti nell'omeostasi dell'ambiente interno.

The purpose of the course is to present the fundamental mechanisms of the animal physiology. The course organization is based upon three themes: part 1 is devoted to basic cellular physiology; part 2 analyzes the coordinated body functions; part 3 deals with the integrative mechanisms involved in the internal environment homeostasis.

Modalità di verifica finale: esame orale.

Semestre: Annuale

Moduli

Denominazione	CFU	Ore didattica frontale	Docente
Fisiologia generale	9	80	MARIO PELLEGRINO (02134)

Toma indice

Toma piano di studio PIANO DI STUDIO 1 Scienze Biologiche

Fisiologia vegetale (9 CFU)

Cfu: 9

Obiettivi formativi: Il corso si propone di fornire le conoscenze dei meccanismi fisiologici alla base della vita delle piante, utilizzando le conoscenze acquisite dagli studenti nei corsi di Botanica, Chimica inorganica, Chimica organica e Biochimica. Alcuni argomenti del corso sono trattati con un certo grado di approfondimento, mentre altri sono trattati in modo introduttivo per essere sviluppati nei corsi delle lauree magistrali. Il corso parte dallo studio dei differenti ruoli dell'acqua nei vegetali per trattare la fotosintesi, gli ormoni e la regolazione della fioritura.

Alla fine del corso lo studente dovrà possedere le conoscenze di base per la comprensione dei processi molecolari e delle funzioni delle piante superiori e degli aspetti principali della loro crescita e sviluppo.

Modalità di verifica finale: esame orale

Semestre: Annuale

Moduli

Denominazione	CFU	Ore didattica frontale	Docente
Fisiologia vegetale	9	64	DEBORA FONTANINI (50045)

Toma indice

Toma piano di studio PIANO DI STUDIO 1 Scienze Biologiche

Genetica (9 CFU)

Cfu: 9

Obiettivi formativi: Il corso si propone di fornire le conoscenze fondamentali sulla natura, trasmissione, espressione e modificazione del materiale ereditario, a livello molecolare, di organismi, famiglie e popolazioni.

Principi dell'analisi genetica formale. Segregazione e ricombinazione di caratteri: indipendenza e associazione. Mappe genetiche, citogenetiche e fisiche.

Polimorfismo e mutazione, basi molecolari della variabilità allelica. Interazioni semplici e complesse tra geni e tra geni ed ambiente. Elementi di genetica quantitativa. Biologia molecolare della funzione genica. Elementi di genetica umana e di citogenetica classica e molecolare. Analisi genetica delle popolazioni. Fattori e meccanismi evolutivi.

Modalità di verifica finale: esame scritto ed orale

Semestre: Annuale

Moduli

Denominazione	CFU	Ore didattica frontale	Docente
Genetica	9	84	ISABELLA.SBRANA(05509)

Toma indice

Toma piano di studio PIANO DI STUDIO 1 Scienze Biologiche

Igiene (6 CFU)

Cfu: 6

Obiettivi formativi: Il corso si propone di fornire conoscenze utili per l'attività del biologo nella prevenzione primaria e promozione della salute umana, nella tutela della salubrità e qualità di ambienti e prodotti.

Il corso prende in esame le metodologie di misura della salute e delle malattie nella collettività, la metodologia epidemiologica, le relazioni fra ambiente e salute, l'epidemiologia e la profilassi delle malattie infettive e non infettive, l'impiego degli indicatori come strumenti di valutazione della qualità e sicurezza ambientale ed alimentare, la principale legislazione su problemi di sanità pubblica ed i fondamenti dell'analisi del rischio.

Modalità di verifica finale: esame orale

Semestre: Primo semestre

Moduli

Denominazione	CFU	Ore didattica frontale	Docente
Igiene (affine)	6	52	ANNA LAURA CARDUCCI (05965)

Toma indice

Toma piano di studio PIANO DI STUDIO 1 Scienze Biologiche

Igiene (affine) (6 CFU)

Cfu: 6

Obiettivi formativi: Il corso si propone di fornire conoscenze utili per l'attività del biologo nella prevenzione primaria e promozione della salute umana, nella tutela della salubrità e qualità di ambienti e prodotti.

Il corso prende in esame le metodologie di misura della salute e delle malattie nella collettività, la metodologia epidemiologica, le relazioni fra ambiente e salute, l'epidemiologia e la profilassi delle malattie infettive e non infettive, l'impiego degli indicatori come strumenti di valutazione della qualità e sicurezza ambientale ed alimentare, la principale legislazione su problemi di sanità pubblica ed i fondamenti dell'analisi del rischio.

Modalità di verifica finale: Esame orale

Semestre: Primo semestre

Moduli

Denominazione	CFU	Ore didattica frontale	Docente
Igiene (affine)	6	52	ANNA LAURA CARDUCCI (05965)

Toma indice

Toma piano di studio PIANO DI STUDIO 1 Scienze Biologiche

Immunologia e patologia (6 CFU)

Cfu: 6

Obiettivi formativi: Il corso sarà strutturato in due aree, quella dell'eziologia generale, nella quale saranno descritti i principali agenti patogeni e le loro modalità di interazione con l'organismo, e quella dell'immunologia, nella quale gli studenti avranno modo di apprezzare i livelli più elevati di riconoscimento ed interazione con gli agenti biologici patogeni.

Conoscenza di: nomenclatura medica di base, natura delle malattie, relazione fra ambiente e stato di salute, natura e meccanismi di azione degli agenti patogeni, elementi costitutivi, struttura e funzione del sistema immunitario, acquisizione delle abilità di base nell'uso di strumenti e metodologie analitiche e diagnostiche forniti dall'immunologia.

Modalità di verifica finale: esame orale

Semestre: Primo semestre

Moduli

Denominazione	CFU	Ore didattica frontale	Docente
Immunologia e patologia (affine)	6	56	ALDO PAOLICCHI (06515)

Toma indice

Toma piano di studio PIANO DI STUDIO 1 Scienze Biologiche

Immunologia e patologia (affine) (6 CFU)

Cfu: 6

Obiettivi formativi: Il corso sarà strutturato in due aree, quella dell'eziologia generale, nella quale saranno descritti i principali agenti patogeni e le loro modalità di interazione con l'organismo, e quella dell'immunologia, nella quale gli studenti avranno modo di apprezzare i livelli più elevati di riconoscimento ed interazione con

gli agenti biologici patogeni.

Conoscenza di: nomenclatura medica di base, natura delle malattie, relazione fra ambiente e stato di salute, natura e meccanismi di azione degli agenti patogeni, elementi costitutivi, struttura e funzione del sistema immunitario, acquisizione delle abilità di base nell'uso di strumenti e metodologie analitiche e diagnostiche forniti dall'immunologia.

Modalità di verifica finale: Esame orale

Semestre: Primo semestre

Moduli

Denominazione	CFU	Ore didattica frontale	Docente
Immunologia e patologia (affine)	6	56	ALDO PAOLICCHI (06515)

Torna indice

Torna piano di studio PIANO DI STUDIO 1 Scienze Biologiche

Laboratorio di biologia sperimentale (9 CFU)

Cfu: 9

Obiettivi formativi: La finalità di questo corso è quella di consentire allo studente di costruire un suo proprio piccolo curriculum di specializzazione teorico pratico usufruendo opportunamente e secondo i suoi interessi, degli indirizzi suggeriti dal corso di studio, dei crediti a scelta e del laboratorio dove svolgere la parte pratica. Ha quindi per obiettivo l'acquisizione di metodologie sperimentali e non prevede il raggiungimento da parte dello studente di risultati individuali specifici. La responsabilità dell'organizzazione del corso ricade sulla presidenza del Consiglio di Corso di Laurea; è prevista la frequentazione attiva di un laboratorio di ricerca sotto la tutela di un docente o ricercatore del consiglio di corso di laurea. Il laboratorio può essere frequentato nel secondo semestre del secondo anno ovvero nel primo o nel secondo semestre del terzo. Gli studenti verranno affidati ai docenti e ricercatori afferenti al cdl in ragione di massimo 2 per ogni semestre per docente sentito il gradimento degli studenti stessi. Un docente può, sentito lo studente e sotto la propria responsabilità, inviare studenti a laboratori del CNR o altro ente convenzionato in cui si svolga attività sperimentale in campo biologico.

Modalità di verifica finale: La verifica finale consiste nella presentazione di una relazione da presentare al termine del semestre.

Semestre: Annuale

Moduli

Denominazione	CFU	Ore didattica frontale	Docente
Laboratorio di biologia sperimentale	9	144	ALBERTO CASTELLI (09662)

Torna indice

Torna piano di studio PIANO DI STUDIO 1 Scienze Biologiche

Laboratorio di Citologia (3 CFU)

Cfu: 3

Obiettivi formativi: Obiettivi del corso:

- utilizzare le conoscenze di base acquisite nel Corso di Citologia ed Istologia, per riconoscere e classificare le tipologie cellulari ed i principali tessuti animali;
- identificare i componenti cellulari tramite le principali tecniche microscopiche;
- valutare gli effetti biologici indotti da sostanze chimiche su popolazioni cellulari in coltura ;
- applicare le nozioni di base di ematologia .

Principali metodi di microscopia per la citologia.

Osservazione di preparazioni di tessuti animali ai fini del riconoscimento cito-morfologico.

Utilizzo di cellule in coltura per valutare le modificazioni indotte da sostanze chimiche. Determinazione pratica di alcuni parametri ematici.

Modalità di verifica finale: Esame finale orale con discussione dei dati raccolti (in semplici relazioni) nelle esercitazioni pratiche

Semestre: Secondo semestre

Moduli

Denominazione	CFU	Ore didattica frontale	Docente
Laboratorio di Citologia	3	48	12121 LELLO RICCARDO (PC)

Torna indice

Torna piano di studio PIANO DI STUDIO 1 Scienze Biologiche

Matematica (9 CFU)

Cfu: 9

Obiettivi formativi: Unità di misura. Percentuali. Calcolo approssimato e propagazione degli errori.

Operazioni sugli insiemi. Logica elementare. Probabilità elementare. Calcolo combinatorio. Probabilità condizionata. Variabili aleatorie discrete e continue. Principali distribuzioni di probabilità. Indici di centralità e dispersione: valor medio, mediana, varianza, deviazione standard. Il teorema del limite e centrale e la legge dei grandi numeri. Rappresentazioni grafiche di dati. Distribuzione campionaria. Indici di centralità e di dispersione della distribuzione campionaria. Grafici logaritmici e semilogaritmici. Interpolazione, estrapolazione, regressione. Metodo dei minimi quadrati. Funzioni. Coordinate cartesiane; grafici. Limiti di successioni e di funzioni. Derivate. Crescenza e decrescenza, massimi e minimi. Infiniti e infinitesimi. Ricostruzione di funzioni da dati qualitativi. Integrali definiti e indefiniti. Introduzione alle equazioni differenziali ordinarie.

Modalità di verifica finale: L'esame è costituito da una prova scritta ed una prova orale

Semestre: Annuale

Moduli

Denominazione	CFU	Ore didattica frontale	Docente
Matematica	9	Corso A48	Corso A PAOLA CERRAI (05269)

Corso B 84

Corso B MARGHERITA GALBIATI (03139)

Toma indice

Toma piano di studio PIANO DI STUDIO 1 Scienze Biologiche

Metodologie biochimiche (6 CFU)**Cfu:** 6

Obiettivi formativi: Il corso si propone di fornire le conoscenze di base ed operative nelle metodiche biochimiche fondamentali quali: la centrifugazione, i sistemi di analisi cromatografia compresa la cromatografia liquida ad alta pressione (HPLC), i sistemi di elettroforesi discontinua, bidimensionale e capillare, la spettrofotometria e spettrofotometria differenziale nell'UV e nel visibile. Inoltre verranno descritte e mostrate tecniche radiochimiche, tecniche immunochimiche e tecniche di purificazione delle proteine.

Modalità di verifica finale: esame orale con voto in trentesimi

Moduli

Denominazione	CFU	Ore didattica frontale	Docente
Metodologie Biochimiche	6	56	MARIO CAPIELLO (09344)

Toma indice

Toma piano di studio PIANO DI STUDIO 1 Scienze Biologiche

Microbiologia (9 CFU)**Cfu:** 9

Obiettivi formativi: Studio dell'organizzazione cellulare e molecolare dei microrganismi. Fisiologia, metabolismo e crescita microbica e parametri ambientali che la influenzano. Interazione microrganismi-ospite. Apprendimento pratico dell'isolamento ed identificazione di microrganismi e valutazione della loro suscettibilità ad agenti antimicrobici.

Tappe storiche e metodologie che hanno reso possibile lo sviluppo della microbiologia. La diversità del mondo microbico: studio dell'organizzazione cellulare e molecolare dei principali gruppi di Archa, Eubacteria, Virus e Miceti. Nutrizione, metabolismo e crescita microbica negli ambienti naturali. Adattamento, inattivazione e sistemi di regolazione globale nei microrganismi. Genetica microbica. Virulenza e patogenicità microbica e la risposta dell'ospite. Ecologia microbica: associazioni microbiche simbiotiche tra batteri piante, animali ed uomo.

Modalità di verifica finale: Esame orale o scritto, comprensivo dei contenuti delle lezioni teoriche e del Laboratorio. Potranno essere proposte verifiche in itinere.

Semestre: Annuale

Moduli

Denominazione	CFU	Ore didattica frontale	Docente
Microbiologia	9	80	Docente da definire

Toma indice

Toma piano di studio PIANO DI STUDIO 1 Scienze Biologiche

Mutagenesi Ambientale (6 CFU)**Cfu:** 6

Obiettivi formativi: La presente attività formativa si propone l'obiettivo di fornire agli studenti una solida conoscenza di base dei principali settori della tossicologia del materiale genetico (mutagenesi) e al rischio ambientale per l'uomo. Vengono inoltre illustrate le metodiche principali per l'identificazione degli agenti tossici e mutageni e per la comprensione dei loro meccanismi di azione. Il corso viene suddiviso in 32 ore di lezioni frontali e in 16 ore di esercitazioni pratiche di laboratorio. Durante le lezioni frontali verranno svolti 16 argomenti di base di seguito riportati:

1. Introduzione al corso: ambiente, tossicologia e mutagenesi
2. La mutazione genica
3. La mutazione cromosomica
4. I mutageni fisici
5. Mutageni chimici, metabolismo, bioattivazione degli xenobiotici
6. Integrità del genoma: la riparazione del DNA
7. Mutazione somatica e cancro
8. Test di mutazione genica nei batteri (test di Ames)
9. I lieviti: test genetici
10. Test in vitro. Citogenetica e analisi in metafase
11. Citogenetica e analisi in interfase. Citogenetica molecolare (FISH)
12. Test di danno precoce al DNA: saggio dei foci gamma-H2AX
13. Monitoraggio di ambienti acquatici
13. Monitoraggio dell'aria
15. Biomonitoraggio di popolazioni umane
16. Test di mutazione in cellule germinali

Le 2 esercitazioni pratiche di laboratorio si svolgeranno in 4 giorni differenti (4 ore al giorno) e riguarderanno alcune delle metodiche proposte per l'analisi del potenziale mutageno di agenti fisici o chimici di interesse ambientale.

Modalità di verifica finale: La verifica dell'apprendimento viene fatta mediante esame orale (salvo esplicita e motivata richiesta da parte dello studente di una prova scritta) comprensivo degli argomenti trattati nelle lezioni e nelle esercitazioni di laboratorio. Non sono previste prove in itinere. Gli studenti che non frequentano il corso possono trovare gli argomenti trattati, previsti nel programma, nel libro di testo consigliato e possono fare richiesta al docente del materiale illustrativo utilizzato durante le lezioni.

Moduli

Denominazione	CFU	Ore didattica frontale	Docente
---------------	-----	------------------------	---------

MODULO 1	6	48	ROBERTO SCARPATO (09333)
----------	---	----	--------------------------

Toma indice

Toma piano di studio PIANO DI STUDIO 1 Scienze Biologiche

Osservazione microscopica di tessuti umani (3 CFU)**Cfu:** 3

Obiettivi formativi: Fissazione di campioni biologici. Tecniche di inclusione. Sezioni criostatiche. Colorazioni di base in istologia. I principi della istochimica: colorazione dei principali costituenti dei tessuti: il metodo del PAS, la metacromasia, i coloranti liposolubili e coloranti vitali. Principi e principali applicazioni di istochimica enzimatica, immunostochimica, immunofluorescenza, immunocitochimica. Gli anticorpi monoclonali e loro applicazioni in istologia. Ibridazione in situ, PCR in situ: principi e principali applicazioni negli studi morfologici. Cenni sulle tecniche Istoaautoradiografiche. I principali tipi di microscopio ottico: potere di risoluzione, misure in istologia. Applicazione della istochimica e della immunostochimica a preparati di microscopia elettronica. La microscopia elettronica a trasmissione ed a scansione: cenni sulle tecniche di preparazione dei campioni e loro impiego negli studi morfologici. Applicazione della istochimica e della immunostochimica a cellule e tessuti coltivati in vitro. Il laboratorio di colture cellulari; apparecchiature, uso delle colture di cellule negli studi morfologici. Laboratorio: Osservazione al microscopio ottico e riconoscimento di preparati istologici di tessuti umani trattati con metodi istologici e istochimici (epiteli di rivestimento, epiteli ghiandolari, tessuto connettivo propriamente detto, tessuto cartilagineo, tessuto osseo, sangue, tessuto nervoso, tessuto muscolare). Visita ai laboratori di microscopia elettronica e descrizione degli strumenti.

Modalità di verifica finale: test scritto con domande a risposta multipla e riconoscimento di preparati istologici

Toma indice

Toma piano di studio PIANO DI STUDIO 1 Scienze Biologiche

Protistologia (6 CFU)**Cfu:** 6

Obiettivi formativi: Le finalità del corso — articolato in lezioni ed attività di laboratorio — sono quelle di fornire le conoscenze di base, le logiche di vita e le caratteristiche biologiche dei rappresentanti del primo grande salto evolutivo nella storia degli esseri viventi, i protisti, e di fornire una panoramica delle principali applicazioni di tali microorganismi come uno degli strumenti di indagine più sofisticati e complessi nella loro duplice natura di cellula eucariotica e di individuo. Saranno presentati alcuni temi-chiave della biologia dei protisti, che li rendono non solo organismi assolutamente unici nella loro natura essenziale, ma anche strumenti incredibilmente versatili ed affidabili nelle più diverse sperimentazioni scientifiche, sia di base (come la biologia molecolare, la biologia cellulare, l'elettrofisiologia, la biologia organismica, l'etologia, la biologia evolutivistica), che applicata (la parassitologia, la ricerca di mutanti capaci di metabolizzare o neutralizzare sostanze inquinanti, il biomonitoraggio). L'inquadramento e la funzione nella biosfera dei diversi taxa di protisti saranno seguiti da alcune descrizioni di rappresentanti di tale raggruppamento. Le esercitazioni di laboratorio, oltre a fornire i mezzi necessari ad acquisire familiarità con il metodo scientifico sperimentale sui sistemi biologici considerati, hanno la finalità di far conoscere, mediante sperimentazioni pratiche, le tecniche fondamentali nei vari campi della Protistologia. A partire dal campionamento e isolamento di rappresentanti dei vari taxa di protisti, verranno ricercate e applicate le diverse tecniche per il loro mantenimento in coltura. Seguirà una fase di identificazione dei protisti, avvalendosi di tecniche morfologiche e genetico-molecolari, per garantire affidabilità all'identificazione del sistema organismico.

Modalità di verifica finale: Una serie di domande aperte e a risposta associativa sia sulla parte di programma svolto a lezione che su quella relativa alle esercitazioni di laboratorio.

Toma indice

Toma piano di studio PIANO DI STUDIO 1 Scienze Biologiche

Prova finale (3 CFU)**Cfu:** 3

Obiettivi formativi: La prova finale prevede la stesura di una relazione scritta su un argomento proposto dal tutore in cui si considerano aspetti teorici o metodologici presenti nella letteratura scientifica internazionale.

Modalità di verifica finale: Discussione della relazione in presenza di una commissione formata da 5 membri del consiglio di corso di laurea da svolgersi una settimana (o quindici giorni) prima della sessione lauree. La commissione valuterà il candidato anche in considerazione della conoscenza dei concetti di base della biologia e definirà la votazione della prova.

Semestre: Annuale

Moduli

Denominazione	CFU	Ore didattica frontale	Docente
Prova finale	3	0	Docente non significativo

Toma indice

Toma piano di studio PIANO DI STUDIO 1 Scienze Biologiche

Scelta libera dello studente (15 CFU)**Cfu:** 15

Obiettivi formativi: Per la scelta dello studente il consiglio di corso di laurea formula alcune proposte; si tratta di proposte facoltative di scelta guidata che sono comunque direttamente approvate dal consiglio di corso di laurea e che sono elencate nel gruppo "Attività consigliate per la libera scelta". Lo studente interessato a diversificare la scelta può presentare le proprie proposte al consiglio di corso di laurea per l'approvazione.

Modalità di verifica finale:

Semestre: Annuale

Moduli

Denominazione	CFU	Ore didattica frontale	Docente
Scelta libera dello studente	15	0	Docente non significativo

Torna indice

Torna piano di studio PIANO DI STUDIO 1 Scienze Biologiche

Virologia molecolare: studio dei meccanismi di malattia ed applicazioni dei virus in campo biomedico (3 CFU) (3 CFU)**Cfu:** 3**Obiettivi formativi:** Obiettivi formativi:

Il corso si propone di approfondire alcuni aspetti dei meccanismi molecolari e biologici alla base delle infezioni e delle malattie causate dai virus. Verranno analizzati anche alcuni fattori dell'ospite che influenzano resistenza e suscettibilità all'infezione ed il decorso delle malattie stesse. Verranno approfonditi alcuni aspetti delle interazioni virali e di persistenza nell'ospite che hanno gettato le basi per lo sviluppo dei farmaci antivirali e delle attuali tecniche di vaccinazione. Acquisite queste conoscenze, il corso si propone di introdurre alcuni aspetti sui quali verte la medicina del domani: l'impiego di virus come vettori di materiale genetico per la cura di malattie genetiche e degenerative. Verranno descritti i principi sui quali si basano sviluppo e costruzione dei vettori virali, le loro potenzialità e limiti ed applicazioni presenti e future nella medicina molecolare.

Modalità di verifica finale: Esame orale con voto in trentesimi

Torna indice

Torna piano di studio PIANO DI STUDIO 1 Scienze Biologiche

Zoologia (9 CFU)**Cfu:** 9

Obiettivi formativi: Biologia funzionale e comportamentale. Concetti generali e principi di base della vita animale; il metodo scientifico; eterotrofia e motilità; Bauplan e livelli di organizzazione; simmetria; metameria; cavità del corpo. Sistemi funzionali: alimentazione, respirazione trasporto, escrezione, termoregolazione, sostegno e locomozione, nervoso ed endocrino, ricezione sensoriale. Meccanismi e strategie della riproduzione; sviluppo e cicli vitali; simbiosi e parassitismo; Evoluzione: teorie, meccanismi; specie e speciazione; adattamento; Biodiversità, sistematica e filogenesi. Evoluzione della pluricellularità; Caratteristiche distintive e filogenesi dei principali phyla di Metazoi: Poriferi, Cnidari, Ctenofori, Acelomati, Pseudocelomati, Celomati; Protostomi: Anellidi, Molluschi, Artropodi; Deuterostomi: Echinodermi, Cordati. Acquisizione della conoscenza di: terminologia zoologica; organismo integrato e aspetti fondamentali della condizione di "animalità"; diversità, complessità ed unitarietà della vita animale; adattamenti strutturali e funzionali degli animali; storia evolutiva e rapporti filogenetici degli animali. Acquisizione di competenza nel riconoscimento di taxa, nelle tecniche di campionamento e raccolta, nell'analisi comparativa di anatomia macro e microscopica, nell'uso dello stereomicroscopio.

Modalità di verifica finale: esame orale finale**Semestre:** Annuale**Moduli**

Denominazione	CFU	Ore didattica frontale	Docente
Zoologia	9	Corso A 80 Corso B 80	Corso A GIOVANNI SANTANGELO (05186) Corso B FRANCO VERNI (04733)

Gruppi Attività formative

Torna indice

Torna piano di studio PIANO DI STUDIO 1 Scienze Biologiche

GR2 - Anatomia (cfu 6)

Anatomia comparata (affine) (cfu 6)
Anatomia umana (affine) (cfu 6)

Torna indice

Torna piano di studio PIANO DI STUDIO 1 Scienze Biologiche

GR3 - Attività volte ad approfondire la preparazione biologica generale (cfu 12)

Antropologia (affine) (cfu 6)
Etologia (affine) (cfu 6)
Igiene (affine) (cfu 6)
Immunologia e patologia (affine) (cfu 6)

Dipartimento di Biologia - Aule

Nome aula	Capienza	Dislocazione	Nome edificio	Indirizzo	Dotazione	Note
A	166	piano terra	Polo Nobili	via Volta, 4 bis	AVRH	
B	40	piano terra	Polo Nobili	via Volta, 4 bis	VH	
C	54	piano terra	Polo Nobili	via Volta, 4 bis	VH	
DST 1	24	piano terra	Dipartimento di Scienze della Terra	via S. Maria, 53	VRH	
DST 2	16	piano terra	Dipartimento di Scienze della Terra	via S. Maria, 53	VRH	
DST 3	24	piano terra	Dipartimento di Scienze della Terra	via S. Maria, 53	VRH	
DST C	120	primo piano	Dipartimento di Scienze della Terra	via S. Maria, 53	AVRH	in allestimento
DST E	40	primo piano	Dipartimento di Scienze della Terra	via S. Maria, 53	AVRH	
DST F	50	primo piano	Dipartimento di Scienze della Terra	via S. Maria, 53	VRH	
ES1	30	primo piano	Polo Nobili	via Volta, 4 bis	Vh	
ES2	18	primo piano	Polo Nobili	via Volta, 4 bis	VRh	
ES3	20	primo piano	Polo Nobili	via Volta, 4 bis	Vh	
Fib D2	180	piano terra	Polo Fibonacci edificio D	via Buonarroti, 3	VH	
Fib D3	180	piano terra	Polo Fibonacci edificio D	via Buonarroti, 3	VH	
Fib D4	168	piano terra	Polo Fibonacci edificio D	via Buonarroti, 3	VH	
Fib D5	170	piano terra	Polo Fibonacci edificio D	via Buonarroti, 3	VH	
Fib I1	61	primo piano	Polo Fibonacci edificio B	via Buonarroti, 3	VH	
Fib O	36	piano terra	Polo Fibonacci edificio B	via Buonarroti, 3	HR	
Fib O1	60	primo piano	Polo Fibonacci edificio B	via Buonarroti, 3	VH	
Fib PS1	112	piano terra	Polo Fibonacci edificio E	via Buonarroti, 3	AVH	
SAVI	60	piano terra	Orto Botanico	via Ghini, 5	AVRH	

La legenda per i codici nella dotazione è:

A = amplificazione audio

V = dispositivi di proiezione video

R = accesso alla rete

H = accessibile ai disabili

h = non accessibile ai disabili (se mancano entrambi i codici, l'accessibilità non è dichiarata)

Dipartimento di Biologia - Aule Informatiche e laboratori

Nome aula	Capienza	Locazione	Edificio	Indirizzo	Dotazione	Note
Fib M-Lab	40	piano terra	Polo Fibonacci edificio B	via Buonarroti, 3	HARVL	Aula informatica (35 postazioni)
Fib H-Lab	40	piano terra	Polo Fibonacci edificio B	via Buonarroti, 3	HARVL	Aula informatica (35 postazioni)
Veterinaria	20	piano terra	Dipartimento di Scienze Veterinarie	Viale delle Piagge	Microscopi	
DST GIS	16	primo piano	Dipartimento di Scienze della Terra	via S. Maria, 53	VRHL	Aula informatica
DST M	15	primo piano	Dipartimento di Scienze della Terra	via S. Maria, 53	RHL - Microscopi	
LabEG1	25	piano terra	Ex Gea	via E. Filiberto	LH	
LabEG2	25	piano terra	Ex Gea	via E. Filiberto	LH	
LabPN1	25	piano terra	Polo Nobili	via Volta, 4 bis	LH	
LabPN2	25	piano terra	Polo Nobili	via Volta, 4 bis	LH	
Laboratorio dedicato alle colture cellulari	1	piano terra	Unità di Biochimica	Via San Zeno n. 31	LHR - Attrezzature comuni a tutti i laboratori: Spettrofotometri, fluorimetri, HPCL, FPCL, RT-PCR, elettroforesi capillare, centrifughe, ultracentrifughe, scintillatore ed altre attrezzature minori.	Utilizzo didattico per studenti delle LT e LM, tesisti e tirocinanti.
Laboratorio dedicato alla purificazione proteine	2	piano terra	Unità di Biochimica	Via San Zeno n. 31		Utilizzo didattico per studenti delle LT e LM, tesisti e tirocinanti.
Laboratorio dedicato alla preparazione estratti cellulari	1	piano terra	Unità di Biochimica	Via San Zeno n. 31		Utilizzo didattico per studenti delle LT e LM, tesisti e tirocinanti.
Laboratorio dedicato alle misure spettrofotometriche	1	piano terra	Unità di Biochimica	Via San Zeno n. 31		Utilizzo didattico per studenti delle LT e LM, tesisti e tirocinanti.
Laboratorio dedicato alle analisi cromatografiche	1	piano terra	Unità di Biochimica	Via San Zeno n. 31		Utilizzo didattico per studenti delle LT e LM, tesisti e tirocinanti.
Laboratorio studenti	20	piano terra	Unità di Biochimica	Via San Zeno n. 31		Utilizzo didattico per studenti delle LT e LM, tesisti e tirocinanti.
Laboratorio dedicato spettrofluoria	1	piano terra	Unità di Biochimica	Via San Zeno n. 31		Utilizzo didattico per studenti delle LT e LM, tesisti e tirocinanti.
Laboratorio dedicato all'elettroforesi capillare	1	piano terra	Unità di Biochimica	Via San Zeno n. 31		Utilizzo didattico per studenti delle LT e LM, tesisti e tirocinanti.

Laboratorio dedicato spettrofluoria	1	piano terra	Unità di Biochimica	Via San Zeno n. 31		Utilizzo didattico per studenti delle LT e LM, tesisti e tirocinanti.
Laboratorio anatomia e citologia vegetale	5	piano terra	Unità di Botanica	Via Ghini 13	LHR - Attrezzature: Microtomi ed ultramicrotomi, stufe, cappa chimica, armadio di sicurezza per reagenti, agitatori, bagno termostato, stufe, pH metro.	Non utilizzo didattico per studenti delle LT e LM, solo tesisti e tirocinanti (complessivi nell'a.s. n. 11).
Laboratorio biologia molecolare e cellulare e biotecnologie 1	5	primo piano	Unità di Botanica	Via Ghini 13	LHR - Attrezzature: PCR, Real Time PCR, cappe chimiche ed a flusso laminare, stufe e bagni termostatati, elettroporatore, elettroforesi di DNA e proteine, pH metro, acquisizione immagini di gel, centrifughe, depuratore di acqua per biologia molecolare, incubatori per batteri, frigoriferi.	Utilizzo didattico per studenti delle LT e LM, tesisti e tirocinanti.
Laboratorio biologia molecolare e cellulare e biotecnologie 2	5	primo piano	Unità di Botanica	Via Ghini 13	LHR - Attrezzature: PCR, cappa chimica ed a flusso laminare, stufe e bagni termostatati, elettroforesi di DNA, centrifughe, depuratore di acqua per biologia molecolare, frigoriferi.	Non utilizzo didattico per studenti delle LT e LM, solo tesisti e tirocinanti (complessivi nell'a.s. n. 11).
Laboratorio di ecologia vegetale e geobotanica	5	piano terra	Unità di Botanica	Via Ghini 13	LHR - Attrezzature: GIS, piastre riscaldate, stufe, computer, stereoscopio.	Non utilizzo didattico per studenti delle LT e LM, solo tesisti e tirocinanti (complessivi nell'a.s. n. 11)
Laboratorio di microscopia	5	piano terra	Unità di Botanica	Via Ghini 13	LHR - Attrezzature: Stereoscopi, microscopi a luce normale ed a fluorescenza. Sistemi di acquisizione immagine, computer.	Non utilizzo didattico per studenti delle LT e LM, solo tesisti e tirocinanti (complessivi nell'a.s. n. 11).

Laboratorio per la conservazione del germoplasma vegetale	5	piano terra	Unità di Botanica	Via Ghini 13	LhR - Attrezzature: Cella di disidratazione (15°C / 15% u.r.); misuratore di attività dell'acqua; incubatori termostatici; congelatori; termosaldatrici per sacchetti di alluminio laminato; serie di vagli graduati; macchina per separazione in corrente d'aria.	Utilizzo didattico per studenti delle LT e LM, tesisti e tirocinanti.
Laboratorio microbiologia	5	piano terra	Unità di Botanica	Via Ghini 13	LHR - Attrezzature: cappa a flusso laminare, lavaggio e preparazione vetreria dedicata alla coltivazione dei microrganismi	Non utilizzo didattico per studenti delle LT e LM, solo tesisti e tirocinanti (complessivi nell'a.s. n. 11).
Stanza incubatori, congelatori e centrifughe	5	piano terra	Unità di Botanica	Via Ghini 13	LHR - Attrezzature: Frigoriferi a 4°C, -20°C, -80°C. Incubatore per piante ad armadio, grande centrifuga per grossi volumi, cappa chimica	Non utilizzo didattico per studenti delle LT e LM, solo tesisti e tirocinanti (complessivi nell'a.s. n. 11).
Laboratorio microbiologia	4	piano terra	Unità di Fisiologia Vegetale	Via Porta Buozzi 7	LhR - Attrezzature: cappa a flusso laminare, lavaggio e preparazione vetreria dedicata alla coltivazione dei microrganismi.	Utilizzo didattico per studenti delle LT e LM, tesisti e tirocinanti (complessivi nell'a.s. n. 10).
Laboratorio criogenia	5	piano terra	Unità di Fisiologia Vegetale	Via Porta Buozzi 7	LhR - Attrezzature: Frigo congelatore -80°C, cappa chimica, agitatore orbitale per beute.	Utilizzo didattico per studenti delle LT e LM, tesisti e tirocinanti (complessivi nell'a.s. n. 10).
Laboratorio Biodegradazioni	10	piano terra	Unità di Fisiologia Vegetale	Via Porta Buozzi 7	LhR - Attrezzature: autoclave 25 litri, frigotermistrato 200 litri con agitatore orbitale per beute, camera termostatica a 28 °C	Utilizzo didattico per studenti delle LT e LM, tesisti e tirocinanti (complessivi nell'a.s. n. 10).

Laboratorio di ricerca e analisi nutraceutiche	6	secondo piano	Unità di Fisiologia Vegetale	Via Ghini 13	LHR - Attrezzature: Cromatografo ad alta pressione (HPLC), cappa chimica, spettrofotometro, centrifuga, mulino, setacciatore, distillatore, camera di crescita; evaporatore rotante; liofilizzatore.	Utilizzo didattico per studenti delle LT e LM, tesisti e tirocinanti.
Laboratorio di elettroforesi e proteomica vegetale	2	secondo piano	Unità di Fisiologia Vegetale	Via Ghini 13	Lh - Apparecchiature per elettroforesi mono e bidimensionali e focalizzazione isoelettrica; cappa chimica; centralina di raffreddamento; microonde; stufa.	Utilizzo didattico per studenti delle LT e LM, tesisti e tirocinanti.
Laboratorio cromatografia ad alta pressione (HPLC)	4	primo piano	Unità di Fisiologia Vegetale	Via Porta Buozzi 7	LhR - Apparecchiature: Cappa Chimica per sostanze tossiche e armadi per sostanze infiammabili e non (anche tossiche)	Utilizzo didattico per studenti delle LT e LM, tesisti e tirocinanti.
Laboratorio elettroforesi e centrifughe	4	primo piano	Unità di Fisiologia Vegetale	Via Porta Buozzi 7	LHR - Apparecchiature per elettroforesi mono e bidimensionali, focalizzazione isoelettrica, blotting, alimentatore, centralina di raffreddamento, bilancia analitica, centrifughe da banco, pHmetro.	Non utilizzo didattico per studenti delle LT e LM, solo tesisti e tirocinanti
Laboratorio stufe/camera di crescita e frigorifero	spazio comune	primo piano	Unità di Fisiologia Vegetale	Via Porta Buozzi 7	LhR - Attrezzature: Camera di crescita, stufe, frigorifero	Utilizzo didattico per studenti delle LT e LM, tesisti e tirocinanti. Usufruito da tutti all'occorrenza
Laboratorio spettrofotometria per studi fisiologici ed ecofisiologici	4	primo piano	Unità di Fisiologia Vegetale	Via Porta Buozzi 7	LhR - Attrezzature: Spettrofotometro, distillatore, deionizzatore, conduttivimetro.	Non utilizzo didattico per studenti delle LT e LM, solo tesisti e tirocinanti.

Laboratorio di Biologia Marina	6	terzo piano	Unità di Biologia Marina ed Ecologia	Via Derna 1	LHR - Attrezzature: 4 stereomicroscopi, 1 microscopio, 3 congelatori, bilancia da laboratorio, cappa biologica.	Utilizzo didattico per studenti delle LT e LM, tesisti e tirocinanti (complessivi nell'a.s. n. 15).
Laboratorio di Ecologia Marina Costiera	6	terzo piano	Unità di Biologia Marina ed Ecologia	Via Derna 1	LHR - Attrezzature: Microscopio ottico e due stereomicroscopi tipo Walz; cappa chimica, stufa, bilancia di precisione e congelatore.	Utilizzo didattico per studenti delle LT e LM, tesisti e tirocinanti (complessivi nell'a.s. n. 15).
Laboratorio di filogeografia marina	6	terzo piano	Unità di Biologia Marina ed Ecologia	Via Derna 1	LHR - Attrezzature: cappa chimica; cappa biologica; congelatore; bilancia analitica; apparati per elettroforesi; termociclatore; termoblocco; centrifughe; pH-metri; transilluminatore UV; autoclave da banco; agitatore-riscaldatore.	Utilizzo didattico per studenti delle LT e LM, tesisti e tirocinanti (complessivi nell'a.s. n. 15).
LABORATORIO: Fitobenthos	6	secondo piano	Unità di Biologia Marina ed Ecologia	Via Derna 1	LHR - Attrezzature: Microscopio ottico e due stereomicroscopi; cappa chimica, stufa.	Utilizzo didattico per studenti delle LT e LM, tesisti e tirocinanti (complessivi nell'a.s. n. 15).
Laboratorio per lo studio della tassonomia di invertebrati marini	6	terzo piano	Unità di Biologia Marina ed Ecologia	Via Derna 1	LHR - Attrezzature: Microscopi da vetrini e da dissezione; cappa chimica; congelatore.	Utilizzo didattico per studenti delle LT e LM, tesisti e tirocinanti (complessivi nell'a.s. n. 15).
Lab. Colture cellulari	3	piano terra	Unità di Fisiologia Generale	Via San Zeno 51	LHR - Attrezzature: Cappe biologiche; incubatore per cellule in ambiente normossico; incubatore per cellule in ambiente ipossico; centrifuga refrigerata; bagnetto termostattizzato; frigorifero	Non utilizzo didattico per studenti delle LT e LM.

Lab.Spettrofluorimetria	3	piano terra	Unità di Fisiologia Generale	Via San Zeno 51	LHR - Attrezzature: Spettrofluorimetro; microplate reader; centrifuga refrigerata; frigorifero	Non utilizzo didattico per studenti delle LT e LM.
Lab. Esterno	3	piano terra	Unità di Fisiologia Generale	Via San Zeno 51	LHR - Attrezzature per sviluppo materiale fotografico; GelDoc	Non utilizzo didattico per studenti delle LT e LM, solo tesisti e tirocinanti.
Laboratorio comune	12	primo piano	Unità di Fisiologia Generale	Via San Zeno 51	LHR - Attrezzature: Alimentatori di corrente; apparecchiature per elettroforesi e trasferimento proteine su membrana; strumentazione per real time RT-PCR; cappa biologica; frigorifero	Utilizzo didattico per studenti delle LT e LM, tesisti e tirocinanti (n. complessivo a.s. 40/50).
Lab. Immuno	12	primo piano	Unità di Fisiologia Generale	Via San Zeno 51	LHR Attrezzature: Criostato; strumentazione per immunostochimica; microscopio a fluorescenza; cappa biologica; frigoriferi.	Utilizzo didattico per studenti delle LT e LM, tesisti e tirocinanti (n. complessivo a.s. 40/50).
LABORATORIO PER MICROORGANISMI (BATTERI E LIEVITI).	5	primo piano	Unità di Genetica	Via Derna 1	LHR - Attrezzature: CAPPACCHIMICA, CAPPABIOLOGICA A FLUSSO LAMINARE,BAGNETTO TERMOSTATATO	Utilizzo didattico per studenti delle LT e LM, tesisti e tirocinanti (complessivi nell'a.s. n. 30).
LABORATORIO PER LA PREPARAZIONE DEI GEL E ELETTROFORESI	5	primo piano	Unità di Genetica	Via Derna 1	LHR - ATTREZZATURE: CAPPACHIMICA, VASCHE E CENTRALINE DI ALIMENTAZIONE PER ELETTROFORESI	Utilizzo didattico per studenti delle LT e LM, tesisti e tirocinanti.
PICCOLO LABORATORIO PER ESTRAZIONE ACIDI NUCLEICI	5	primo piano	Unità di Genetica	Via Derna 1	LHR - ATTREZZATURE: MINICENTRIFUGA E SPETTROFOTOMETRO.	Non utilizzo didattico per studenti delle LT e LM, solo tesisti e tirocinanti (complessivi nell'a.s. n. 5).

PICCOLO LABORATORIO BIOLOGIA MOLECOLARE	5	primo piano	Unità di Genetica	Via Derna 1	LHR - ATTREZZATURE: 2 MINI CAPPE BIOLOGICHE SPECIFICHE PER PREPARATI DI DNA O RNA	Utilizzo didattico per studenti delle LT e LM, tesisti e tirocinanti .
LABORATORIO DI GENETICA 1	25	primo piano	Unità di Genetica	Via Derna 1	LHR - ATTREZZATURE: 2 CAPPE CHIMICHE, 2 BIOLOGICHE, TERMOBLOK, CENTRIFUGHE, FLURIMETRO, 2 INCUBATORI, STUFA TERMOSTATA E BAGNETTI TERMOSTATATI.	Utilizzo didattico per studenti delle LT e LM, tesisti e tirocinanti (complessivi nell'a.s. n. 110).
LABORATORIO DI GENETICA 2	25	primo piano	Unità di Genetica	Via Derna 1	LHR - ATTREZZATURE: 3 CAPPE CHIMICHE, CAPPABIOLOGICA INCUBATORE, Real Time CON COMPUTER PER IL CONTROLLO, 3 TERMOCICLIZZATORI PER PCR, CENTRIFUGHE DI PIU' TIPI E BAGNETTI TERMOSTATATI.	Utilizzo didattico per studenti delle LT e LM, tesisti e tirocinanti (complessivi nell'a.s. n. 110).
Laoratorio di Suscettibilità genetica al cancro	10	secondo piano	Unità di Genetica	Via Derna 1	LHR - Attrezzature: 1 cappa chimica, 3 congelatori a -20°C, 3 centrifughe, 1 bagnetto termostatato, 4 PCR, 1 KASPar assay, Robot Hydra.	Utilizzo didattico per studenti delle LT e LM, tesisti e tirocinanti.
Laboratorio di Colture cellulari	2	secondo piano	Unità di Genetica	Via Derna 1	LHR - Attrezzature: 1 cappa biologica, 1 incubatore a CO2, 1 centrifuga, 3 congelatori a -20°C	Non utilizzo didattico per studenti delle LT e LM, solo tesisti e tirocinanti (complessivi nell'a.s. n. 5)
Centro di Calcolo	2	quarto piano	Unità di Protistologia e Zoologia	Via Derna 1	LHR - Attrezzature: 2 workstation con schede grafiche Nvidia CUDA per computazioni ad alta performance	Utilizzo didattico per studenti delle LT e LM, tesisti e tirocinanti.
Laboratorio di Antropologia Molecolare	3	quarto piano	Unità di Protistologia e Zoologia	Via Derna 1	LHR - Attrezzature: Termociclatori, Spettrofotometro, Apparati per elettroforesi su gel, Centrifughe	Utilizzo didattico per studenti delle LT e LM, tesisti e tirocinanti.

Laboratorio Osteologico	5	quarto piano	Unità di Protistologia e Zoologia	Via Derna 1	LhR - Attrezzature per la pulizia e il restauro di reperti osteologici. Strumenti di misura (calibri e goniometri di diversa tipologia).Cappa aspirante per protazione	Non utilizzo didattico per studenti delle LT e LM, solo tesisti e tirocinanti
Laboratorio di Morfologia Funzionale	1	quarto piano	Unità di Protistologia e Zoologia	Via Derna 1	LHR - Attrezzature: Tavole osteometriche, calibri	Non utilizzo didattico per studenti delle LT e LM, solo tesisti e tirocinanti (complessivi nell'a.s. n. 10).
Laboratorio di Biologia molecolare 1	5	secondo piano	Unità di Protistologia e Zoologia	Via Volta 4	LhR - Attrezzature: Centrifuga, Bilance, Frigoriferi, Cappe biologiche, Celle termostattate, Autoclave Distillatore	Non utilizzo didattico per studenti delle LT e LM, solo tesisti e tirocinanti (complessivi nell'a.s. n. 10).
Laboratorio di Paleonutrizione 1	5	secondo piano	Unità di Protistologia e Zoologia	Via Volta 4	LhR - Attrezzature: Cappa chimica,sabbiatrice	Non utilizzo didattico per studenti delle LT e LM, solo tesisti e tirocinanti (complessivi nell'a.s. n. 10).
Laboratorio di Biologia molecolare 2	5	secondo piano	Unità di Protistologia e Zoologia	Via Volta 4	LhR - Attrezzature: Personal computers, congelatori, frigorifero, micropipette, centrifughe, bagnetti termostatati, termociclatori, incubatore, bilance, agitatori	Non utilizzo didattico per studenti delle LT e LM, solo tesisti e tirocinanti (complessivi nell'a.s. n. 10).
Laboratorio di Paleonutrizione 2	5	secondo piano	Unità di Protistologia e Zoologia	Via Volta 4	LhR - Attrezzature: Compassi, mandubulometro, goniometro apendolo tavola osteometrica	Non utilizzo didattico per studenti delle LT e LM, solo tesisti e tirocinanti (complessivi nell'a.s. n. 10).
Laboratorio di Biologia molecolare 3	5	secondo piano	Unità di Protistologia e Zoologia	Via Volta 4	LhR - Attrezzature: Personal computers, congelatori, frigorifero, micropipette, , agitatori magnetici, vortex, reagenti cella termostatata	Non utilizzo didattico per studenti delle LT e LM, solo tesisti e tirocinanti (complessivi nell'a.s. n. 10).
Laboratorio di Biologia molecolare 4	2	secondo piano	Unità di Protistologia e Zoologia	Via Volta 4	LhR - Attrezzature: Personal computers, congelatori, frigorifero, micropipette, centrifughe, bagnetti termostatati, termociclatori, incubatore, bilance, agitatori	Non utilizzo didattico per studenti delle LT e LM, solo tesisti e tirocinanti

Laboratorio di biologia molecolare (Protistologia molecolare 1)	2	primo piano	Unità di Protistologia e Zoologia	Via Volta 4	LhR - Apparecchiature ed attrezzature per estrazione di DNA, amplificazione genica, clonaggio e sequenziamento, autoclave, sistemi refrigeranti, incubatori, computer	Non utilizzo didattico per studenti delle LT e LM, solo tesisti e tirocinanti
Laboratorio di biologia molecolare (Protistologia molecolare 2)	2	primo piano	Unità di Protistologia e Zoologia	Via Volta 4	LhR - Apparecchiature ed attrezzature per estrazione di DNA, amplificazione genica, clonaggio e sequenziamento, autoclave, sistemi refrigeranti, incubatori, microscopio ottico, stereomicroscopio, computer.	Non utilizzo didattico per studenti delle LT e LM, solo tesisti e tirocinanti
Laboratorio di colture di protisti	2	primo piano	Unità di Protistologia e Zoologia	Via Volta 4	LhR - Autoclave, sistemi refrigeranti, incubatori, bilance, centrifughe, sistemi di aerazione per colture microbiche, computer.	Non utilizzo didattico per studenti delle LT e LM, solo tesisti e tirocinanti (complessivi nell'a.s. n. 10).
LABORATORIO :SEM	5	piano terra	Unità di Protistologia e Zoologia	Via Volta 4	LhR - Attrezzature: Centrifuga, stereomicroscopi	Non utilizzo didattico per studenti delle LT e LM, solo tesisti e tirocinanti (complessivi nell'a.s. n. 10).
LABORATORIO :SEM1	spazio comune	piano terra	Unità di Protistologia e Zoologia	Via Volta 4	Lh - Attrezzature: Smaltatrice, Essicatore ingranditori Aspiratore	Non utilizzo didattico per studenti delle LT e LM, solo tesisti e tirocinanti (complessivi nell'a.s. n. 10).
LABORATORIO :SEM2	5	piano terra	Unità di Protistologia e Zoologia	Via Volta 4	LhR - Attrezzature: Microscopio SEM	Non utilizzo didattico per studenti delle LT e LM, solo tesisti e tirocinanti (complessivi nell'a.s. n. 10).
LABORATORIO :TEM	5	piano terra	Unità di Protistologia e Zoologia	Via Volta 4	LhR - Attrezzature: Cappe chimiche, stufe, centrifughe, stereomicroscopi	Non utilizzo didattico per studenti delle LT e LM, solo tesisti e tirocinanti (complessivi nell'a.s. n. 10).

LABORATORIO :TEM1	5	piano terra	Unità di Protistologia e Zoologia	Via Volta 4	LhR - Attrezzature: Microscopio elettronico a trasmissione	Non utilizzo didattico per studenti delle LT e LM, solo tesisti e tirocinanti (complessivi nell'a.s. n. 10).
Laboratorio 1 di "Demografia e Conservazione"	5	secondo piano	Unità di Protistologia e Zoologia	Via Volta 4	LhR - Attrezzature: Bilance. Microscopi ottici e stereomicroscopi, acquario	Non utilizzo didattico per studenti delle LT e LM, solo tesisti e tirocinanti (complessivi nell'a.s. n. 10).
Laboratorio 2 di "Demografia e Conservazione"	5	secondo piano	Unità di Protistologia e Zoologia	Via Volta 4	LhR - Attrezzature: Vetreria e plastiche da laboratorio, PC, stampanti	Non utilizzo didattico per studenti delle LT e LM, solo tesisti e tirocinanti
Laboratorio di Igiene e Virologia Ambientale	4	primo piano	Unità di Biochimica	Via San Zeno, 35/39	LHR - Attrezzature: Cappa Biologica classe 2, Autoclave, Cappa Biologica classe 1, Termociclatori per PCR e Real time PCR, Attrezzatura per Elettroforesi, Cappa Chimica, Scanner Microarray, Apparecchio per Ultrafiltrazione, Termostati, Congelatori	Utilizzo didattico per studenti delle LT e LM, tesisti e tirocinanti (complessivi nell'a.s. n. 9).
Laboratorio 1	4	primo piano	Unità di Biologia Cellulare	SS12 del Brennero e dell'Abetone, 4	LHR - Attrezzature: Centrifuga, bagno maria, bagni a secco, cappa chimica, vortex, bascula, micropipette	Utilizzo didattico per studenti delle LT e LM, tesisti e tirocinanti (complessivi nell'a.s. n. 6).
Laboratorio 2	4	primo piano	Unità di Biologia Cellulare	SS12 del Brennero e dell'Abetone, 5	LHR - Attrezzature: Centrifuga, bagno maria, bagni a secco, vortex, bascula, micropipette	Utilizzo didattico per studenti delle LT e LM, tesisti e tirocinanti.
Laboratorio 3	5	primo piano	Unità di Biologia Cellulare	SS12 del Brennero e dell'Abetone, 4	LHR - Attrezzature: Cappa chimica, Centrifuga, bagno maria, bagni a secco, vortex, frigoriferi, micropipette	Utilizzo didattico per studenti delle LT e LM, tesisti e tirocinanti.

Laboratorio 4	3	primo piano	Unità di Biologia Cellulare	SS12 del Brennero e dell'Abetone, 4	LHR - Attrezzature: Centrifuga, bagno maria, bagni a secco, vortex, tira aghi, microiniettore, microscopi, micropipette	Utilizzo didattico per studenti delle LT e LM, tesisti e tirocinanti.
Laboratorio 5	3	primo piano	Unità di Biologia Cellulare	SS12 del Brennero e dell'Abetone, 5	LHR - Attrezzature: Centrifuga, bagno maria, bagni a secco, cappa chimica, vortex, bascule, micropipette	Utilizzo didattico per studenti delle LT e LM, tesisti e tirocinanti.
Laboratorio 6	3	primo piano	Unità di Biologia Cellulare	SS12 del Brennero e dell'Abetone 4	LHR - Attrezzature: Centrifuga, bagno maria, bagni a secco, cappa chimica, vortex, micropipette	Utilizzo didattico per studenti delle LT e LM, tesisti e tirocinanti (complessivi nell'a.s. n. 5).
Stanza di microscopia	spazio comune	piano terra	Unità di Biologia Cellulare	SS12 del Brennero e dell'Abetone 4	LH	Utilizzo comune al bisogno
Lavanderia	spazio comune	piano terra	Unità di Biologia Cellulare	SS12 del Brennero e dell'Abetone 4	LH	Utilizzo comune al bisogno
Laboratorio di microiniezione	spazio comune	piano terra	Unità di Biologia Cellulare	SS12 del Brennero e dell'Abetone 4	LH	Utilizzo comune al bisogno
Stanza strumentazione	spazio comune	piano terra	Unità di Biologia Cellulare	SS12 del Brennero e dell'Abetone 4	LH	Utilizzo comune al bisogno
Cella e locale frigo	spazio comune	piano terra	Unità di Biologia Cellulare	SS12 del Brennero e dell'Abetone 4	LH	Utilizzo comune al bisogno
Laboratori di colture cellulari	spazio comune	piano terra	Unità di Biologia Cellulare	SS12 del Brennero e dell'Abetone 4	LH	Utilizzo comune al bisogno
stanza microscopio	spazio comune	primo piano	Unità di Biologia Cellulare	SS12 del Brennero e dell'Abetone 4	LH	Utilizzo comune al bisogno
camera oscura	spazio comune	primo piano	Unità di Biologia Cellulare	SS12 del Brennero e dell'Abetone 4	LH	Utilizzo comune al bisogno
stanza elettroforesi	spazio comune	primo piano	Unità di Biologia Cellulare	SS12 del Brennero e dell'Abetone 4	LH	Utilizzo comune al bisogno

La legenda per i codici nella dotazione è:

A = amplificazione audio

V = dispositivi di proiezione video

R = accesso alla rete

H = accessibile ai disabili

h = non accessibile ai disabili

L = laboratorio (le note indicano il tipo esatto di attività)

	Numero di questionari (studenti che hanno dichiarato di aver frequentato gli insegnamenti valutati nel a.a. 2013/14)	1338
	Numero di CQS (sopra la soglia di significatività di almeno 5 valutazioni)	37
L1	La mia presenza alle lezioni è stata:	3,2
B01	Le conoscenze preliminari possedute sono risultate sufficienti per la comprensione degli argomenti del programma d'esame?	2,8
B02	Il carico di studio dell'insegnamento è proporzionato ai crediti assegnati?	2,7
B03	Il materiale didattico (indicato e disponibile) è adeguato per lo studio della materia?	3,0
B04	Le modalità di esame sono state definite in modo chiaro?	3,3
B05	Gli orari di svolgimento di lezioni, esercitazioni e altre eventuali attività didattiche sono rispettati?	3,6
B06	Il docente stimola / motiva l'interesse verso la disciplina?	3,1
B07	Il docente espone gli argomenti in modo chiaro?	3,2
B08	Le attività didattiche integrative (esercitazioni, tutorati, laboratori, etc.) sono utili all'apprendimento della materia?	3,2
B09	L'insegnamento è stato svolto in maniera coerente con quanto dichiarato sul sito Web del corso di studio?	3,4
B10	Il docente è reperibile per chiarimenti e spiegazioni?	3,4
BF2	Quanto è complessivamente corretto il docente nei confronti degli studenti?"	3,5
BS01	E' interessato/a agli argomenti trattati nel corso di insegnamento?	3,2

Considerando come positivi i valori $\geq 2,5$ la tabella mostra che il corso di Laurea in **Scienze Biologiche** non presenta criticità rispetto ad alcuna delle domande. Escludendo i campi L1, B01 e BS01 (che non dipendono da una responsabilità diretta del docente), risultano le seguenti criticità in alcuni CQS:

	N. CQS	% totale	Domanda	Esito
	7	18,92	B02	Il carico di studio è giudicato eccessivo rispetto ai CFU assegnati
	3	8,11	B03	Il materiale didattico è giudicato inadeguato per lo studio della materia
	1	2,70	B04	Le modalità di esame non sono state definite in modo chiaro
	0	0,00	B05	
	2	5,41	B06	Il docente non stimola l'interesse verso la disciplina
	1	2,70	B07	Il docente non espone gli argomenti in modo chiaro
	0	0,00	B08	
	0	0,00	B09	
	1	2,70	B10	Scarsa reperibilità del docente per chiarimenti e spiegazioni
	1	2,70	BF2	Complessivamente, il docente è giudicato poco corretto verso gli studenti

N.CQS: Numero di CQS con valori $< 2,5$

% totale: percentuale dei CQS con valori $< 2,5$ rispetto al totale dei CQS

Suggerimenti per il miglioramento della didattica

Suggerimento	N. Resp.	% totale
Fornire più conoscenze di base	403	30,12
Migliorare qualità mat didattico	329	24,59
Inserire prove d'esame intermedie	326	24,36
Alleggerire carico did complessivo	305	22,80
Aumentare supporto didattico	280	20,93
Fornire in anticipo il mat didattico	255	19,06
Migliorare coord con altri insegn	230	17,19
Eliminare argom già tratt altri insegn	120	8,97
Attivare insegnamenti serali	17	1,27

N. Resp: Numero di risposte

% totale: percentuale delle risposte rispetto al totale dei questionari

Ragioni scarsa frequenza lezioni

Ragione	N. Resp.	% totale
Freq altri ins	89	38,53
Freq poco utile	100	43,29
Inad strutture	4	1,73
Lavoro	38	16,45
Totale	231	17,26

N. Resp: Numero di risposte

% totale: percentuale delle risposte rispetto al totale delle risposte di scarsa frequenza

Questa percentuale è riferita al totale dei questionari

1. Quanti insegnamenti, tra quelli previsti dal suo corso di studi, ha frequentato regolarmente?



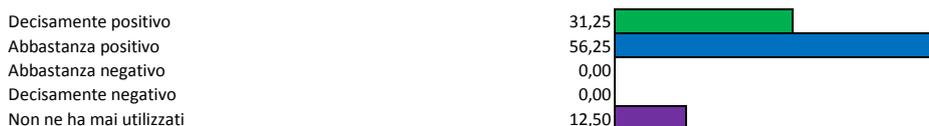
2. Qual è il suo giudizio sulle aule in cui si sono svolte le lezioni e le esercitazioni?



3. Qual è il suo giudizio sulle attrezzature per le altre attività didattiche (laboratori, esperienze pratiche, etc.)?



4. Qual è il suo giudizio sulla fruizione dei servizi di biblioteca come supporto allo studio (accesso al prestito e alla consultazione, orari di apertura, etc.)?



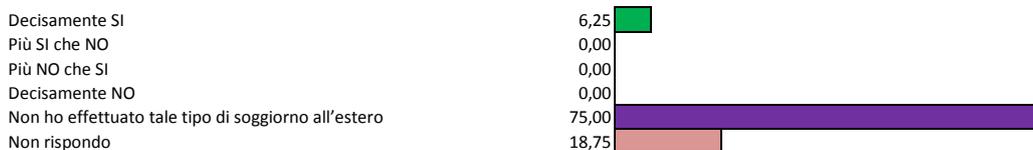
5. Qual è la sua valutazione sulle postazioni informatiche?



6. Il carico di studio degli insegnamenti è stato complessivamente sostenibile?



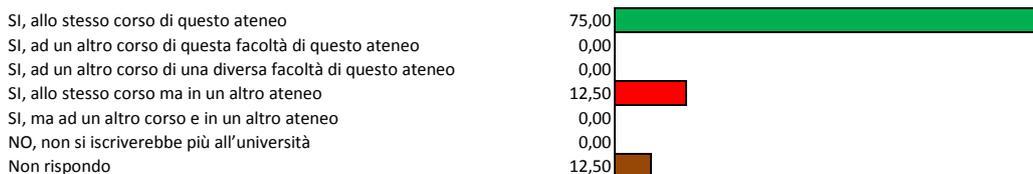
7. Se ha effettuato all'estero una parte del corso di studi, valuta positivamente il supporto fornito dalla sua università durante il suo soggiorno all'estero?



8. E' complessivamente soddisfatto/a del corso di studi?



9. Se potesse tornare indietro nel tempo, si iscriverebbe nuovamente all'università?



Scienze biologiche

AA_2009_10 AA_2010_11 AA_2011_12 AA_2012_13 AA_2013_14

Immatricolati N°	658	260	261	257	286
-------------------------	-----	-----	-----	-----	-----

Provenienza					
Studenti locali (%)	46.4	51.9	52.1	52.1	50.3
Studenti extra-regione (%)	34.0	33.1	29.5	28.8	29.0

Regioni di provenienza prevalenti					
Toscana	430	172	183	182	203
Sicilia	79	27	19	18	18
Calabria	34	10	13	10	4
Puglia	27	17	8	10	11
Liguria	27	8	14	8	17
Basilicata	12	0	5	7	7
Campania	13	6	6	6	4

Genere					
Maschi (%)	32.8	33.1	28.7	31.5	25.5
Femmine (%)	67.2	66.9	71.3	68.5	74.5

Iscritti per anno di corso					
1°	707	267	279	282	298
2°	2	210	117	135	143
3°	0	0	158	82	98
FC	0	0	0	138	167

Laureati	(anno solare)	2011	2012	2013
totali	0	0	20	33
voto medio di laurea	-	-	107.1	103.2
durata media del corso	-	-	4.8	3.5

I dati relativi all'inserimento nel mondo del lavoro dei laureati in Scienze Biologiche sono ancora abbastanza limitati. Abbiamo infatti a disposizione informazioni ottenute a 12 mesi dalla laurea solo per i laureati nell'anno 2012 quando gli studenti della prima coorte hanno iniziato a laurearsi avendo concluso il loro terzo anno di studi. Il corso di laurea è stato infatti attivato nell'A.A. 2009-2010.

Nella tabella sono riportati i dati del corso di laurea (laureati 2012) e, per confronto, quelli relativi agli altri corsi di laurea (DM 270) attivati nell'area biotecnologica, naturalistica e ambientale, quelli relativi ai precedenti corsi di laurea di area biologica con ordinamento 509 (Scienze Biologiche molecolari e Scienze Ecologiche e della Biodiversità) da cui si è sviluppato il corso di laurea in Scienze Biologiche e quelli relativi al totale dei corsi di laurea della ex-Facoltà di Scienze MFN (da **“LAUREATI STELLA INDAGINE OCCUPAZIONALE POST-LAUREA LAUREATI 2012 – A 12 MESI DALLA LAUREA”**).

	Lavora	Cerca	Studia	NFL*	Totale Laureati	Totale Intervistati	% intervistati
SCIENZE BIOLOGICHE	6,2	12,9	71,0	1,6	79	62	78,5
BIOTECNOLOGIE	0,0	0,0	100,0	0,0	7	4	57,1
SCIENZE NATURALI E AMBIENTALI	20,0	40,0	40,0	0,0	6	5	83,3
SCIENZE BIOLOGICHE MOLECOLARI	14,5	12,1	81,8	0,0	103	33	32,0%
SCIENZE ECOLOGICHE E DELLA BIODIVERSITÀ	13,0	13,0	69,6	4,3	25	23	92,0%
Totale corsi ex Facoltà di Scienze MFN	23,5	10,2	64,9	1,4	423	344	79,0%
Totale intervistati	76	34	219	5			

* NFL sta per altre Non Forze Lavoro e cioè laureati che non studiano, non lavorano e non cercano lavoro