



Il giorno lunedì 6 novembre 2017 alle ore 16,30 si è riunito nell'aula Aula Magna, Blocco Aule, Polo Scientifico Sesto F.no, Via G. Bernardini 6 (Sesto F.no) per discutere il seguente Ordine del Giorno (Odg):

1. Comunicazioni
2. Cultori della materia
3. Tutor *in itinere*
4. Sito WEB del CdS
5. Proposta Commissione Esami di Stato 2018
6. Corsi FIT: attivazione di un insegnamento di “Didattica della Biologia
7. Attivazione Nuove Lauree Magistrali LM-6: approvazione proposta
8. Varie ed eventuali

Docente	P/A/AG
Professori Ordinari	
Arcangeli Annarosa	A
Bazzicalupo Marco	P
Bruni Paola	A
Caramelli David	P
Chelazzi Guido	A
Gulisano Massimo	A
Iacopini Enrico	A
Linari Marco	P
Mascolo Elvira	A
Mastromei Giorgio	P
Pedata Felicità	P
Piazzesi Gabriella	P
Turillazzi Stefano	A
Wiersma Diederik	A
Professori associati	
Beani Laura	P
Bemporad Francesco	G
Bencini Andrea	G
Cervo Rita	P
Ciofi Baffoni Simone	A
Ciofi Claudio	G
Donati Chiara	P

Fani Renato	P
Fattori Marco	A
Fiaschi Tania	A
Focardi Matteo	A
Giovannelli Lisa	A
Gonnelli Cristina	G
Intonti Francesca	P
Lanciotti Eudes	P
Lazzara Luigi	G
Mariotti Marta	P
Meacci Elisabetta	P
Mengoni Alessio	P
Messori Luigi	A
Moraldi Massimo	A
Morelli Anna Maria	G
Papini Alessio	P
Pazzagli Luigia	P
Reconditi Massimo	G
Salani Paolo	G
Scapini Genesio Felicita	G
Trabocchi Andrea	P
Ugolini Alberto	P
Vanzi Francesco	P
Ricercatori	
Bacci Stefano	G
Benesperi Renato	G
Bernacchioni Caterina	G
Bianchini Chiara	P
Bianco Pasquale	G
Biccari Francesco	P
Bogani Patrizia	A
Calderone Vito	A
Caremani Marco	P
Casalone Enrico	G
Coppi Andrea	G
Crociani Olivia	G
Dapporto Leonardo	G
Fondi Marco	P
Lo Nostro Antonella	G
Magnelli Lucia	A
Menchi Gloria	P
Paoli Paolo	P
Perito Brunella	P
Pillozzi Serena	G
Pugliese Anna Maria	G
Santini Giacomo	P

Rappresentanti degli studenti	
Calzolari Sara	P
Chimenti Lorenzo	P
Giacomuzzo Emanuele	P
Professori a contratto	
Delfino Giovanni	A
Geraci Francesco	G
Docenti attività integrative	
Cencetti Francesca	P
Fabbrini Maria Giulia	A

Legenda: P, presente; A, assente; AG, assente giustificato

Il Prof Renato Fani presiede la seduta e alle ore 16,45, constatato il raggiungimento del numero legale, dichiara aperta la seduta del CCdS; funge da Segretario la Prof. Luigia Pazzagli.

Preliminarmente il Presidente chiede al Consiglio di CdS di inserire un nuovo punto all'OdG (Programmazione didattica 2017-2018):

1. Comunicazioni
2. Cultori della materia
3. Programmazione didattica 2017/18
4. Tutor *in itinere*
5. Sito WEB del CdS
6. Proposta Commissione Esami di Stato 2018
7. Corsi FIT: attivazione di un insegnamento di "Didattica della Biologia"
8. Attivazione Nuove Lauree Magistrali LM-6: approvazione proposta
9. Varie ed eventuali

Il CdS approva

1. Comunicazioni

Il Presidente comunica che il giorno venerdì 24 novembre 2017 si svolgerà presso l'auditorium del CTO, Careggi, un simposio dal titolo "Le Spezie. Salute, Alimentazione, Ricerca".

Le spezie

Salute, alimentazione e ricerca

Auditorium CTO, Careggi, Firenze

08:30 - Registrazione

09:30 - Apertura dei lavori

Monica Calamai, Direttore Generale, Azienda Ospedaliero Universitaria Careggi Firenze

Introduzione alla giornata

Fabio Firenzuoli, Resp. CERFIT Centro di riferimento per la Fitoterapia, AOUC

Moderà: Carla Ghelardini, Presidente Corso di Laurea in Farmacia, Università di Firenze

10:00 - Dalle spezie alla terapia del dolore: un viaggio oceanico.

Pierangelo Geppetti, Direttore del Dipartimento di Scienze della Salute, Università di Firenze

10:20 - Saperi e sapori. Intersezioni tra medicina e cucina nel Medioevo

Donatella Lippi, Professore di Storia della Medicina, Università di Firenze

10:40 - Rosmarino: aromatico rimedio per la terapia del dolore

Lorenzo Di Cesare-Mannelli, Ricercatore Dipartimento NEUROFARBA, Università di Firenze

11:00 - Break

Moderà: Carla Massi, Il Messaggero, Roma

11:30 - Curcuma: la salute ha l'oro in bocca?

Angelo Siviero, Direttore Farmacia Meltias, Mira (Venezia)

11:50 - Antibiotici naturali: il potere degli oli "speciali"

Renato Fani, Professore di Genetica Dipartimento di Biologia, Università di Firenze

12:10 - La dieta mediterranea e le sue spezie nella prevenzione dei tumori

Francesco Sofi, Docente di Scienze dell'Alimentazione, Università di Firenze

12:40 - Viaggio tra le spezie della vera cucina indiana

Giotti Singh, Chef Haveli Indian Restaurant, Firenze

13:30 - Buffet con menu a tema

Moderà: Gerardo D'Amico, Giornalista RAI News 24, Roma

14:30 - Zafferano: un'antica risorsa per la mente

Tiziano Cantamessa, Erborista, Master in Fitoterapia, Torino

14:50 - Il potere nutraceutico delle spezie.

Valeria Severi, Nutrizionista, CERFIT

15:10 - Le spezie: il sapore del potere

Vittorio Mascherini, Dottore in Lingue e Civiltà d'Oriente, Firenze

15:30 - Esposizione con visite guidate alle spezie e piante esotiche e mediterranee

Mostra di piante e spezie organizzata in collaborazione con Orto botanico Università di Firenze,

Orto bioattivo, Adipa, Peperita e il Giardino delle Erbe di Casola Valsenio. Visite guidate da

Marina Clauser, Sauro Biffi e Andrea Battista.

17:00 - Conclusione e rilascio attestati di partecipazione agli iscritti.

Ingresso Libero | Iscrizione Gratuita e Obbligatoria

Per iscriversi, inviare una mail a eugenia.gallo@unifi.it entro e non oltre il prossimo 20.11.2017

Segreteria scientifica: dott. F. Firenzuoli

Segreteria organizzativa: dott.ssa E. Gallo



**24
NOV
2017**

La frequenza al
seminario dà diritto a **1**
CFU per tutti gli studenti
dei Corsi di Studio in
Farmacia e Scienze
dell'Alimentazione!

2. Cultori della materia

Nessuna richiesta

3.Programmazione didattica 2017/18

Dal direttore del dipartimento di Matematica è arrivata la delibera per l'attribuzione di 6 CFU per l'insegnamento di Matematica (Laurea Triennale), corso M-Z, al dott. Francesco Geraci in qualità di docente a contratto.

Il CdS approva all'unanimità.

**UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI FIRENZE
DIPARTIMENTO DI MATEMATICA E INFORMATICA "ULISSE DINI"**

**Estratto della seduta del Consiglio di Dipartimento del 21 settembre 2017
Verbale n. 7**

Delibera n. 101/2017

Alle ore 14:30 del giorno 21 settembre 2017 si è riunito il Consiglio del Dipartimento di Matematica e Informatica "Ulisse Dini" presso l'aula 2 piano 2° del Dipartimento -Viale Morgagni, 67/a- Firenze, convocato con nota prot. n. 129035 del 13 settembre 2017 (Fascicolo 2017- II/10.15), inviata per e-mail

Professori Ordinari e Straordinari

	P	AG	A
1. ANICHINI Giuseppe		X	
2. BARCUCCI Elena	X		
3. BIANCHI Gabriele	X		
4. BONDAVALLI Andrea	X		
5. BRUGNANO Luigi	X		
6. CASOLO Carlo			X
7. CIANCHI Andrea	X		
8. CRESCENZI Pierluigi	X		
9. FROSALI Giovanni	X		
10. GANDOLFI Alberto		X	
11. GENTILI Graziano	X		
12. MAGNANINI Rolando		X	
13. MARCELLINI Paolo		X	
14. MASCOLO Elvira	X		
15. OTTAVIANI Giorgio Maria	X		
16. PATRIZIO Giorgio	X		
17. PERA Maria Patrizia	X		
18. PERGOLA Elisa	X		
19. PODESTA' Fabio	X		
20. ROSSO Fabio	X		
21. SARYCHEV Andrey	X		
22. VESPRI Vincenzo	X		
23. VESSELLA Sergio	X		
24. VEZZOSI Gabriele	X		
25. VILLARI Gabriele	X(entra alle 15:00)		
26. ZECCA Pietro	X(entra alle 15:00)		

Professori Associati

	P	AG	A
1. BARLETTI Luigi		X	
2. BARLOTTI Marco			X
3. BORGIOLO Giovanni		X	
4. BUBBOLONI Daniela		X	
5. BUCCI Francesca	X		
6. COLESANTI Andrea		X	
7. CONTI Giuseppe	X		
8. DE PASCALE Luigi	X		
9. DOLCETTI Alberto	X		
10. DOLFI Silvio	X		
11. FABBRI Roberta	X		
12. FARINA Angiolo		X	
13. FERRARI Luca			X
14. FOCARDI Matteo	X		

15. FRANCINI Elisa	X		
16. GAVAGNA Veronica		X	
17. GIANNI Roberto		X	
18. GRONCHI Paolo	X		
19. LONGINETTI Marco	X		
20. MINGUZZI Ettore	X		
21. NANNICINI Antonella	X		
22. NARDI Romana Francesca	X		
23. PRATO Elisa	X		
24. PUGLISI Orazio	X		
25. RUBEI Elena	X		
26. SALANI Paolo	X(entra alle 15:15)		
27. SESTINI Alessandra		X	
28. ULIVI Elisabetta	X		
29. VERDI Luisella	X		
30. VERDIANI Luigi	X		
31. VLACCI Fabio			X

Ricercatori

	P	AG	A
1. BATTAGLIA Fiammetta	X		
2. BERNINI Antonio	X		
3. CANARUTTO Daniel			X
4. DI GIORGI CAMPEDELLI Vittorio Luigi			X
5. FROSINI Andrea		X	
6. FUMAGALLI Francesco	X		
7. GRAZZINI Elisabetta	X		
8. LOLLINI Paolo	X		
9. MAGGESI Marco			X
10. MATUCCI Serena	X		
11. MUGELLI Francesco	X		
12. PANNONE Virgilio		X	
13. PAOLETTI Raffaella		X	
14. PAOLI Maria Gabriella			X
15. PERTICI Donato	X		
16. POGGIOLINI Laura		X	
17. SPADINI Marco	X		
18. TALAMUCCI Federico	X		

Ricercatori a tempo determinato

	P	AG	A
1. ANGELLA Daniele	X		
2. BIANCHINI Chiara		X	
3. CALAMAI Simone	X		
4. CECCARELLI Andrea	X		
5. FUSI Lorenzo	X		
6. GIANNELLI Carlotta		X	
7. MORANDI Omar		X	
8. SARFATTI Giulia		X	
9. STOPPATO Caterina	X		

Rappresentanti degli assegnisti di ricerca

Non vi sono rappresentanti designati			

Rappresentanti degli studenti

	P	AG	A
1. DI NOTA Davide	X		
2. FANFANI Pietro	X		
3. FORMOSO Roberto			X
4. GIANNINI Daniele	X		
5. GIUSTI Federico	X		
6. MANNELLI MAZZOLI Tommaso	X		
7. PARENTE Angela			X
8. SCHIPANI Federico		X	
9. TERRANOVA Paolo			X

Rappresentanti dei dottorandi di ricerca

	P	AG	A
1. BERTI Diego	X		
2. GIOVANNINI Elisa			X

Rappresentanti del personale tecnico amministrativo

	P	AG	A
1. CAPORICCI Angela		X	
2. LAURIOLA Tiziana		X	

Responsabile amministrativo

	P	AG	A
1. MAGHERINI Annalisa		X	

Presiede la seduta il Direttore Prof. Giorgio Maria Ottaviani.

Ai sensi dell'art. 48 co. 3 lett. e) dello Statuto e dell'art. n. 10 co. 5 del Regolamento di Ateneo dei Dipartimenti, il Presidente affida al Prof. Pierluigi Crescenzi, Vice Direttore del Dipartimento, le funzioni di segretario verbalizzante della seduta in essere. Viene inoltre conferito alla Dott.ssa Patrizia Pagni l'incarico di assistere alla seduta al fine di fornire l'ausilio necessario anche per le attività di verbalizzazione, ferma restando la responsabilità del segretario verbalizzante.

Raggiunto il numero legale, alle ore 14:45 il Presidente dichiara aperta e valida la seduta.

L'ordine del giorno, come da comunicazione inviata a tutti i membri del Consiglio il 13.09.2017 (Prot. n. 129035) risulta essere il seguente:

1. Comunicazioni
2. Approvazione verbale n. 6 del 6 luglio 2017
3. Richiesta di patrocinio
4. Provvedimenti per la didattica
5. Accordi, convenzioni e progetti di ricerca
6. Assegni di ricerca
7. Variazione di bilancio e budget
8. Inserimento personale in progetti di ricerca
9. Varie ed eventuali
10. Proposta di chiamata PA MAT/01

omissis

Sul punto 4 dell'O.D.G. «Provvedimenti per la didattica»

- 1) **Nomina vincitori selezioni contratti insegnamento per le Scuole di: Agraria, Economia e Management, Ingegneria, Scienze della Salute Umana, Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali,**

4 – Estratto Consiglio di Dipartimento del 21 settembre 2017

Il Presidente comunica che, stante l'imminente inizio delle lezioni del primo semestre A.A. 2017/2018, sono stati conferiti gli incarichi di insegnamento relativi alle procedure già approvate con delibera del Consiglio di Dipartimento del 13 aprile 2017, mediante contratto di diritto privato ai sensi del regolamento in materia di contratti per attività d'insegnamento (art. 23 della legge 30 dicembre 2010, n. 240), come da tabelle di seguito riportate:

Scuola di Scienze Matematiche, fisiche e naturali						
Corso di laurea in Scienze Biologiche						
Bando D.D. n. 6184/2017 – Approvazione atti D.D. n. 7969/2017						
Insegnamento	SSD	CFU	Ore didattiche frontali	Compenso orario (lordo oneri a carico percipiente)*	Compenso totale (lordo oneri a carico percipiente)*	Nominativo

6 – Estratto Consiglio di Dipartimento del 21 settembre 2017

Matematica	MAT/05	6	48	25,00	1.200,00	Dott. Francesco Geraci

*comprensivo del compenso relativo alle attività di preparazione, supporto agli studenti e verifica dell'apprendimento connesso all'insegnamento erogato.

Il Cds approva all'unanimità.

4. Tutor in itinere

E' stato espletato il concorso per tutor *in itinere*; al corso di Laurea in Scienze Biologiche sono stati assegnati 4 tutor (3 dei quali studenti iscritti alla Laurea Magistrale in Biologia e 1 dottorando). I vincitori sono riportati nella tabella seguente:

Corso di laurea in SCIENZE BIOLOGICHE

STUDENTI N. POSTI 3

N	COGNOME	NOME	TOTALE
1	DEL DUCA	SARA	73
2	DABRAIO	ANNALISA	64,10
3	ESPOSTO	GIULIA	46,43

DOTTORANDI N. POSTI 1

N	COGNOME	NOME	TOTALE
1	GRITTINI	NICOLA	43,00

Il Dott. Nicola Grittini ha rinunciato poiché vincitore anche in altra Scuola, per la quale ha optato. E' stata inoltrata la richiesta alla Scuola affinché il Dott. Grittini venga sostituito da altro dottorando o da altri due iscritti alla Laurea magistrale.

Il Presidente informa di aver effettuato una riunione con le Dr.sse Del Duca, Dabraio ed Esposto per stabilire tempi e modi delle attività.

E' già stata definita la scansione temporale delle attività ed i ruoli dei singoli tutor; tutte le informazioni saranno immesse (entro il 10 novembre) sul sito del CdS.

5.Sito WEB del CdS

Il sito WEB del CdS è stato in parte aggiornato e lo sarà costantemente dal webmaster Paolo Paoli con l'inserimento anche di altre informazioni attualmente non presenti (come l'elenco dei Cultori della Materia etc).

6. Proposta Commissione Esami di Stato 2018

Il Presidente informa il CdS che la Prof.ssa Chiara Donati ha dato la sua disponibilità a far parte della commissione degli esami di stato nell'anno 2018, che verrà proposta con i seguenti nominativi all'Ordine Nazionale dei Biologi: Prof.ssa Chiara Donati, Prof. Giorgio Mastromei, Prof. Renato Fani.

Il CdS approva all'unanimità

7.Corsi FIT: attivazione di un insegnamento di “Didattica della Biologia”

Il Presidente riporta quanto emerso dalle riunioni convocate dalla Presidenza della Scuola di Scienze MFN relativamente ai corsi FIT.

Come già riportato nel CdS del 18 ottobre 2017, la Presidenza richiede l'attivazione di un corso di “Didattica della Biologia” di 6 CFU (per un totale di 36 ore di insegnamento) da offrire nel periodo gennaio-febbraio 2018 per permettere l'acquisizione dei CFU necessari ai Laureati della Magistrale per l'iscrizione ai corsi FIT.

L'attività didattica sarà svolta da (almeno) un docente afferente ad uno dei seguenti settori, BIO/02, BIO/05, BIO/07, BIO/10 in sinergia con il CdS in Scienze della Natura e dell'Uomo.

Oltre a ciò la Scuola chiede di poter certificare i 6 CFU dai corsi di Laboratorio nei vari settori:

Classe A-28 Matematica e Scienze: Tutti i settori MAT, tutti i settori FIS, CHIM/01, 02, 03, 06, GEO01/04, BIO02/05/07/10

Classe A-50 Scienze Naturali, Chimiche e Biologiche CHIM/01, 02, 03, 06, GEO02/04/07/10, BIO02/05/07/10

Ciò è possibile solamente nel caso in cui nel syllabus siano presenti i contenuti e le metodologie didattiche richieste.

Il presidente chiede ai docenti dei vari corsi afferenti al CdS di controllare il syllabus e di verificare la congruenza dei contenuti e delle metodologie.

Classe di concorso **A-28 (Matematica e scienze)**

Premessa: l'accesso a questa classe di concorso prevede il conseguimento di crediti nei settori MAT, FIS, CHIM, BIO e GEO, per garantire il possesso delle conoscenze disciplinari necessarie per l'insegnamento di matematica e scienze nelle scuole secondarie di primo grado. Si invitano gli atenei ad attivare degli insegnamenti specifici per l'acquisizione di tali conoscenze, insegnamenti pensati per completare, nell'ottica dell'insegnamento, la preparazione nei settori non specifici del corso di laurea magistrale dello studente.

Contenuti di metodologie e tecnologie didattiche, all'interno dei 24 CFU

Gli argomenti esposti sono pensati per descrivere contenuti fino a 12 CFU di metodologie e tecnologie didattiche specifiche per l'insegnamento di matematica, fisica, chimica, biologia e scienze della terra.

Matematica

- Progettazione e sviluppo di metodologie di insegnamento della matematica: illustrazione, a partire dai principali quadri teorici utilizzati in didattica della matematica e in storia della matematica, dei principi e dei metodi per la costruzione di attività e più in generale di un curriculum di matematica coerente con gli obiettivi fissati dalle indicazioni nazionali per il primo ciclo.
- Studio dei processi di insegnamento e apprendimento della matematica mediate dall'uso delle tecnologie, con particolare attenzione alle nuove tecnologie digitali. Analisi delle potenzialità e criticità dell'uso di strumenti tecnologici per l'insegnamento e apprendimento della matematica.
- Analisi delle pratiche didattiche per l'apprendimento della matematica mediate dall'uso delle tecnologie, con particolare attenzione allo specifico ruolo dell'insegnante e ai nodi concettuali, epistemologici, linguistici e didattici.

Settori scientifico-disciplinari utilizzabili per l'acquisizione di questi contenuti:

Periodo transitorio: tutti i settori MAT

Fisica

- Principali strumenti e metodologie per l'insegnamento sviluppate nella ricerca in didattica della fisica e in storia della fisica, anche in riferimento allo specifico ruolo dell'insegnante, e ai nodi concettuali, epistemologici, linguistici e didattici nell'insegnamento e apprendimento della fisica.
- Il laboratorio nell'apprendimento della fisica: ruolo, metodologie ed esempi operativi di diversa impostazione e metodo.
- Le tecnologie dell'informazione e della comunicazione nell'apprendimento della fisica: ruolo ed esempi operativi.
- Applicazione delle metodologie e tecnologie didattiche alla preparazione di percorsi didattici e di esperienze didattiche in fisica relativamente agli argomenti previsti dalle indicazioni nazionali per il primo ciclo.

Settori scientifico-disciplinari utilizzabili per l'acquisizione di questi contenuti:

Periodo transitorio: tutti i settori FIS

Chimica

- Principali quadri teorici sviluppati in didattica della chimica per la progettazione e lo sviluppo di metodologie di insegnamento e apprendimento della chimica e per la costruzione di percorsi didattici in coerenza con gli obiettivi fissati dalle indicazioni nazionali per il primo ciclo.
- La didattica laboratoriale come metodologia per l'apprendimento della chimica: ruolo ed esempi operativi.

- Metodologie e tecnologie didattiche per lo studio del rapporto della chimica con la società attuale: ambiente, salute, cibo, energia, economia circolare, nuovi materiali, conservazione dei beni culturali.
- Studio dei processi di insegnamento e apprendimento della chimica mediante strumenti e tecnologie digitali. Analisi dell'efficacia di strumenti didattici multimediali, simulazioni e software interattivi per la comprensione della chimica, con particolare attenzione allo specifico ruolo dell'insegnante e ai nodi concettuali, epistemologici, linguistici e didattici.

Settori scientifico-disciplinari utilizzabili per l'acquisizione di questi contenuti:

Periodo transitorio: CHIM/01, 02, 03, 06

Scienze della terra

- Illustrazione delle principali metodologie per la costruzione di attività e più in generale di un curriculum di scienze della terra coerente con gli obiettivi fissati dalle indicazioni nazionali per il primo ciclo.
- La didattica laboratoriale e l'esperienza sul campo come metodologia per l'apprendimento delle scienze della terra: ruolo ed esempi operativi. Il campo come metodologia di studio laboratoriale alla scala naturale.
- Metodologie e tecnologie didattiche per lo studio del rapporto delle scienze della terra con la società attuale: educazione ambientale, uso sostenibile delle risorse geologiche, prevenzione dei rischi naturali, conservazione dei beni culturali.
- Analisi delle pratiche didattiche e dei processi di insegnamento e apprendimento delle scienze della terra mediate dall'uso delle tecnologie, in specie quelle digitali, con particolare attenzione allo specifico ruolo dell'insegnante e ai nodi concettuali, epistemologici, linguistici e didattici. Analisi dell'efficacia di strumenti didattici multimediali per lo studio delle scienze della terra.

Settori scientifico-disciplinari utilizzabili per l'acquisizione di questi contenuti:

Periodo transitorio: GEO/01, 04

Biologia

- Discussione critica delle principali metodologie per la costruzione di percorsi didattici in biologia coerenti con gli obiettivi fissati dalle indicazioni nazionali per il primo ciclo e basati su un approccio sperimentale di laboratorio e/o sull'osservazione dei fenomeni naturali e non sull'apprendimento mnemonico e passivo dei concetti base.
- Metodologie e tecnologie didattiche per lo studio del rapporto della biologia con la società attuale: ambiente, salute, biotecnologie.
- Studio dei processi di insegnamento e apprendimento della biologia mediante strumenti e tecnologie digitali, con particolare attenzione allo specifico ruolo dell'insegnante e ai nodi concettuali, epistemologici, linguistici e didattici. Analisi dell'efficacia di strumenti didattici multimediali e della modellistica per la comprensione della funzionalità dei sistemi biologici.
- Metodologie didattiche per il potenziamento del linguaggio e il consolidamento delle competenze lessicali specifiche.

Settori scientifico-disciplinari utilizzabili per l'acquisizione di questi contenuti:

Periodo transitorio: BIO/02, 05, 07, 10

Classe di concorso
A-50 (Scienze Naturali, Chimiche e Biologiche)

Contenuti di metodologie e tecnologie didattiche, all'interno dei 24 CFU

Gli argomenti esposti sono pensati per descrivere contenuti fino a 12 CFU di metodologie e tecnologie didattiche specifiche per l'insegnamento di chimica, biologia e scienze della terra.

Chimica

- Principali quadri teorici sviluppati in didattica della chimica per la progettazione e lo sviluppo di attività di insegnamento e apprendimento della chimica e per la costruzione di percorsi didattici in coerenza con gli obiettivi fissati dalle indicazioni nazionali e dalle linee guida.
- La didattica laboratoriale come metodologia per l'apprendimento della chimica: ruolo ed esempi operativi.
- Metodologie e tecnologie didattiche per lo studio del rapporto della chimica con la società attuale: ambiente, salute, cibo, energia, economia circolare, nuovi materiali, conservazione dei beni culturali.
- Studio dei processi di insegnamento e apprendimento della chimica mediante strumenti, tecnologie e tecnologie digitali. Analisi dell'efficacia di strumenti didattici multimediali, simulazioni e software interattivi per la comprensione della struttura e delle proprietà della materia e della reattività chimica.

Settori scientifico-disciplinari utilizzabili per l'acquisizione di questi contenuti:

Periodo transitorio: CHIM/01, 02, 03, 06

Scienze della terra

- Illustrazione delle principali metodologie per la costruzione di attività e più in generale di un curriculum di scienze della terra coerente con gli obiettivi fissati dalle indicazioni nazionali e dalle linee guida.
- La didattica laboratoriale e l'esperienza pratica come metodologia per l'apprendimento delle scienze della terra: ruolo ed esempi operativi. Il campo come metodologia di studio laboratoriale alla scala naturale.
- Metodologie e tecnologie didattiche per lo studio del rapporto delle scienze della terra con la società attuale: educazione ambientale, uso sostenibile delle risorse geologiche, prevenzione dei rischi naturali, conservazione dei beni culturali.
- Analisi delle pratiche didattiche e dei processi di insegnamento e apprendimento delle scienze della terra mediate dall'uso delle tecnologie, in specie quelle digitali, con particolare attenzione allo specifico ruolo dell'insegnante e ai nodi concettuali, epistemologici, linguistici e didattici. Analisi dell'efficacia di strumenti didattici multimediali per lo studio delle scienze della terra.

Settori scientifico-disciplinari utilizzabili per l'acquisizione di questi contenuti:

Periodo transitorio: GEO/02, 04, 07, 10

Biologia

- Discussione critica delle principali metodologie per la costruzione di percorsi didattici in biologia coerenti con gli obiettivi fissati dalle indicazioni nazionali e dalle linee guida e basati su un approccio sperimentale di laboratorio e/o sull'osservazione dei fenomeni naturali e non sull'apprendimento mnemonico e passivo dei concetti base.
- Metodologie e tecnologie didattiche per lo studio del rapporto della biologia con la società attuale: ambiente, salute, biotecnologie.
- Studio dei processi di insegnamento e apprendimento della biologia mediante strumenti e tecnologie digitali, con particolare attenzione allo specifico ruolo dell'insegnante e ai nodi

concettuali, epistemologici, linguistici e didattici. Analisi dell'efficacia di strumenti didattici multimediali e della modellistica per la comprensione della funzionalità dei sistemi biologici.

- Metodologie didattiche per il potenziamento del linguaggio e il consolidamento delle competenze lessicali specifiche.

Settori scientifico-disciplinari utilizzabili per l'acquisizione di questi contenuti:

Periodo transitorio: BIO/02, 05, 07, 10

Il CdS approva all'unanimità

9. Attivazione Nuove Lauree Magistrali LM-6: approvazione proposta

Il Presidente illustra le modifiche apportate al Regolamento ed all'Ordinamento delle due LM, come suggerito dagli organi di Ateneo

Laurea Magistrale in Biologia dell'Ambiente e del Comportamento classe LM-6 Ordinamento

Si propone all'approvazione degli Organi di Governo dell'Università l'ordinamento di una Laurea Magistrale in Biologia, nella classe delle Lauree Magistrali in Biologia, classe LM-6.

1. Chiarimenti Istituzione del nuovo corso:

Il nuovo corso di Laurea Magistrale in Biologia dell'Ambiente e del Comportamento si propone di formare biologi capaci di applicare le loro conoscenze alla difesa della biodiversità. La scelta di una specializzazione in ecologia e etologia è motivata da questo obiettivo culturale e professionale, ma anche dalla contrazione degli iscritti alla LM in Biologia della classe LM6, DM76/2010 (1 febbraio 2010). Gli attuali curricula dell'Ambiente e del Comportamento non lasciano sufficiente spazio a scelte innovative e professionalizzanti, che erano invece garantite dalle precedenti Lauree Specialistiche di Biologia Ambientale e Biologia del Comportamento, classe 6/S Biologia, DM 509/1999, connotate da un notevole numero d'iscritti anche da altri Atenei. Un corso magistrale che combina ecologia e etologia rappresenta un'offerta formativa nuova e unica nel panorama universitario regionale.

2. Obiettivi specifici e descrizione del percorso formativo:

La nuova Laurea Magistrale sarà articolata in un blocco di insegnamenti in comune e un unico curriculum di insegnamenti affini e integrativi di ambito ecologico e etologico, definiti dal Regolamento del Corso di Studio. Per favorire una preparazione professionale attenta alle richieste esterne, i corsi sono stati scelti in modo tale da consentire allo studente di crearsi un piano di studio che sia rivolto, secondo le esigenze e le aspettative personali, all'ecologia dei sistemi animali e vegetali, alla contaminazione ambientale, alla biologia ed ecologia di ambienti acquatici, all'etologia e alle sue applicazioni.

- Sono riservati 6 CFU per il tirocinio.
- Sono riservati 24 CFU per la prova finale

I 120 CFU necessari per conseguire il titolo devono essere distribuiti fra le varie attività formative in accordo con la tabella allegata. Il Consiglio di Corso di Studio potrà approvare piani di studio individuali in accordo con la tabella, anche in deroga al Regolamento del Corso di Laurea Magistrale.

Questa Laurea Magistrale ha l'obiettivo di formare laureati:

- dotati di una preparazione culturale solida ed integrata nella biologia di base e della biologia ambientale e del comportamento;

- esperti nella metodologia strumentale, le tecniche di acquisizione e analisi dei dati, gli strumenti matematici e informatici di supporto alla ricerca e indispensabili per l'inserimento nel mondo del lavoro;
- che abbiano padronanza del metodo scientifico di indagine attraverso l'esperienza di lavoro sperimentale in laboratorio e sul campo,;
- capaci di utilizzare fluentemente, in forma scritta e orale, almeno una lingua dell'Unione Europea oltre l'italiano (preferibilmente l'inglese), con riferimento anche ai lessici disciplinari;
- che abbiano acquisito ampia autonomia sia operativa sia progettuale, che possa permettere loro di assumere anche ruoli manageriali che prevedano completa responsabilità di progetti, strutture e personale.

Il curriculum unico della nuova laurea magistrale comprende:

- una conoscenza approfondita della biodiversità e della biologia di base, in particolare le biomolecole, le cellule, i tessuti e gli organismi in condizioni normali e alterate, gli effetti ambientali e biotici sugli esseri viventi e sui sistemi biologici, le dinamiche evolutive, le strategie riproduttive e adattative, la plasticità morfo-funzionale, genetica e biomolecolare nei rapporti organismo-ambiente;
- le tecniche per analizzare i fenomeni a livello molecolare, cellulare e di organismo, in modo da acquisire competenze specialistiche in un settore della biologia di base o applicata allo studio dell'ambiente e del comportamento;
- attività formative, lezioni ed esercitazioni di laboratorio e sul campo, per acquisire metodiche sperimentali e di elaborazione dei dati;
- attività esterne, tirocini formativi presso aziende, strutture della pubblica amministrazione e laboratori, e/o soggiorni di studio presso altre università italiane ed europee, anche nel quadro di accordi internazionali.

3. Risultati di apprendimento attesi:

Nel rispetto dei principi individuati dal sistema dei *Descrittori di Dublino*, secondo la Tabella Tuning (Collegio CBUI) per la classe LM-6, i laureati della nuova Laurea Magistrale rispondono a specifici requisiti.

- **Conoscenza e capacità di comprensione** della biodiversità in microrganismi, organismi animali e vegetali, con particolare attenzione all'ambiente (ecologia marina e degli ambienti acquatici, ecofisiologia e cambiamenti climatici, inquinanti xenobiotici, dinamica del microbioma e del microbiota, conservazione e gestione dell'ambiente), agli aspetti morfo-funzionali (anatomia e fisiologia comparata, biologia dei vertebrati, neurobiologia, modelli animali in psicobiologia e in farmacologia), al comportamento (etologia, eto-ecologia, cronobiologia, orientamento, comunicazione, riproduzione, sociobiologia), e all'evoluzione (relazioni filogenetiche, genetica di popolazioni, primatologia, evoluzione dell'uomo). Le lezioni frontali, i laboratori, le esercitazioni sul campo, i seminari e le piattaforme informatiche rendono possibile il raggiungimento, per ciascuna unità didattica, degli obiettivi formativi specifici, verificati tramite esami scritti e/o orali.
- **Capacità applicative** da acquisire partecipando ad attività multidisciplinari di tipo metodologico, tecnologico e strumentale, in particolare la progettazione di un disegno sperimentale in ecologia ed etologia, il ricorso alla strumentazione appropriata, l'acquisizione e l'analisi dei dati mediante strumenti matematici e informatici di supporto. Il raggiungimento degli obiettivi formativi specifici per ciascuna unità didattica sarà accertato, in itinere, tramite relazioni ed esercizi sulle attività svolte e, alla fine del percorso, tramite la valutazione collegiale della prova finale.
- **Autonomia di giudizio** acquisita mediante la responsabilità di un progetto su temi di conservazione ambientale e di comportamento animale, l'individuazione di nuove strategie di ricerca, la valutazione, interpretazione e rielaborazione dei dati in letteratura, la deontologia professionale, l'approccio critico e responsabile alle problematiche bioetiche. La verifica dell'impegno e della maturazione dello studente è affidata alla sua partecipazione alle attività di gruppo (journal club, report scientifici e dibattiti tematici su problematiche di attualità, attività di ricerca sul campo e in laboratorio) e alla sua capacità espressiva e critica.
- **Abilità nella comunicazione** dei progetti di ricerca e dei suoi risultati in una lingua straniera dell'UE, in forma fluente e utilizzando il lessico disciplinare. Nelle prove d'esame, nelle relazioni in itinere e nella prova finale, allo studente è richiesta l'acquisizione di abilità espositive e comunicative e un'adeguata proprietà di linguaggio. Sarà ammessa, su richiesta dello studente, la stesura dell'elaborato finale (tesi magistrale) in una lingua europea diversa dall'italiano.
- **Capacità di apprendere** e di aggiornarsi, attraverso la consultazione di banche dati specialistiche, la padronanza delle tecnologie più innovative, gli strumenti culturali più avanzati. Le competenze del laureato si riflettono in una valutazione critica delle fonti bibliografiche necessarie per alcuni esami specialistici e per la prova finale.

4. Conoscenze richieste per l'accesso:

L'accesso al corso di Laurea Magistrale in Biologia dell'Ambiente e del Comportamento, classe LM-6, è consentito a

coloro che siano in possesso di una laurea di primo livello della classe L-13 (Scienze Biologiche) e L32 (Scienze e Tecnologie per l'ambiente e la Natura), ex-DM 270/04, oppure di una laurea della classe 12, ex-DM 509/99. Possono essere ammessi laureati di altre sedi e/o di altre classi di laurea o quanti in possesso di altro titolo di studio conseguito all'estero e riconosciuto idoneo, previa verifica della preparazione personale ed il possesso degli adeguati requisiti curriculari, definiti nel Regolamento, e di una solida base culturale nelle discipline biologiche di base. Le modalità per eventuali attività di recupero delle carenze formative, da colmare prima dell'iscrizione, sono descritte nel Regolamento.

5. Caratteristiche della prova finale:

La prova finale consiste in una tesi magistrale e una discussione sui risultati di un'attività sperimentale svolta presso una struttura dell'Università di Firenze o esterna, previa approvazione del Consiglio di Corso di Laurea.

6. Sbocchi occupazionali e professionali previsti:

I laureati della classe possono svolgere le attività professionali e manageriali che competono, secondo le normative vigenti, a una figura di biologo di ampia formazione culturale e di alto profilo professionale, oltre agli ambiti già previsti per il laureato triennale (Codice ISTAT 2.3.1.1 Biologi, botanici, zoologi ed assimilati). I principali sbocchi occupazionali sono:

- attività professionali e di progetto in realtà economiche deputate alla tutela del patrimonio naturale (Bioparchi, Aree protette, Giardini zoologici, Acquari, Orti Botanici, Pubbliche Amministrazioni e ONG). Tra le attività oggi più rilevanti, il monitoraggio degli effetti dei cambiamenti climatici e ambientali sugli organismi animali e vegetali e sui microrganismi, la valutazione di impatto (VIA) e la valutazione di impatto strategica (VIAS), lo studio del comportamento come bio-marcatore degli effetti di sostanze inquinanti in ambiente terrestre e acquatico, e la gestione delle specie invasive per la protezione del patrimonio naturale;
- attività in ambiti correlati con le discipline biologiche, quali l'industria farmaceutica (in particolare lo studio dei modelli animali nel settore della ricerca di base e degli effetti delle sostanze psicotropiche, e le norme che ne regolano l'utilizzo); le attività zootecniche e la loro compatibilità col benessere animale; i laboratori di analisi biologiche e microbiologiche, di controllo biologico e di qualità dei prodotti di origine biologica; l'attività pubblicistica, gli istituti scolastici e i musei scientifici, per una corretta diffusione e divulgazione dei risultati delle ricerche. In ambito sanitario, può essere rilevante il ruolo del biologo etologo nell'equipe che coordina *pet-therapy*, una terapia coadiuvante basata sull'interazione uomo-animale.

7. Attività affini o integrative:

Alcune attività affini e integrative includono SSD già previsti per attività caratterizzanti, ma riguardano argomenti ben differenziati, specifiche discipline di approfondimento culturale e metodologico. In particolare i settori BIO/05 e BIO/07 risultano indispensabili per affrontare in tutta la sua complessità lo studio del comportamento animale e per acquisire i modelli e i metodi per la conservazione. Il settore BIO/19 fa riferimento ad un'analisi del microbioma e del microbiota e delle sue interazioni con gli altri organismi che richiede metodologie biochimiche, di ingegneria genetica e di bioinformatica. Infine, il settore BIO/09 offre una preparazione avanzata negli ambiti della neurobiologia e neurofisiologia.

TABELLA ORDINAMENTO CLASSE LM – 6 BIOLOGIA BAC

Attività formative	Ambiti disciplinari	Settori scientifico-disciplinari	CFU per Ambito	LM 6 CFU Minimi
--------------------	---------------------	----------------------------------	----------------	--------------------

Caratterizzanti	Discipline del settore biodiversità e ambiente	<i>BIO/02 - Botanica sistematica</i> <i>BIO/03 - Botanica ambientale e applicata</i> <i>BIO/05 - Zoologia</i> <i>BIO/07 - Ecologia</i>	24-36	48
	Discipline del settore Biomolecolare	<i>BIO/18 - Genetica</i> <i>BIO/19 - Microbiologia generale</i>	6-12	
	Discipline del settore Biomedico	<i>BIO/09 - Fisiologia</i> <i>BIO/14 - Farmacologia</i> <i>MED/04 - Patologia generale</i> <i>MED/42 - Igiene generale e applicata</i> <i>SECS-S/02 - Statistica per la ricerca sperimentale e tecnologica</i>	6-12	
	Discipline del settore nutrizionistico e delle altre applicazioni	<i>AGR/15 - Scienze e tecnologie alimentari</i> <i>BIO/13 - Biologia applicata</i> <i>IUS/07 - Diritto del lavoro</i> <i>IUS/10 - Diritto amministrativo</i> <i>IUS/14 - Diritto dell'unione europea</i> <i>MED/13 - Endocrinologia</i> <i>SECS-P/06 - Economia applicata</i> <i>SECS-P/08 - Economia e gestione delle imprese</i>	0-6	

Attività formative affini o integrative		CHIM/01 M-PSI/02 M-GGR/02		30	
		BIO/01 – Botanica generale BIO/02 – Botanica sistematica BIO/05 - Zoologia BIO/06 - Anatomia comparata e citologia BIO/07 - Ecologia AGR/16 – Microbiologia agraria			
		BIO/04 - Fisiologia vegetale BIO/08 - Antropologia BIO/10 - Biochimica BIO/11 - Biologia molecolare BIO/18 - Genetica BIO/19 - Microbiologia generale			

		BIO/09 – Fisiologia BIO/13 - Biologia applicata BIO/14 – Farmacologia MED/13 - Endocrinologia MED/26 - Neurologia MED/42 - Igiene generale e applicata SECS-S/01 – Statistica	
A scelta dello studente			12
Tirocinio			6
Prova finale			24

Bozza di Regolamento didattico del Corso di *Laurea Magistrale in Biologia dell'Ambiente e del Comportamento- classe LM-6*

Art.1 - Denominazione del corso di studio e classe di appartenenza

È istituito presso l'Università degli Studi di FIRENZE (Scuola di SCIENZE MATEMATICHE FISICHE E NATURALI) il Corso di Laurea magistrale (DM 270) in BIOLOGIA DELL'AMBIENTE E DEL COMPORTAMENTO, della Classe delle lauree magistrali in Biologia (LM-6), in conformità con il relativo Ordinamento Didattico disciplinato nel Regolamento Didattico di Ateneo.

Art.2 - Obiettivi formativi specifici del Corso

Al fine di permettere un'adeguata offerta formativa, la Laurea Magistrale è articolata in un blocco di insegnamenti in comune e in un solo curriculum di insegnamenti affini e integrativi di ambito ecologico e etologico. Questa Laurea Magistrale ha l'obiettivo di formare laureati:

- dotati di una preparazione culturale solida ed integrata nella biologia di base e nei diversi settori della biologia applicata;
- esperti nella metodologia strumentale, nelle tecniche di acquisizione e analisi dei dati, nell'uso di strumenti matematici e informatici di supporto alla ricerca e indispensabili per l'inserimento nel mondo del lavoro;

- padroni del metodo scientifico di indagine attraverso l'esperienza di lavoro sperimentale in laboratorio e sul campo,;
- capaci di utilizzare fluentemente, in forma scritta e orale, almeno una lingua dell'Unione Europea oltre l'italiano, con riferimento anche ai lessici disciplinari;
- in grado di lavorare con ampia autonomia, anche assumendo ruoli manageriali che prevedano completa responsabilità di progetti, strutture e personale.

Il curriculum unico della nuova laurea magistrale comprende:

- una conoscenza approfondita della biodiversità e della biologia di base, in particolare le biomolecole, le cellule, i tessuti e gli organismi in condizioni normali e alterate, gli effetti ambientali e biotici sugli esseri viventi e sui sistemi biologici, le dinamiche evolutive, le strategie riproduttive e adattative, la plasticità morfo-funzionale, genetica e biomolecolare nei rapporti organismo-ambiente;
- le tecniche per analizzare i fenomeni a livello molecolare, cellulare e di organismo, in modo da acquisire competenze specialistiche in un settore della biologia di base o applicata allo studio dell'ambiente e del comportamento;
- attività formative, lezioni ed esercitazioni di laboratorio e sul campo, per acquisire metodiche sperimentali e di elaborazione dei dati;
- attività esterne, tirocini formativi presso aziende, strutture della pubblica amministrazione e laboratori, e/o soggiorni di studio presso altre università italiane ed europee, anche nel quadro di accordi internazionali.

Art. 3 Requisiti di accesso al corso di studio

L'accesso al corso di Laurea Magistrale in Biologia dell'Ambiente e del Comportamento, classe LM-6, è consentito a coloro che siano in possesso di una laurea di primo livello della classe L-13 (Scienze Biologiche) e L32 (Scienze e Tecnologie per l'ambiente e la Natura), ex-DM 270/04, oppure di una laurea della classe 12, ex-DM 509/99. Possono altresì accedere alla Laurea magistrale LM-6 coloro che siano in possesso di una laurea o diploma universitario di durata triennale o di altro titolo conseguito all'estero e riconosciuto idoneo dalla struttura didattica ai fini dell'ammissione alla Laurea Magistrale.

Per accedere alla Laurea Magistrale tutti gli studenti devono comunque possedere i seguenti requisiti curriculari:

- Conoscenza lingua inglese livello B2
- Almeno 18 CFU nell'ambito dei settori MAT/01-09, INF/01, SECS-01-2, FIS/01-08, CHIM/02, CHIM/03, CHIM/06.
- Almeno 24 CFU nell'ambito dei settori BIO/01-03, BIO/05-08.
- Almeno 12 CFU nell'ambito dei settori BIO/04, BIO/10, BIO/11, BIO/18, BIO/19.
- Almeno 9 CFU nell'ambito dei settori BIO/09, BIO/12, BIO/14, MED/42, M-PSI/02, AGR/11.

I requisiti di accesso (per titolo o per curriculum) verranno valutati individualmente dalla Commissione Didattica istituita dal Corso di Laurea mediante un colloquio individuale con i singoli richiedenti. Costituiranno elementi di valutazione:

- la tipologia degli esami sostenuti, sia quelli definiti nei requisiti curriculari che gli altri presenti nel piano di studi della Laurea che costituisce titolo utile per l'accesso;
- il profitto conseguito negli esami sostenuti, con particolare riguardo a quelli compresi nei settori scientifico disciplinari dei requisiti curriculari;
- la tipologia della prova finale.

L'ammissione alla Laurea Magistrale sarà subordinata ad un esito positivo di tale colloquio. In caso contrario, la Commissione Didattica definirà gli obblighi aggiuntivi da colmare prima dell'iscrizione alla Laurea Magistrale.

Art.4 - Articolazione delle attività formative

Il Corso di Laurea prevede un blocco di insegnamenti caratterizzanti in comune (48 CFU, 6 esami) e un solo curriculum di insegnamenti affini e integrativi di ambito ecologico e etologico (30 CFU, 5 esami). L'articolazione del Corso di Laurea è riportata nell'allegato A.

Il Corso ha la durata di 2 anni. Lo studente che abbia ottenuto 120 crediti, adempiendo a quanto previsto dall'Ordinamento del Corso di Laurea Magistrale in Biologia dell'Ambiente e del Comportamento, può conseguire il titolo anche prima della scadenza biennale.

Per quanto riguarda le attività autonomamente scelte (12 CFU), di norma corrispondono a corsi universitari previsti dall'Università di Firenze. Il Corso di Laurea potrà indicare ogni anno una lista di insegnamenti consigliati tra quelli attivati in Ateneo.

Art.5- Tipologia delle forme didattiche, degli esami e delle altre verifiche del profitto.

A ogni credito formativo universitario corrisponde un impegno di 25 ore da parte dello studente, suddiviso fra didattica frontale (circa un terzo) e studio autonomo (circa due terzi) eventualmente assistito da tutori. Le forme didattiche previste sono: a) lezioni in aula; b) esercitazioni in aula o in aula informatica; c) sperimentazioni in laboratorio e sul campo; d) corsi e/o sperimentazioni presso strutture esterne all'Università.

Gli insegnamenti sono di norma organizzati in unità didattiche "semestrali". I corsi d'insegnamento possono essere organizzati in più unità didattiche (moduli) alle quali corrisponde un unico esame finale.

I corsi prevedono per l'esame o una prova scritta o una prova orale o entrambe. In generale, in tutti quei casi in cui la valutazione implica una prova scritta, lo studente ha facoltà di chiedere una prova orale integrativa.

I dettagli delle modalità di esame per i vari corsi di insegnamento sono di norma definiti nel Manifesto del Corso di Studi, illustrati dal docente all'inizio del corso e pubblicizzati sulla pagina web del Corso di Laurea.

La valutazione è espressa da una commissione, costituita secondo le norme del Regolamento Didattico di Ateneo, che comprende il responsabile dell'attività formativa. Le valutazioni sono espresse con un voto in trentesimi con eventuale lode. In alcuni casi, la valutazione può essere espressa con due soli gradi: "idoneo" e "non idoneo".

Il numero totale di esami previsto è 12.

Art.6 – Modalità di verifica della conoscenza delle lingue straniere.

Non è prevista alcuna verifica della conoscenza della lingua inglese che è attestata tramite certificazione B2, che deve essere in possesso dello studente al momento dell'immatricolazione alla Laurea Magistrale. La conoscenza dell'inglese è indispensabile per la comprensione del materiale didattico utilizzato nei singoli corsi e per la preparazione della tesi.

Art.7 - Modalità di verifica delle altre competenze richieste, dei risultati degli stages e dei tirocini.

Il tirocinio (6 CFU) consiste in un'esperienza di ricerca presso laboratori universitari o enti pubblici o privati (inclusi parchi, orti botanici, riserve, giardini zoologici, acquari) qualificati e convenzionati, per acquisire e/o perfezionare la conoscenza dell'argomento e le tecniche utili anche ai fini dello svolgimento dell'elaborato di tesi. Prima di effettuare il tirocinio lo studente dovrà presentare la domanda al Presidente del Corso di Laurea nella quale devono essere indicati il Laboratorio o l'Ente presso cui si vuole svolgere il tirocinio, il nome del Responsabile e l'attività oggetto del tirocinio. L'effettuazione del tirocinio verrà accertata dal Presidente del Corso di Laurea mediante una relazione presentata dallo studente e controfirmata dal Responsabile del tirocinio.

Art. 8 - Modalità di verifica dei risultati dei periodi di studio all'estero e relativi CFU.

I crediti, acquisiti da studenti in corsi e/o sperimentazioni presso strutture o istituzioni universitarie dell'Unione Europea o di altri paesi, dovranno essere riconosciuti dal Corso di Laurea in base alla documentazione prodotta dallo studente, ovvero in base ad accordi bilaterali preventivamente stipulati o a sistemi di trasferimento di crediti riconosciuti dall'Università di Firenze.

Art. 9 - Obblighi di frequenza e propedeuticità.

E' previsto l'obbligo di frequenza, per almeno il 70% del totale delle ore, i corsi di laboratorio e per il tirocinio. Per gli studenti impegnati in attività lavorative e/o impossibilitati a frequentare per validi e documentati motivi, potranno essere concordate modalità alternative di frequenza, d'intesa con i docenti responsabili dell'insegnamento e/o con il Comitato per la Didattica

Art. 10 – Modalità didattiche differenziate per studenti part-time

Il Corso di Laurea prevede la possibilità di immatricolare studenti part-time, con le modalità definite dal Manifesto degli Studi di Ateneo.

Art. 11 - Regole e modalità di presentazione dei piani di studio

Lo studente deve presentare un Piano di Studi individuale che deve comunque soddisfare ai requisiti previsti dalla Classe della Laurea Magistrale in Biologia. Tale Piano di Studi è soggetto ad approvazione da parte del Consiglio di Corso di Laurea.

Il Consiglio di Corso di Laurea può approvare qualsiasi piano di studio conforme con il regolamento del Corso di Laurea.

Le modalità e scadenze per la presentazione dei piani di studio sono conformi al Regolamento Didattico di Ateneo e sono pubblicizzate, anno per anno, sul Manifesto del Corso di Studi..

Art. 12 - Caratteristiche della prova finale per il conseguimento del titolo

La prova finale consiste in una relazione scritta e una discussione sui risultati di un'attività sperimentale, per un totale di 24 CFU. Per accedere alla prova finale lo studente deve aver acquisito 96 CFU comprensivi di tutte le attività previste dal piano di studi.

L'attività relativa alla prova finale deve essere concordata con un relatore e seguita dal relatore stesso. La discussione della relazione avviene davanti ad una Commissione di laurea composta da sette membri. Il voto di laurea, espresso in centodecimi con eventuale lode, valuta il curriculum dello studente, la tesi e la presentazione orale della medesima.

Art. 13 - Procedure e criteri per eventuali trasferimenti e per il riconoscimento dei crediti formativi acquisiti in altri corsi di studio

Crediti acquisiti da studenti presso altre istituzioni universitarie italiane, dell'Unione Europea o di altri paesi, potranno essere riconosciuti dal Corso di Laurea in base alla documentazione prodotta dallo studente ovvero in base ad accordi bilaterali preventivamente stipulati o a sistemi di trasferimento di crediti riconosciuti dall'Università di Firenze.

Nel caso di passaggio da altri corsi di Laurea della stessa Classe, il riconoscimento dei crediti acquisiti avverrà sulla base dei programmi degli insegnamenti, con il riconoscimento di almeno il 50% dei crediti acquisiti per gli insegnamenti nello stesso settore scientifico-disciplinare.

I crediti acquisiti dallo studente per competenze ed abilità professionali adeguatamente certificate e/o di conoscenze ed abilità maturate in attività formative di livello post-secondario potranno essere riconosciuti di volta in volta dal Corso di Studi sulla base della documentazione presentata.

Art.14 – Servizi di tutorato

Ogni docente ha l'obbligo di svolgere un'attività tutoriale nell'ambito del/dei propri insegnamenti e di essere a disposizione degli studenti per consigli e spiegazioni.

Art.15 - Pubblicità su procedimenti e decisione assunte

I procedimenti e le decisioni di carattere generale assunti dal Consiglio di Corso di Laurea verranno pubblicizzati sulla pagina web del Corso di Studi. I procedimenti e le decisioni di carattere personale saranno comunicati al destinatario in forma privata.

Art. 16 – Valutazione della qualità

Il Corso di Laurea adotta al suo interno il sistema di rilevazione dell'opinione degli studenti frequentanti gestito dal Servizio di valutazione della didattica dell'Ateneo. Tale rilevazione riguarderà gli insegnamenti e i docenti del corso di studio.

Il Corso di Laurea attiva al suo interno un sistema di valutazione delle qualità coerente con il modello approvato dagli Organi Accademici.

Quadro generale delle attività formative

Attività Formative	Ambiti disciplinari	Insegnamento	Copertura	SSD	Data pensionamento	CFU	CFU
Caratterizzanti		Ecologia e genetica di popolazioni	G.Chelazzi C.Ciofi	BIO/07	2018 2039	6	48
		Analisi di dati in ecologia ed etologia	G.Santini	BIO/07	2033	6	
		Microbiologia Ambientale	E.Casalone B.Perito	BIO/19	2023 2028	9	
		Eco-etologia	Beani	BIO/05	2025	6	
		Biodiversità e interazioni biologiche	Cervo Coppi	BIO/05/BIO03	2025 RTD	12	
		Fisiologia comparata	Caremani	BIO/09	2034	9	

Attività Formative		Insegnamento	Copertura	SSD	Data Pensionamento	CFU	CFU
Affini e integrative	A12	Biologia marina	Ugolini	BIO/05	2023	6	30
	A12	Ecologia marina pelagica	Lazzara	BIO/07	2018	6	
	A12	Ecologia e Biologia delle alghe	Papini	BIO/01	2032	6	
	A12	Ecofisiologia e cambiamenti climatici	Cannicci	BIO/05	2035	6	
	A13	Evoluzione ed ecologia dell'uomo	Moggi	BIO/08	2028	6	
	A12	Biologia ed ecologia dei vertebrati	Focardi	BIO/05	2043	6	
	A13	Dinamica del microbioma e del microbiota	Cavalieri	BIO/19	2035	6	
	--	Inquinanti xenobiotici nell'ambiente e negli organismi	Cincinelli	CHIM/01	2042	6	
	A13	Recupero ambientale	Gonnelli	BIO/04	2041	6	
	A12	Modelli e metodi per la conservazione	Santini	BIO/07	2033	6	
	A14	Prevenzione e ambiente	Lanciotti	MED/42	2018	6	
	--	Politica dell'ambiente	Dini	M-GGR/02	2025	6	
	A13	Biochimica adattativa	Bemporad	BIO/10	2050	6	
	A12	Elementi di Etologia	Beani	BIO/05	2025	6	
	A12	Cronobiologia orientamento e migrazioni	Scapini Ugolini	BIO/05	2018 2023	6	
	A12	Comunicazione e riproduzione sessuale	Cervo, Beani	BIO/05	2025 2025	6	
	A12	Sociobiologia	Turillazzi	BIO/05	2020	6	
	A12	Primatologia	Stanyon	BIO/08	2020	6	
	A12	Etologia applicata SOLO IN REGOLAMENTO		BIO/05		6	
	A14	Neurobiologia	Linari	BIO/09	2034	6	
	A14	Neurofisiologia	Bianco	BIO/09	RTD	6	
	---	Psicobiologia e modelli animali	Berardi	M-PSI/02	2019	6	
	A14	Neuropsicofarmacologia	Pedata	BIO/14	2021	6	
	A14	Neuroanatomia SOLO IN REGOLAMENTO		BIO/06		6	
	-----	Marcatori molecolari per la gestione ambientale e degli organismi Ciofi SOLO IN REGOLAMENTO		(BIO/07)	2033	6	
	A14	Storia delle teorie evoluzionistiche SOLO IN REGOLAMENTO		M-STO/05		6	

A scelta dello studente: 12 CFU

Tirocinio: 6 CFU

Prova finale: 24 CFU (18 CFU per attività sperimentale e 6 CFU per stesura elaborato)

Bozza di Regolamento didattico del Corso di *Laurea Magistrale in Biologia Molecolare e Applicata* - classe LM-6

Art.1 - Denominazione del corso di studio e classe di appartenenza

È istituito presso l'Università degli Studi di FIRENZE (Scuola di SCIENZE MATEMATICHE FISICHE E NATURALI) il Corso di Laurea magistrale (DM 270) in *BIOLOGIA MOLECOLARE E APPLICATA*, della Classe delle lauree magistrali in Biologia (LM-6), in conformità con il relativo Ordinamento Didattico disciplinato nel Regolamento Didattico di Ateneo.

Art.2 - Obiettivi formativi specifici del Corso

Al fine di permettere un'adeguata offerta formativa, la Laurea Magistrale è articolata in tre curricula. Sono obiettivi formativi specifici comuni ai curricula:

- Fornire agli studenti una solida preparazione culturale nella Biologia di base e nei diversi settori della Biologia applicata e allo studio di processi fisiologici e patologici a livello molecolare, cellulare e sistemico.
- Approfondire le problematiche relative alla gestione delle tecnologie esistenti e di quelle derivanti dall'innovazione scientifica nel campo della biologia applicata allo studio di sistemi viventi in condizioni fisiologiche e patologiche.
- Approfondire la metodologia dell'indagine scientifica e la capacità critica nell'analisi di progetti di ricerca, protocolli e risultati sperimentali per la corretta effettuazione di ricerche nella biologia di base e applicata.
- Fornire un'adeguata conoscenza degli strumenti matematici e informatici di supporto.
- Fornire agli studenti la capacità di utilizzare fluentemente, in forma scritta e orale, almeno una lingua dell'Unione Europea oltre l'italiano, in particolar modo l'inglese, con riferimento anche ai lessici disciplinari specialistici.
- Stimolare la capacità di lavorare con ampia autonomia, oltre la capacità di lavorare in gruppo, valorizzando la propria e l'altrui competenza ed anche assumendo responsabilità di progetti e strutture.

I curricula si differenziano per l'esistenza di obiettivi formativi specifici.

Curriculum BIOSANITARIO e della NUTRIZIONE: acquisizione di una solida preparazione culturale nella biologia di base e nei diversi settori della biologia applicata alla ricerca biomedica, nonché un'elevata preparazione scientifica e operativa nelle discipline che caratterizzano il curriculum. In particolare, sono obiettivi formativi specifici:

- fornire una preparazione culturale integrata nel campo della biologia applicata allo studio di processi fisiologici e patologici a livello molecolare, cellulare e sistemico;

- approfondire la metodologia dell'indagine scientifica e la gestione delle tecnologie esistenti e di quelle derivanti dall'innovazione scientifica nel campo della biologia applicata allo studio di sistemi cellulari ed animali in condizioni fisiologiche e patologiche;
- implementare le conoscenze operative delle strumentazioni analitiche ed informatiche proprie del settore bio-medico e sanitario;
- qualificare la professionalità in ambiti correlati al settore bio-medico, con particolare riferimento ai laboratori di analisi biologiche e microbiologiche, ai controlli biologico-sanitari a fini diagnostici e preventivi e alla biologia della nutrizione;
- applicare tecnologie riguardanti lo sviluppo di modelli sperimentali sub-cellulari, cellulari e animali utilizzati nei settori farmaceutico, nutrizionistico, merceologico e sanitario.

Curriculum CELLULARE E MOLECOLARE: acquisizione di una solida preparazione culturale nella biologia molecolare e cellulare e nelle sue applicazioni, nonché un'elevata preparazione scientifica e operativa nelle discipline che caratterizzano il curriculum. In particolare, sono obiettivi formativi specifici:

- acquisire una solida preparazione epistemologica e culturale nella biologia molecolare e cellulare e un'elevata preparazione scientifica e operativa nelle discipline che caratterizzano la classe;
- approfondire la metodologia dell'indagine scientifica e acquisire capacità critiche nell'analisi di progetti di ricerca, protocolli e risultati sperimentali per la corretta effettuazione di ricerche nella biologia di base ed applicata;
- approfondire la conoscenza delle tecnologie esistenti e di quelle derivanti dall'innovazione scientifica, della metodologia strumentale, degli strumenti analitici e delle tecniche di acquisizione e analisi dei dati nel campo della biologia molecolare e cellulare di microorganismi e organismi pluricellulari;
- approfondire la conoscenza degli strumenti matematici ed informatici di supporto.

Curriculum FORENSE: acquisizione di una solida preparazione culturale nella biologia forense, nonché un'elevata preparazione scientifica e operativa nelle discipline che caratterizzano il curriculum. In particolare, sono obiettivi formativi specifici:

- acquisire una solida preparazione epistemologica e culturale nella biologia forense e un'elevata preparazione scientifica e operativa nelle discipline che caratterizzano la classe;
- approfondire le tecniche di raccolta e conservazione dei campioni di giudiziale sequestro, le procedure di estrazione e analitiche con valore di prova. Acquisire capacità critiche sui protocolli e risultati per la corretta valutazione di reperti nella biologia forense;
- approfondire la conoscenza delle procedure legislative di diritto penale e di medicina legale per l'esercizio professionale di consulente e delle tecnologie esistenti e di quelle derivanti dall'innovazione scientifica, della metodologia strumentale, degli strumenti analitici e delle tecniche di acquisizione e analisi dei dati nel campo della biologia forense;
- approfondire la conoscenza degli strumenti matematici e informatici di supporto per l'interpretazione dei dati.

Art. 3 Requisiti di accesso al corso di studio

Le conoscenze richieste per l'ammissione alla Laurea magistrale LM-6 sono quelle acquisibili con una laurea di primo livello di Scienze Biologiche (L-13).

L'accesso al corso di Laurea Magistrale in Biologia della classe LM-6 è consentito a coloro che siano in possesso di una laurea della classe L-13 (Scienze Biologiche), ex-DM 270/04, oppure di una

laurea della classe 12 (Scienze Biologiche), ex-DM 509/99. Possono altresì accedere alla Laurea magistrale LM-6 coloro che siano in possesso di una laurea o diploma universitario di durata triennale o di altro titolo conseguito all'estero e riconosciuto idoneo dalla struttura didattica ai fini dell'ammissione alla Laurea Magistrale.

Per accedere alla Laurea Magistrale tutti gli studenti devono comunque possedere i seguenti requisiti curriculari:

- Conoscenza lingua inglese livello B2
- Almeno 12 CFU nei SSD MAT e FIS.
- Almeno 12 CFU nei SSD CHIM.
- Almeno 18 CFU nei SSD BIO/01, BIO/02, BIO/03, BIO/05, BIO/06, BIO/07.
- Almeno 21 CFU nei SSD BIO/04, BIO/10, BIO/11, BIO/18, BIO/19.
- Almeno 9 CFU nei SSD BIO/09, BIO/12, BIO/14, BIO/16, MED/04, MED/42.

L'adeguata preparazione di tutti coloro i quali abbiano i requisiti di titolo di accesso e curriculari di cui sopra verrà valutata individualmente da un'apposita Commissione Didattica istituita dal Corso di Laurea mediante un colloquio individuale con i singoli richiedenti. Costituiranno elementi di valutazione, in particolare:

- la tipologia degli esami sostenuti, sia di quelli compresi nei settori scientifico disciplinari dei requisiti curriculari che degli altri presenti nel piano del corso di studi che costituisce titolo utile per l'accesso alla Laurea Magistrale;
- il profitto conseguito negli esami sostenuti, con particolare riguardo a quelli compresi nei settori scientifico disciplinari dei requisiti curriculari;
- la tipologia della prova finale.

L'ammissione alla Laurea Magistrale sarà subordinata ad un esito positivo di tale colloquio. In caso contrario, la Commissione Didattica definirà gli obblighi aggiuntivi da colmare prima dell'iscrizione alla Laurea Magistrale.

Art.4 - Articolazione delle attività formative

Il Corso di Laurea prevede tre curricula: 1. Biosanitario e della Nutrizione; 2. Cellulare e Molecolare; Forense. I tre curricula prevedono sei insegnamenti caratterizzanti a comune per un totale di 48CFU. L'articolazione del Corso di Laurea è riportata nell'allegato A.

Il Corso ha la durata normale di 2 anni. Lo studente che abbia ottenuto 120 crediti, adempiendo a tutto quanto previsto dall'Ordinamento del Corso di Laurea Magistrale in Biologia, può conseguire il titolo anche prima della scadenza biennale.

Per quanto riguarda le attività autonomamente scelte, esse di norma corrispondono a corsi universitari previsti dall'Università di Firenze. Il Corso di Laurea potrà indicare ogni anno nel Manifesto degli Studi una lista di insegnamenti consigliati scelti tra quelli attivati in Ateneo.

Art.5- Tipologia delle forme didattiche, degli esami e delle altre verifiche del profitto.

A ogni credito formativo universitario è associato un impegno di 25 ore da parte dello studente, suddiviso fra didattica frontale (circa un terzo) e studio autonomo (circa due terzi) eventualmente assistito da tutori. Le forme didattiche previste sono: a) lezioni in aula; b) esercitazioni in aula o in aula informatica; c) sperimentazioni in laboratorio; d) corsi e/o sperimentazioni presso strutture esterne all'Università.

Gli insegnamenti sono di norma organizzati in unità didattiche "semestrali". I corsi d'insegnamento possono essere organizzati in più unità didattiche (moduli) alle quali corrisponde un unico esame finale.

I corsi che richiedono una prova finale per l'accreditamento possono prevedere per l'esame o una prova scritta o una prova orale o entrambe. In generale, in tutti quei casi in cui la valutazione avviene a seguito di una prova scritta, lo studente ha facoltà di chiedere una prova orale integrativa.

I dettagli delle modalità di esame per i vari corsi di insegnamento sono di norma definiti nel Manifesto del Corso di Studi, illustrati dal docente all'inizio del corso e pubblicizzati sulla pagina web del Corso di Laurea.

La valutazione è espressa da apposite commissioni, costituite secondo le norme contenute nel Regolamento Didattico di Ateneo, che comprendono il responsabile dell'attività formativa. Le valutazioni sono, di norma, espresse con un voto dato in trentesimi con eventuale lode. In alcuni casi, la valutazione può essere espressa con due soli gradi: "idoneo" e "non idoneo".

Il numero totale di esami previsto è 12.

Art.6 – Modalità di verifica della conoscenza delle lingue straniere.

Non è prevista alcuna verifica della conoscenza della lingua inglese che è attestata tramite certificazione B2. La certificazione deve essere in possesso dello studente al momento dell'immatricolazione alla Laurea Magistrale. La conoscenza dell'inglese è indispensabile per la comprensione del materiale didattico utilizzato nei singoli corsi e per la preparazione della tesi.

Art.7 - Modalità di verifica delle altre competenze richieste, dei risultati degli stages e dei tirocini.

Sono riservati 6 CFU per il tirocinio. Si tratta di un soggiorno presso laboratori universitari o di enti pubblici o privati qualificati, per acquisire e/o perfezionare conoscenze dei problemi nel settore della biologia e manualità delle tecniche, utile anche ai fini dello svolgimento dell'elaborato di tesi. Prima di effettuare il tirocinio lo studente dovrà presentare la domanda al Presidente del Corso di Laurea nella quale devono essere indicati il Laboratorio presso cui si vuole svolgere il tirocinio, il nome del Responsabile e l'argomento dell'attività oggetto del tirocinio. L'effettuazione del tirocinio verrà attestata dal Presidente del Corso di Laurea sulla base di una relazione presentata dallo studente e controfirmata dal Responsabile del tirocinio.

Art. 8 - Modalità di verifica dei risultati dei periodi di studio all'estero e relativi CFU.

I crediti, acquisiti da studenti in corsi e/o sperimentazioni presso strutture o istituzioni universitarie dell'Unione Europea o di altri paesi, dovranno essere riconosciuti dal Corso di Laurea in base alla documentazione prodotta dallo studente, ovvero in base ad accordi bilaterali preventivamente stipulati o a sistemi di trasferimento di crediti riconosciuti dall'Università di Firenze.

Art. 9 - Obblighi di frequenza e propedeuticità.

E' previsto l'obbligo di frequenza, per almeno il 70% del totale delle ore, i corsi di laboratorio e per il tirocinio. Per gli studenti impegnati in attività lavorative e/o impossibilitati a frequentare per validi e documentati motivi, potranno essere concordate modalità alternative di frequenza, d'intesa con i docenti responsabili dell'insegnamento e/o con il Comitato per la Didattica

Art. 10 – Modalità didattiche differenziate per studenti part-time

Il Corso di Laurea prevede la possibilità di immatricolare studenti part-time, con le modalità definite dal Manifesto degli Studi di Ateneo.

Art. 11 - Regole e modalità di presentazione dei piani di studio

Lo studente deve presentare un Piano di Studi individuale che deve comunque soddisfare ai requisiti previsti dalla Classe della Laurea Magistrale in Biologia. Tale Piano di Studi è soggetto ad approvazione da parte del Consiglio di Corso di Laurea.

Il Consiglio di Corso di Laurea può approvare qualsiasi piano di studio conforme con il regolamento del Corso di Laurea.

Le modalità e scadenze per la presentazione dei piani di studio sono conformi al Regolamento Didattico di Ateneo e sono pubblicizzate, anno per anno, sul Manifesto del Corso di Studio.

Art. 12 - Caratteristiche della prova finale per il conseguimento del titolo

La prova finale consiste in una relazione scritta e una discussione sui risultati di un'attività sperimentale, per un totale di 24 CFU. Per accedere alla prova finale lo studente deve aver acquisito almeno 96 CFU comprensivi di tutte le attività previste dal piano di studi.

L'attività relativa alla prova finale deve essere concordata con un relatore e seguita dal relatore stesso. La discussione della relazione avviene davanti ad una Commissione di laurea composta da sette membri. Il voto di laurea, espresso in centodecimi con eventuale lode, valuta il curriculum dello studente, la relazione scritta e la presentazione orale della medesima.

Art. 13 - Procedure e criteri per eventuali trasferimenti e per il riconoscimento dei crediti formativi acquisiti in altri corsi di studio

Crediti acquisiti da studenti presso altre istituzioni universitarie italiane, dell'Unione Europea o di altri paesi, potranno essere riconosciuti dal Corso di Laurea in base alla documentazione prodotta dallo studente ovvero in base ad accordi bilaterali preventivamente stipulati o a sistemi di trasferimento di crediti riconosciuti dall'Università di Firenze.

Nel caso di passaggio da altri corsi di Laurea della stessa Classe, il riconoscimento dei crediti acquisiti avverrà sulla base dei programmi degli insegnamenti corrispondenti, con il riconoscimento di almeno il 50% dei crediti acquisiti per gli insegnamenti nello stesso settore scientifico-disciplinare.

I crediti acquisiti dallo studente per competenze ed abilità professionali adeguatamente certificate e/o di conoscenze ed abilità maturate in attività formative di livello post-secondario potranno essere riconosciuti di volta in volta dal Corso di Studio sulla base della documentazione presentata.

Art.14 – Servizi di tutorato

Ogni docente ha l'obbligo di svolgere un'attività tutoriale nell'ambito del/dei propri insegnamenti e di essere a disposizione degli studenti per consigli e spiegazioni.

Art.15 - Pubblicità su procedimenti e decisione assunte

I procedimenti e le decisioni di carattere generale assunti dal Consiglio di Corso di Laurea verranno pubblicizzati sulla pagina web del Corso di Studi. I procedimenti e le decisioni di carattere personale saranno comunicati al destinatario in forma strettamente privata.

Art. 16 – Valutazione della qualità

Il Corso di Laurea adotta al suo interno il sistema di rilevazione dell'opinione degli studenti frequentanti gestito dal Servizio di valutazione della didattica dell'Ateneo. Tale rilevazione riguarda tutti gli insegnamenti e tutti i docenti del corso di studio.

Il Corso di Laurea attiva al suo interno un sistema di valutazione delle qualità coerente con il modello approvato dagli Organi Accademici.

Quadro generale delle attività formative

Attività Formative	Ambiti disciplinari	Insegnamento	Copertura	SSD	Data pensionamento	CFU	CFU	CFU
Caratterizzanti	Discipline del settore biodiversità e ambiente	Antropologia	D. Caramelli	BIO/08	2039	6	6	48
	Discipline del settore biomolecolare	Biochimica avanzata	P. Bruni	BIO/10	2023	9	24	
		Genetica avanzata	R. Fani RTD	BIO/18	2023	9		
		Biologia molecolare ed epigenetica	E. Meacci	BIO/11	2031	6		
	Discipline del settore biomedico	Fisiologia integrativa	M. Linari M. Reconditi	BIO/09	2034 2035	9	18	
		Farmacologia	F. Pedata	BIO/14	2021	9		

Indirizzo Biosanitario e della Nutrizione

		Insegnamento	Copertura	SSD	Data Pensionamento	CFU	CFU	CFU
Affine e integrativo	A12	Tecnologie alimentari	L. Granchi Guerrini	AGR/16	2027	6	18	30
	A13	Biochimica degli alimenti	P. Paoli	BIO/10	2038	6		
	A13	Biochimica sistematica umana	F. Cencetti A. Caselli		2044 2034	6		
	A14	Anatomia umana	M. Gulisano A. Morelli	BIO/16	2025 2036	6		
	A14	Patologia generale	A. Arcangeli	MED/04	2026	6		
	A14	Immunologia e immunopatologia	O. Crociani		2039	6		
	A14	Patologia cellulare	O. Crociani		2039	6		
	A14	Oncologia	S. Pillozzi		RTD	6		
	A14	Igiene applicata	A. Lo Nostro	MED/42	2021	6		
	A14	Igiene degli alimenti	A. Lo Nostro		2021	6		
	A14	Scienza della nutrizione	C. Baccari R. Squecco	BIO/09	2029 RTD	6	12	
	A14	Endocrinologia	M. Maggi	MED/13	2026	6		
	A14	Citogenetica e citodiagnostica	convenzione con ISPO	MED/03		6		
	A14	Microbiologia clinica	G. Rossolini G. Torcia	MED/07	2029/2026	6		
	A14	Nutraceutica e nutrigenomica	A.M. Pugliese L.Giovannelli	BIO/14	2027/2029	6		
	A14	Botanica farmaceutica	A. Papini	BIO/15	2032	6		

A scelta dello studente: 12 CFU

Tirocinio: 6 CFU

Prova finale: 24 CFU (18 CFU per attività sperimentale e 6 CFU per stesura elaborato)

Indirizzo Cellulare e Molecolare

		Insegnamento	Coperture	SSD	Data Pensionamento	CFU	CFU	CFU
Affine e integrativo	A12	Imaging morfo-funzionale avanzato	F. Vanzi	BIO/06	2039	6	6	
	A13	Biochimica strutturale ed Enzimologia	F. Bemporad P. Paoli	BIO/10	2050/2038	6		
	A13	Tecniche cellulari e molecolari	L. Magnelli	BIO/11	2029	6		
	A13	Bioinformatica con laboratorio	M. Fondi	BIO/18	RTD	4+2		
	A14	Biofisica Biofisica con laboratorio	M. Reconditi P. Bianco	BIO/09	2035 RTD	3+3		
	A13	Metodologie Biochimiche e proteomica	L. Pazzagli C.Fiorillo	BIO/10	2031/2036	6		
	A13	Organismi modello in Biologia	E. Meacci	BIO/11	2031	5+1	18	30
	A13	Ingegneria genetica	P. Bogani M. Fondi	BIO/18	2020 RTD	6		
	A13	Genetica dei microrganismi	A. Mengoni	BIO/18	2042	6		
	A13	Biologia dei sistemi	R. Fani M. Fondi	BIO/18	2023 RTD	6		
	A13	Biotecnologie microbiche	D. Cavalieri	BIO/19	2035	6		
	A13	Virologia	G. Mastromei RTDB	BIO/19	2021	6		
	A13	Genomica	A. Mengoni	BIO/18	2042	6		
	A13	Evoluzione molecolare	R. Fani RTDA	BIO/18	2023	6		
	A13	Basi molecolari delle funzioni cellulari	C. Donati	BIO/13	2043	6		
	A13	Antropologia molecolare	M. Lari	BIO/08	RTD	6		
	A13	Biochimica vegetale	C. Gonnelli	BIO/04	2041	6		
	A14	Tossicologia	L. Giovannelli	BIO/14	2029	6		
	A11	Chimica fisica dell'organizzazione cellulare	S. Ristori	CHIM/02	2028	6	6	
	A14	Farmacologia cellulare	AM. Pugliese	BIO/14	2027	6		
	A14	Fisiologia cellulare	G. Piazzesi	BIO/09	2024	6		

A scelta dello studente: 12 CFU

Tirocinio: 6 CFU

Prova finale: 24 CFU (18 CFU per attività sperimentale e 6 CFU per stesura elaborato)

Indirizzo Forense

		Insegnamento	Copertura	SSD	Data Pensionamento	CFU	CFU	CFU
Affine e integrativo	A12	Antropologia forense	J. Moggi D. Caramelli	BIO/08	2028 2039	6	30	30
		Botanica forense	M Mariotti	BIO/02	2024	6		
		Zoologia applicata alle Scienze Forensi	S.Cannicci	BIO/05	2035	6		
	A13	Microbiologia applicata alle scienze Forensi	D. Cavalieri	BIO/19	2035	6		
	A14	Statistica applicata alle scienze forensi	F. Corradi	SECS-S/01	2025	6		
		Elementi di Medicina Legale	Vilma Pinchi	MED/43	2037	6		
		Tossicologia Forense	RTD	MED/43	-	6		

A scelta dello studente: 12 CFU

Tirocinio: 6 CFU

Prova finale: 24 CFU (18 CFU per attività sperimentale e 6 CFU per stesura elaborato)

Laurea Magistrale in Biologia Molecolare e Applicata - classe LM-6

Ordinamento

Si propone all'approvazione degli Organi di Governo dell'Università l'ordinamento di una Laurea Magistrale in Biologia Molecolare e Applicata, nella classe delle Lauree Magistrali in Biologia, classe LM-6.

1. Chiarimenti sulla Istituzione del nuovo corso :

Il presente corso di laurea magistrale in Biologia è stato progettato con lo scopo di rendere l'offerta didattica più efficace e indirizzata al mondo del lavoro in due aree della biologia, quella della ricerca di base e quella applicata (settori biomedico e forense), alla luce dell'esperienza maturata nel corso di laurea magistrale in Biologia della classe LM6, DM 76/2010 (1 febbraio 2010), attiva presso la Scuola di Scienze Matematiche Fisiche e Naturali.

2. Obiettivi specifici e descrizione del percorso formativo:

Al fine di permettere un'adeguata offerta formativa, la Laurea Magistrale sarà articolata in curricula definiti dal Regolamento del Corso di Studio.

- Sono riservati 6 CFU per il tirocinio.
- Sono riservati 24 CFU per la prova finale:
 - i. 18 CFU per attività sperimentale
 - ii. 6 CFU per stesura dell'elaborato

I 120 CFU necessari per il conseguimento del titolo devono essere distribuiti fra le varie attività formative in accordo con la tabella allegata. Il Consiglio di Corso di Studio potrà approvare un qualsiasi piano di studio individuale che sia in accordo con la tabella, anche in deroga a quanto previsto dal Regolamento del Corso di Laurea Magistrale.

I laureati nel corso di laurea magistrale della classe, indipendentemente dal curriculum, dovranno:

- avere una preparazione culturale solida ed integrata nella biologia di base e nei diversi settori della biologia applicata e un'elevata preparazione nelle discipline che caratterizzano la classe;
- essere esperti della metodologia strumentale, le tecniche di acquisizione e analisi dei dati, gli strumenti matematici e informatici di supporto alla ricerca e indispensabili per l'inserimento nel mondo del lavoro;
- possedere un'avanzata conoscenza degli strumenti matematici e informatici di supporto alla ricerca sia di base sia applicata; dovranno inoltre possedere delle nozioni di base relativamente ai metodi bioinformatici per l'interrogazione di banche dati
- avere la capacità di elaborare strategie sperimentali per lo studio e/o la risoluzione di problemi biologici;
- essere in grado di utilizzare fluentemente, in forma scritta e orale, almeno una lingua dell'Unione Europea oltre l'italiano (preferibilmente l'inglese), con riferimento anche ai lessici disciplinari;
- avere acquisito ampia autonomia sia operativa sia progettuale, che possa permettere loro di assumere anche ruoli manageriali che prevedano completa responsabilità di progetti, strutture e personale.

I laureati della classe possono svolgere attività professionali e manageriali riconosciute dalle normative vigenti come competenze della figura professionale del biologo in tutti gli specifici campi di applicazione che, pur rientrando fra quelli già previsti per il laureato triennale, richiedano il contributo di una figura di ampia formazione culturale e di alto profilo professionale.

Ai fini indicati, i curricula dei corsi di laurea magistrale della classe:

- comprendono attività formative finalizzate ad acquisire conoscenze approfondite della biologia di base e delle sue applicazioni, con particolare riguardo alle biomolecole, cellule, tessuti e organismi in condizioni normali e alterate, alle loro interazioni reciproche, agli effetti ambientali e biotici sugli esseri viventi; all'acquisizione di tecniche utili per la comprensione dei fenomeni a livello molecolare e cellulare; al conseguimento di competenze specialistiche in uno specifico settore della biologia di base o applicata;
- prevedono attività formative, lezioni ed esercitazioni di laboratorio, in particolare dedicate alla conoscenza di metodiche sperimentali e all'elaborazione dei dati;
- prevedono, in relazione a obiettivi specifici, attività esterne come tirocini formativi presso aziende, strutture della pubblica amministrazione e laboratori, e/o soggiorni di studio presso altre università italiane ed europee, anche nel quadro di accordi internazionali.

3. Risultati di apprendimento attesi:

Nel rispetto dei principi dell'armonizzazione Europea, le competenze in uscita sviluppate dai laureati della classe rispondono a specifici requisiti, individuati dal sistema dei *Descrittori di Dublino*, secondo la Tabella Tuning

predisposta a livello nazionale (Collegio CBUI) per la classe LM-6, qui di seguito riportati:

- **Conoscenza e capacità di comprensione.** I laureati avranno competenze culturali integrate con riferimento ai settori biomolecolare, biomedico e forense. In particolare i laureati avranno una preparazione scientifica avanzata i) nell'ambito della biodiversità e ambiente, degli organismi vegetali e animali e degli organismi procariotici, con particolare riferimento ad aspetti morfo-funzionali (anatomia e fisiologia, biomeccanica, riproduzione e sviluppo, comportamento), aspetti ecologici (interazioni organismi-ambiente, adattamenti) e aspetti evolutivi (relazioni filogenetiche, problematiche evoluzionistiche, dinamiche di popolazione); ii) nell'ambito biomolecolare, della biologia molecolare, della biochimica e della fisiologia (struttura e funzione delle macromolecole, vie di trasduzione del segnale) e della genetica (organizzazione del genoma, controllo dell'espressione genica); iii) nell'ambito biomedico, con particolare riferimento alla biologia applicata alla ricerca biomedica ed in particolare agli ambiti della anatomia umana, della patologia generale, delle scienze epidemiologiche e della prevenzione; iv) nell'ambito forense, con particolare attenzione ai "crimini" perpetrati sia nei confronti dell'uomo che dell'ambiente. Le competenze saranno acquisite con lezioni frontali, laboratori, esercitazioni sul campo, seminari e piattaforme informatiche. Il raggiungimento degli obiettivi formativi specifici per ciascuna unità didattica sarà verificato tramite esami scritti e/o orali previste per ciascun insegnamento.
- **Capacità applicative.** Le capacità applicative saranno acquisite con la partecipazione ad attività multidisciplinari per l'analisi biologica, di tipo metodologico, tecnologico e strumentale, dove lo studente sarà in grado di prendere padronanza di metodologie strumentali, strumenti analitici, tecniche di acquisizione e analisi dei dati, strumenti matematici ed informatici di supporto, metodo scientifico di indagine, con particolare riferimento al campo della biologia di sistema, cellulare e molecolare, organismico, ambientale ed evoluzionistica. Il raggiungimento degli obiettivi formativi specifici per ciascuna unità didattica sarà verificato, in itinere, tramite relazioni ed esercizi sulle attività svolte e, alla fine del percorso, tramite la valutazione collegiale della prova finale.
- **Autonomia di giudizio.** L'autonomia di giudizio sarà acquisita mediante la responsabilità di progetti a partire dal progetto di tesi magistrale, l'individuazione di nuove strategie di ricerca, la valutazione, interpretazione e rielaborazione di dati in letteratura, deontologia professionale, approccio critico e responsabile alle problematiche bioetiche. Il raggiungimento degli obiettivi formativi specifici per ciascuna unità didattica sarà verificato, oltre che tramite le previste prove d'esame, relazioni e prova finale, dalla partecipazione dello studente alle attività di gruppo proposte (journal club, report scientifici e dibattiti tematici su problematiche di attualità, partecipazione ad attività di ricerca sul campo e in laboratorio) e dalla sua maturità espressiva e critica.
- **Abilità nella comunicazione.** Il laureato dovrà acquisire adeguate competenze e strumenti per la comunicazione delle informazioni con riferimento alla capacità di comunicare in forma fluente in una lingua straniera dell'UE utilizzando il lessico disciplinare, la capacità di elaborare/presentare progetti di ricerca e di illustrare i risultati della ricerca. Il raggiungimento di questi obiettivi sarà verificato mediante le prove d'esame, le relazioni scientifiche e la prova finale, dove allo studente è richiesta l'acquisizione di abilità espositive e comunicative e un'adeguata proprietà di linguaggio. Sarà ammessa, su richiesta dello studente, la stesura dell'elaborato finale (tesi magistrale) in una lingua europea diversa dall'italiano.
- **Capacità di apprendere.** Il laureato dovrà acquisire adeguate capacità per lo sviluppo e l'approfondimento continuo delle competenze, con riferimento alla consultazione di banche dati specialistiche, apprendimento di tecnologie innovative, strumenti conoscitivi avanzati per l'aggiornamento continuo delle conoscenze. Le competenze acquisite saranno verificate mediante la valutazione critica delle fonti bibliografiche necessarie per alcuni esami specialistici e per la prova finale.

4. Conoscenze richieste per l'accesso:

I laureati della classe L-13 Scienze Biologiche dell'Università di Firenze sono ammessi a questa laurea magistrale. Possono essere ammessi laureati di altre sedi e/o di altre classi di laurea o quanti in possesso di altro titolo di studio conseguito all'estero e riconosciuto idoneo, previa verifica della preparazione personale ed il possesso degli adeguati requisiti curriculari, definiti nel Regolamento, e di una solida base culturale nelle discipline biologiche di base. Le modalità per eventuali attività di recupero delle carenze formative, da colmare prima dell'iscrizione, sono descritte nel Regolamento.

5. Caratteristiche della prova finale:

La prova finale consiste in una relazione scritta e una discussione sui risultati di un'attività sperimentale svolta presso una struttura dell'Università di Firenze o esterna, previa approvazione del Consiglio di Corso di Laurea.

6. Sbocchi occupazionali e professionali previsti:

I laureati della classe possono svolgere attività professionali e dirigenziali riconosciute dalle normative vigenti come competenze della figura professionale del biologo in tutti gli specifici campi di applicazione che, pur rientrando fra

quelli già previsti per il laureato triennale della Classe 13, richiedano il contributo di una figura di ampia formazione culturale e di alto profilo professionale. Codice ISTAT 2.3.1.1 (Biologi, botanici, zoologi ed assimilati). I principali sbocchi occupazionali previsti sono:

- attività di promozione e sviluppo dell'innovazione scientifica e tecnologica, nonché di gestione e progettazione delle tecnologie;
- attività professionali e di progetto in ambiti correlati con le discipline biologiche, negli istituti di ricerca, pubblici e privati, nei settori dell'industria, della sanità e della pubblica amministrazione, con particolare riguardo alla conoscenza integrata degli organismi animali e vegetali e dei microrganismi; allo studio e alla comprensione dei fenomeni biologici a livello molecolare, cellulare e organismico; alle metodologie bioinformatiche; alla diffusione e divulgazione scientifica delle relative conoscenze; ai laboratori di analisi biologiche e microbiologiche, di controllo biologico e di qualità dei prodotti di origine biologica; alla progettazione, direzione lavori e collaudo di impianti relativamente ad aspetti biologici; alle applicazioni biologiche in campo industriale, sanitario, nutrizionistico, forense e dei beni culturali; alle norme che regolano l'utilizzo di modelli animali nel settore della ricerca di base.

7. Attività affini o integrative

Le attività affini e integrative riportate nei gruppi A12, A13 e A14 si riferiscono anche a SSD già previsti per attività caratterizzanti, ma con riferimento a specifiche discipline di approfondimento culturale e acquisizione di strumenti metodologici, ben differenziate da quelle indicate come caratterizzanti. In particolare, nel gruppo A12 i settori BIO/02, BIO/05, BIO/06 e BIO/07 sono indispensabili per approfondire le conoscenze sugli organismi, popolazioni e ecosistemi e dei meccanismi di interazione degli inquinanti con i sistemi biologici, nonché delle interazioni di tipo simbiotico e parassitario tra organismi diversi, con particolare riferimento ai parassiti dell'uomo. Nel gruppo A13 i settori BIO/04, BIO/10, BIO/11, BIO/18 e BIO/19 fanno riferimento alla preparazione specifica del biologo nell'ambito cellulare e molecolare che richiede conoscenze avanzate di metodologie biochimiche, ingegneria genetica e bioinformatica. Infine, nel gruppo A14 i settori BIO/09, BIO/14, BIO/16, MED/04 e MED/42 si riferiscono alla preparazione avanzata del biologo nel settore biomedico, in particolare negli ambiti della fisiologia, farmacologia, patologia, dell'igiene, delle scienze epidemiologiche e della prevenzione.

TABELLA ORDINAMENTO
CLASSE LM – 6 BIOLOGIA

Attività formative	Ambiti disciplinari	Settori scientifico-disciplinari	CFU per Ambito	LM 6 CFU Minimi
Caratterizzanti	Discipline del settore biodiversità e ambiente	BIO/01 - Botanica generale BIO/02 - Botanica sistematica BIO/03 - Botanica ambientale e applicata BIO/05 - Zoologia BIO/06 - Anatomia comparata e citologia BIO/07 - Ecologia BIO/08 – Antropologia	6-12	48-57
	Discipline del settore Biomolecolare	BIO/04 - Fisiologia vegetale BIO/10 - Biochimica BIO/11 - Biologia molecolare BIO/18 - Genetica BIO/19 - Microbiologia generale	15-36	
	Discipline del settore Biomedico	BIO/09 - Fisiologia BIO/12 - Biochimica clinica e biologia molecolare clinica BIO/14 - Farmacologia BIO/16 - Anatomia umana MED/01 - Statistica medica MED/02 - Storia della medicina MED/04 - Patologia generale MED/05 - Patologia clinica MED/07 - Microbiologia e microbiologia clinica MED/42 - Igiene generale e applicata SECS-S/02 - Statistica per la ricerca sperimentale e tecnologica	15-36	

		AGR/15 - Scienze e tecnologie alimentari BIO/13 - Biologia applicata CHIM/10 - Chimica degli alimenti CHIM/11 - Chimica e biotecnologia delle fermentazioni IUS/07 - Diritto del lavoro IUS/10 - Diritto amministrativo IUS/14 - Diritto dell'unione europea MED/13 - Endocrinologia MED/49 - Scienze tecniche dietetiche applicate SECS-P/06 - Economia applicata SECS-P/08 - Economia e gestione delle imprese	0-9	
Attività formative affini o integrative	A11	MAT/05 – Analisi matematica FIS/01 – Fisica sperimentale CHIM/02 - Chimica fisica CHIM/06 – Chimica organica	0-12	
	A12	BIO/01 – Botanica generale BIO/02 – Botanica sistematica BIO/05 - Zoologia BIO/06 - Anatomia comparata e citologia BIO/07 - Ecologia AGR/16 – Microbiologia agraria	0-24	
	A13	BIO/04 - Fisiologia vegetale BIO/08 - Antropologia BIO/10 - Biochimica BIO/11 - Biologia molecolare BIO/13 – Biologia applicata BIO/18 - Genetica BIO/19 - Microbiologia generale AGR/07 – Genetica agraria MED/03 – Genetica medica MED/07 – Microbiologia e microbiologia clinica	0-30	

	A14	<i>BIO/09 – Fisiologia</i> <i>BIO/13 - Biologia applicata</i> <i>BIO/14 – Farmacologia</i> <i>BIO/15 - Biologia Farmaceutica</i> <i>BIO/16 - Anatomia umana</i> <i>MED/03 – Genetica medica</i> <i>MED/04 - Patologia generale</i> <i>MED/07 – Microbiologia e microbiologia clinica</i> <i>MED/13 - Endocrinologia</i> <i>MED/26 - Neurologia</i> <i>MED/36 - Diagnostica per immagini e radioterapia</i> <i>MED/42 - Igiene generale e applicata</i> <i>MED/43 – Medicina legale</i> <i>SECS-S/01 – Statistica</i>	0-30
A scelta dello studente			9-15
Tirocinio			6
Prova finale			24

Docenti di Riferimento **Lauree Magistrali**

(6 necessari) ***Biologia Molecolare ed Applicata***

			Settore	Ruolo	Data di pensionamento
1	ARCANGELI	ANNAROSA	MED/04	PO	2026
2	BRUNI	PAOLA	BIO/10	PO	2023
3	CROCIANI	OLIVIA	MED/04	RU	2030
4	DONATI	CHIARA	BIO/13	PA	2043
5	PIAZZESI	GABRIELLA	BIO/09	PO	2024
6	PUGLIESE	ANNAMARIA	BIO/14	RU	2027

(6 necessari) ***Biologia dell'Ambiente e del Comportamento***

			Settore	Ruolo	Data di pensionamento
1	CERVO	RITA	BIO/05	PA	2025
2	PAPINI	ALESSIO	BIO/01	PA	2032
3	VICIANI	DANIELE	BIO/03	RU	2031
4	BENESPERI	RENATO	BIO/02	RU	2037
5	SANTINI	GIACOMO	BIO/07	PA	2033
6	UGOLINI	ALBERTO	BIO/05	PA	2023

Tabella Riepilogativa CFU/Laurea/Indirizzo

Attività caratterizzanti	BAC (CFU totali)	BMA (CFU totali)	BMA Curriculum		
			Biosanitario e Nutrizione	Cellulare e Molecolare	Forense
BIO/03	6	0	-	-	-
BIO/05	12	0	-	-	-
BIO/07	12	0	-	-	-
BIO/08	0	6	-	-	-
BIO/09	9	9	-	-	-
BIO/10	0	9	-	-	-
BIO/11	0	6	-	-	-
BIO/14	0	9	-	-	-
BIO/18	0	9	-	-	-
BIO/19	9	0			
Attività Affini/Integrative					
AGR/16	0	6	6	0	0
BIO/01	6	0	0	0	0
BIO/02	0	6	0	0	6
BIO/03	0	0	0	0	0
BIO/04	6	6	0	6	0
BIO/05	48	6	0	0	6
BIO/06	6	6	0	6	0
BIO/07	18	0	0	0	0
BIO/08	12	12	0	6	6
BIO/09	12	18	6	12	0
BIO/10	6	24	12	12	0
BIO/11	0	12	0	12	0
BIO/12	0	0	0	0	0
BIO/13	0	6	0	6	0
BIO/14	6	18	6	12	0
BIO/15	0	6	6	0	0
BIO/16	0	6	6	0	0
BIO/17	0	0	0	0	0
BIO/18	0	30	0	30	0
BIO/19	6	18	0	12	6
CHIM/01	6	0	0	0	0
CHIM/02	0	6	0	6	0
MED/03	0	6	6	0	0
MED/04	0	24	24	0	0
MED/07	0	6	6	0	0
MED/13	0	6	6	0	0
MED/42	6	12	12	0	0
MED/43	0	12	0	0	12
MGGR/02	6	0	0	0	0
M-STO/05	6	0	0	0	0
MPSI/02	6	0	0	0	0
SECS/01	0	6	0	0	6

Differenza CFU tra **BAC e BMA** > 30 CFU

Differenza CFU tra Curriculum **Biosanitario e Nutrizione** e curriculum **Cellulare e Molecolare** > 30 CFU

Differenza CFU tra Curriculum **Biosanitario e Nutrizione** e curriculum **Forense** >30 CFU

Differenza CFU tra Curriculum **Cellulare e Molecolare** e curriculum **Forense** >30 CFU

Laurea BAC
Didattica programmata al I anno
(60 CFU)

48 CFU Caratterizzanti
12 CFU Affini e integrative

Attività Formative	Ambiti disciplinari	Insegnamento	Copertura	SSD	Data pensionamento	CFU	CFU
Caratterizzanti		Ecologia e genetica di popolazioni	G.Chelazzi C.Ciofi	BIO/07	2018 2039	6	48
		Analisi di dati in ecologia ed etologia	G.Santini	BIO/07	2033	6	
		Microbiologia Ambientale	E.Casalone B.Perito	BIO/19	2023 2028	9	
		Eco-etologia	Beani	BIO/05	2025	6	
		Biodiversità e interazioni biologiche	Cervo Coppi	BIO/05/BIO03	2025 RTD	12	
		Fisiologia comparata	Caremani	BIO/09	2034	9	

Attività formative		Insegnamento	Copertura	SSD	Data Pensionamento	CFU	CFU
Affine e integrativo	A12	Biologia marina	Ugolini	BIO/05	2023	6	12
	A12	Ecofisiologia e cambiamenti climatici	Cannicci	BIO/05	2035	6	
	A13	Evoluzione ed ecologia dell'uomo	Moggi	BIO/08	2028	6	
	A13	Biochimica adattativa	Bemporad	BIO/10	2050	6	
	A13	Dinamica del microbioma e del microbiota	Cavalieri	BIO/19	2035	6	
	--	Politica dell'ambiente	Dini	M-GGR/02	2025	6	
	A12	Elementi di etologia	Beani	BIO/05	2025	6	

Laurea BAC

Didattica programmata ed ipotesi di copertura per gli anni successivi al primo (II anno)

(60 CFU)

Affini e integrative: 18 CFU

A scelta dello studente: 12 CFU

Tirocinio: 6 CFU

Prova finale: 24 CFU (18 CFU per attività sperimentale e 6 CFU per stesura elaborato)

Attività Formative		Insegnamento	Copertura	SSD	Data Pensionamento	CFU	CFU
Affini e integrative	A12	Ecologia marina pelagica	Lazzara	BIO/07	2018	6	12
	A12	Ecologia e Biologia delle alghe	Papini	BIO/01	2032	6	
	A12	Biologia ed ecologia dei vertebrati	Focardi	BIO/05	2043	6	
	--	Inquinanti xenobiotici nell'ambiente e negli organismi	Cincinelli	CHIM/01	2042	6	
	A13	Recupero ambientale	Gonnelli	BIO/04	2041	6	
	A12	Modelli e metodi per la conservazione	Santini	BIO/07	2033	6	
	A14	Prevenzione e ambiente	Lanciotti	MED/42	2018	6	
	A12	Cronobiologia orientamento e migrazioni	Scapini Ugolini	BIO/05	2018 2023	6	
	A12	Comunicazione e riproduzione sessuale	Cervo, Beani	BIO/05	2025 2025	6	
	A12	Sociobiologia	Turillazzi	BIO/05	2020	6	
	A12	Primatologia	Stanyon	BIO/08	2020	6	
	A12	Etologia applicata SOLO IN REGOLAMENTO		BIO/05		6	
	A14	Neurobiologia	Linari	BIO/09	2034	6	
	A14	Neurofisiologia	Bianco	BIO/09	RTD	6	
	---	Psicobiologia e modelli animali	Berardi	M-PSI/02	2019	6	
	A14	Neuropsicofarmacologia	Pedata	BIO/14	2021	6	
	A14	Neuroanatomia SOLO IN REGOLAMENTO		BIO/06		6	
	-----	Marcatori molecolari per la gestione ambientale e degli organismi Ciofi SOLO IN REGOLAMENTO	Ciofi	(BIO/07)	2033	6	
	A14	Storia delle teorie evoluzionistiche SOLO IN REGOLAMENTO		M-STO/05		6	

A scelta dello studente: 12 CFU

Tirocinio: 6 CFU

Prova finale: 24 CFU (18 CFU per attività sperimentale e 6 CFU per stesura elaborato)

Laurea BMA
Didattica programmata al I anno
(60 CFU)

48 CFU Caratterizzanti
12 CFU Affini e integrative

Attività Formative	Ambiti disciplinari	Insegnamento	Copertura	SSD	Data pensionamento	CFU	CFU	CFU
Caratterizzanti	Discipline del settore biodiversità e ambiente	Antropologia	D. Caramelli	BIO/08	2039	6	6	48
	Discipline del settore biomolecol are	Biochimica avanzata	P. Bruni	BIO/10	2023	9	24	
		Genetica avanzata	R. Fani M. Fondi	BIO/18	2023 RTD	9		
		Biologia molecolare ed epigenetica	E. Meacci	BIO/11	2031	6		
	Discipline del settore biomedico	Fisiologia integrativa	M. Linari M. Reconditi	BIO/09	2034 2035	9	18	
		Farmacologia	F. Pedata	BIO/14	2021	9		

Indirizzo Biosanitario e della Nutrizione

		Insegnamento	Copertura	SSD	Data Pensionamento	CFU	CFU	CFU	
Affini e integrative	A12	Tecnologie alimentari	L. Granchi Guerrini	AGR/16	2027	6	18	12	1 esame
	A13	Biochimica degli alimenti	P. Paoli	BIO/10	2038	6			
	A13	Biochimica sistematica umana	F. Cencetti A. Caselli		2044 2034	6			
	A14	Anatomia umana	M. Gulisano A. Morelli	BIO/16	2025 2036	6			
	A14	Patologia generale	A. Arcangeli	MED/04	2026	6			
	A14	Immunologia e immunopatologia	O. Crociani		2039	6			
	A14	Patologia cellulare	O. Crociani		2039	6			
	A14	Oncologia	S. Pillozzi		RTD	6			
	A14	Igiene applicata	A. Lo Nostro	MED/42	2021	6			
	A14	Igiene degli alimenti	A. Lo Nostro		2021	6			
	A14	Scienza della nutrizione	C. Baccari R. Squecco	BIO/09	2029 RTD	6	12	12	1 esame
	A14	Endocrinologia	M. Maggi	MED/13	2026	6			
	A14	Citogenetica e citodiagnostica	convenzione con ISPO	MED/03		6			
	A14	Microbiologia clinica	G. Rossolini G. Torcia	MED/07	2029 2026	6			
	A14	Nutraceutica e nutrigenomica	A.M. Pugliese L. Giovannelli	BIO/14	2027 2029	6			
	A14	Botanica farmaceutica	A. Papini	BIO/15	2032	6			

Indirizzo Cellulare e Molecolare

		Insegnamento	Coperture	SSD	Data Pensionamento	CFU	CFU	CFU	
Affini e integrative	A12	Imaging morfo-funzionale avanzato	F. Vanzi	BIO/06	2039	6	6		1 esame*
	A13	Biochimica strutturale ed Enzimologia	F. Bemporad P. Paoli	BIO/10	2050/2038	6			
	A13	Tecniche cellulari e molecolari	L. Magnelli	BIO/11	2029	6			
	A13	Bioinformatica con laboratorio	M. Fondi	BIO/18	RTD	4+2			
	A14	Biofisica con laboratorio	M. Reconditi P. Bianco	BIO/09	2035 RTD	3+3			
	A13	Metodologie Biochimiche e proteomica	L. Pazzagli C.Fiorillo	BIO/10	2031/2036	6			
	A13	Organismi modello in Biologia	E. Meacci	BIO/11	2031	5+1	18	12	1 esame
	A13	Ingegneria genetica	P. Bogani M. Fondi	BIO/18	2020 RTD	6			
	A13	Genetica dei microrganismi	A. Mengoni	BIO/18	2042	6			
	A13	Biologia dei sistemi	R. Fani M. Fondi	BIO/18	2023 RTD	6			
	A13	Biotecnologie microbiche	D. Cavalieri	BIO/19	2035	6			
	A13	Virologia	G. Mastromei RTDB	BIO/19	2021	6			
	A13	Genomica	A. Mengoni	BIO/18	2042	6			
	A13	Evoluzione molecolare	R. Fani A. Mengoni	BIO/18	2023 2042	6			
	A13	Basi molecolari delle funzioni cellulari	C. Donati	BIO/13	2043	6			
	A13	Antropologia molecolare	M. Lari	BIO/08	RTD	6			
	A13	Biochimica vegetale	C. Gonnelli	BIO/04	2041	6			
	A14	Tossicologia	L. Giovannelli	BIO/14	2029	6			
	A11	Chimica fisica dell'organizzazione cellulare	S. Ristori	CHIM/02	2028	6	6		1 esame*
	A14	Farmacologia cellulare	AM. Pugliese	BIO/14	2027	6			
	A14	Fisiologia cellulare	G. Piazzesi	BIO/09	2024	6			

**Un esame da selezionare tra i due raggruppamenti*

Indirizzo Forense

		Insegnamento	Copertura	SSD	Data Pensionamento	CFU	CFU	
Affini e integrative	A12	Antropologia forense	J. Moggi D. Caramelli	BIO/08	2028 2039	6	12	1 esame
		Botanica forense	M Mariotti	BIO/02	2024	6		
		Zoologia applicata alle Scienze Forensi	S.Cannicci	BIO/05	2035	6		
	A13	Microbiologia applicata alle scienze Forensi	D. Cavalieri	BIO/19	2035	6		1 esame
	A14	Statistica applicata alle scienze forensi	F. Corradi	SECS-S/01	2025	6		
		Elementi di Medicina Legale	V. Pinchi	MED/43	2037	6		
		Tossicologia Forense	RTD	MED/43	-	6		

Laurea BMA
Didattica programmata ed ipotesi di copertura per gli anni
successivi al primo (II anno)

(60 CFU)

Affini e integrative: 18 CFU

A scelta dello studente: 12 CFU

Tirocinio: 6 CFU

**Prova finale: 24 CFU (18 CFU per attività sperimentale e 6 CFU per stesura
elaborato)**

Indirizzo Biosanitario e della Nutrizione

		Insegnamento	Copertura	SSD	Data Pensionamento	CFU	CFU	CFU	
Affini e integrative	A12	Tecnologie alimentari	L. Granchi	AGR/16	2027	6	18	18	2 esami
	A13	Biochimica degli alimenti	P. Paoli	BIO/10	2038	6			
	A13	Biochimica sistemica umana	F. Cencetti A. Caselli		2044 2034	6			
	A14	Anatomia umana	M. Gulisano A. Morelli	BIO/16	2025 2036	6			
	A14	Patologia generale	A. Arcangeli	MED/04	2026	6			
	A14	Immunologia e immunopatologia	O. Crociani		2039	6			
	A14	Patologia cellulare	O. Crociani		2039	6			
	A14	Oncologia	S. Pillozzi		RTD	6			
	A14	Igiene applicata	A. Lo Nostro	MED/42	2021	6			
	A14	Igiene degli alimenti	A. Lo Nostro		2021	6			
	A14	Scienza della nutrizione	C. Baccari R. Squecco	BIO/09	2029 RTD	6	12	12	1 esame
	A14	Endocrinologia	M. Maggi	MED/13	2026	6			
	A14	Citogenetica e citodiagnostica	convenzione con ISPO	MED/03	-	6			
	A14	Microbiologia clinica	G. Rossolini G. Torcia	MED/07	2029 2026	6			
	A14	Nutraceutica e nutrigenomica	A.M. Pugliese L. Giovannelli	BIO/14	2027 2029	6			
	A14	Botanica farmaceutica	A. Papini	BIO/15	2032	6			

Indirizzo Cellulare e Molecolare

Affini e integrative		Insegnamento	Coperture	SSD	Data Pensionamento	CFU	CFU	CFU	
	A12	Imaging morfo-funzionale avanzato	F. Vanzi	BIO/06	2039	6	6	18	1* esame
	A13	Biochimica strutturale ed Enzimologia	F. Bemporad P. Paoli	BIO/10	2050/2038	6			
	A13	Tecniche cellulari e molecolari	L. Magnelli	BIO/11	2029	6			
	A13	Bioinformatica con laboraotio	M. Fondi	BIO/18	RTD	4+2			
	A14	Biofisica con laboratorio	M. Reconditi P. Bianco	BIO/09	2035 RTD	3+3			
	A13	Metodologie Biochimiche e proteomica	L. Pazzagli C.Fiorillo	BIO/10	2031 2036	6	18		2 esami
	A13	Organismi modello in Biologia	E. Meacci	BIO/11	2031	5+1			
	A13	Ingegneria genetica	P. Bogani M. Fondi	BIO/18	2020 RTD	6			
	A13	Genetica dei microrganismi	A. Mengoni	BIO/18	2042	6			
	A13	Biologia dei sistemi	R. Fani M. Fondi	BIO/18	2023 RTD	6			
	A13	Biotecnologie microbiche	D. Cavalieri	BIO/19	2035	6			
	A13	Virologia	G. Mastromei RTDB	BIO/19	2021	6			
	A13	Genomica	A. Mengoni	BIO/18	2042	6			
	A13	Evoluzione molecolare	R. Fani RTDA	BIO/18	2023	6			
	A13	Basi molecolari delle funzioni cellulari	C. Donati	BIO/13	2043	6			
	A13	Antropologia molecolare	M. Lari	BIO/08	RTD	6			
	A13	Biochimica vegetale	C. Gonnelli	BIO/04	2041	6			
	A14	Tossicologia	L. Giovannelli	BIO/14	2029	6			
	A11	Chimica fisica dell'organizzazione cellulare	S. Ristori	CHIM/02	2028	6	6	1* esame	
	A14	Farmacologia cellulare	AM. Pugliese	BIO/14	2027	6			
A14	Fisiologia cellulare	G. Piazzesi	BIO/09	2024	6				

**Un esame da selezionare tra i due raggruppamenti*

Indirizzo Forense

		Insegnamento	Copertura	SSD	Data Pensionamento	CFU	CFU	
Affini e integrativi	A12	Antropologia forense	J. Moggi D. Caramelli	BIO/08	2028 2039	6	18	1 esame
		Botanica forense	M Mariotti	BIO/02	2024	6		
		Zoologia applicata alle Scienze Forensi	S.Cannicci	BIO/05	2035	6		
	A13	Microbiologia applicata alle scienze Forensi	D. Cavalieri	BIO/19	2035	6		2 esami
	A14	Statistica applicata alle scienze forensi	F. Corradi	SECS-S/01	2025	6		
		Elementi di Medicina Legale	V. Pinchi	MED/43	2037	6		
		Tossicologia Forense	RTD	MED/43	RTD	6		

Si apre la discussione a cui partecipano: Bazzicalupo, Fani, Caramelli, Linari, Mastromei, Perito, Piazzesi, Beani, Cervo, Pazzagli, Ugolini, Chimenti.

Dopo ampia discussione il CdS approva all'unanimità la struttura proposta delle due nuove lauree magistrali in Biologia.

10.Varie ed eventuali

Nessuna richiesta

Non essendoci altri argomenti da trattare il Presidente dichiara sciolta la seduta alle ore 18,00

Letto, approvato e sottoscritto,

Il Presidente del CdS
Renato Fani

Il Segretario del CdS
Luigia Pazzagli