



**OGGETTO:** Regolamento Didattico di Ateneo – Istituzione di ordinamenti didattici di corsi di studio a.a. 2024/2025.

**Visto** il decreto MUR n. 1327 del 20 agosto 2024, con il quale i corsi di studio in Scienza dei materiali L-Sc. Mat. e in Quantitative and computational biosciences LM-6 R sono stati accreditati presso l'Università degli Studi di Padova per l'a.a. 2024/2025;

La Responsabile del procedimento amministrativo	La Dirigente	Il Direttore Generale
Cristina Stocco	Roberta Rasa	Alberto Scuttari

**Richiamato** lo Statuto dell'Università degli Studi di Padova, emanato con decreto rettorale rep. n. 3276/2011, e modificato con decreto rettorale rep. n. 3945/2023;

**Preso atto** che la struttura proponente ha accertato la conformità del provvedimento alla legislazione vigente e ai Regolamenti di Ateneo;

### **DECRETA**

1. di integrare il Regolamento Didattico dell'Università degli Studi di Padova - Parte seconda, con i seguenti ordinamenti didattici:

**L-S. Mat. – Scienze dei materiali**

- Scienza dei materiali

**LM-6 R – Biologia**

Quantitative and computational biosciences

Gli ordinamenti didattici dei suddetti corsi di studio sono quelli risultanti sul sito MUR Banca Dati RAD.

Sono inoltre allegati al presente decreto e ne costituiscono parte integrante;

2. che i corsi di studio con i suddetti ordinamenti didattici possano essere attivati a partire dall'Offerta formativa a.a.2024/2025;
3. di incaricare l'Ufficio Offerta formativa dell'esecuzione del presente provvedimento, che verrà registrato nel Repertorio Generale dei Decreti.

Padova, data della registrazione

La Rettrice  
Daniela Mapelli  
*firmato digitalmente ai sensi del d.lgs. 82/2005*

La Responsabile del procedimento amministrativo	La Dirigente	Il Direttore Generale
Cristina Stocco	Roberta Rasa	Alberto Scuttari

<b>Università</b>	Università degli Studi di PADOVA
<b>Classe</b>	LM-6 R - Biologia
<b>Nome del corso in italiano</b>	Bioscienze quantitative e computazionali <i>adeguamento di: Bioscienze quantitative e computazionali (1430384.)</i>
<b>Nome del corso in inglese</b>	Quantitative and Computational Biosciences
<b>Lingua in cui si tiene il corso</b>	inglese
<b>Codice interno all'ateneo del corso</b>	SC2804^2024^000ZZ^028060
<b>Data di approvazione della struttura didattica</b>	17/11/2023
<b>Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione</b>	19/12/2023
<b>Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni</b>	12/09/2023 -
<b>Data del parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento</b>	07/12/2023
<b>Modalità di svolgimento</b>	b. Corso di studio in modalità mista
<b>Eventuale indirizzo internet del corso di laurea</b>	<a href="https://www.unipd.it/offerta-didattica/corso-di-laurea-magistrale/school-of-science?tipo=LM&amp;scuola=SC&amp;ordinamento=2024&amp;key=SC2804&amp;cg=scienze">https://www.unipd.it/offerta-didattica/corso-di-laurea-magistrale/school-of-science?tipo=LM&amp;scuola=SC&amp;ordinamento=2024&amp;key=SC2804&amp;cg=scienze</a>
<b>Dipartimento di riferimento ai fini amministrativi</b>	BIOLOGIA (DiBio)
<b>EX facoltà di riferimento ai fini amministrativi</b>	
<b>Massimo numero di crediti riconoscibili</b>	12 DM 16/3/2007 Art 4 <a href="#">Nota 1063 del 29/04/2011</a>

### **Obiettivi formativi qualificanti della classe: LM-6 R Biologia**

#### **a) Obiettivi culturali della classe**

I corsi della classe hanno come obiettivo quello di formare laureate e laureati specialisti nel campo della Biologia, con una solida preparazione culturale sugli aspetti inerenti i diversi livelli di organizzazione dei viventi, basata su approfondite conoscenze interdisciplinari e in grado di inserirsi nel mondo del lavoro in posizioni di responsabilità. In particolare, le laureate e i laureati nei corsi della classe devono:- avere una preparazione culturale solida e integrata nella biologia di base e in uno o più settori della biologia applicata quali quelli bio-sanitario, ambientale, biotecnologico e della nutrizione;  
- avere approfondite conoscenze e competenze nelle discipline che caratterizzano la classe ed essere capaci di utilizzarle per identificare, formulare e risolvere problemi complessi che richiedono un approccio interdisciplinare;  
- avere padronanza del metodo scientifico di indagine;  
- avere conoscenze di biologia specialistiche, eventualmente inserite nel contesto di altre scienze, a seconda degli obiettivi specifici del corso di studio;  
- avere un'approfondita conoscenza degli strumenti di laboratorio e dei metodi analitici e delle tecniche di acquisizione e analisi dei dati nel campo delle ricerche biologiche;  
- essere capaci di utilizzare metodi matematici, statistici e informatici per lo studio e la risoluzione di problemi in campo biologico;  
- essere capaci di ideare, progettare e gestire sistemi e processi complessi e innovativi, in tutti i contesti in cui la conoscenza della biologia gioca un ruolo rilevante.

#### **b) Contenuti disciplinari indispensabili per tutti i corsi della classe**

I corsi della classe comprendono in ogni caso attività formative finalizzate ad acquisire conoscenze approfondite:- della biologia di base e delle sue applicazioni, con particolare riguardo alle conoscenze operative, relativamente a biomolecole, cellule, tessuti e organismi in condizioni normali e alterate, alle loro interazioni reciproche, agli effetti ambientali e biotici sugli esseri viventi;  
- delle tecniche e delle metodologie utili per la comprensione dei processi biologici e dei loro meccanismi a uno o più livelli di organizzazione dei viventi (biomolecolare, cellulare, organismico, popolazionistico, ecosistemico). I corsi della classe, in funzione di specifici obiettivi formativi, potranno approfondire in modo particolare le discipline degli ambiti biodiversità e ambiente, biomolecolare, biomedico, nutrizionistico e delle altre applicazioni per fornire conoscenze e competenze specialistiche in uno specifico settore della biologia.

#### **c) Competenze trasversali non disciplinari indispensabili per tutti i corsi della classe**

Le laureate e i laureati della classe devono essere in grado di:- saper comunicare efficacemente, in forma scritta e orale, con particolare riferimento al lessico proprio delle discipline scientifiche;  
- operare in gruppi interdisciplinari e dialogare efficacemente con esperti di specifici settori applicativi, comprendendo le necessità degli ambiti in cui si troveranno a operare e suggerendo soluzioni efficaci;  
- essere in grado di operare in contesti aziendali e professionali;  
- mantenersi aggiornati sugli sviluppi delle scienze e tecnologie;  
- utilizzare con competenza i principali strumenti informatici e digitali e della comunicazione telematica;  
- prevedere e gestire le implicazioni delle proprie attività in termini di sostenibilità ambientale;  
- lavorare con ampia autonomia, anche assumendo responsabilità scientifiche e organizzative di progetti e strutture e di analizzare e risolvere problemi complessi.

#### **d) Possibili sbocchi occupazionali e professionali dei corsi della classe**

Le laureate e i laureati della classe potranno trovare occupazione, come lavoratori dipendenti o liberi professionisti, con ruoli di elevata responsabilità nelle aziende, in enti pubblici e privati, fondazioni, società di servizi e di consulenza. In particolare, potranno trovare occupazione nei campi delle applicazioni della biologia nei settori industriale, sanitario, nutrizionistico e dei beni culturali; della tutela dell'ambiente; del controllo di qualità dei prodotti; della ricerca; dell'insegnamento, della formazione culturale e della divulgazione scientifica.

#### **e) Livello di conoscenza di lingue straniere in uscita dai corsi della classe**

Oltre l'italiano, le laureate e i laureati nei corsi della classe devono essere in grado di utilizzare fluentemente almeno una lingua straniera, in forma scritta e orale, con riferimento anche ai lessici disciplinari.

#### **f) Conoscenze e competenze richieste per l'accesso a tutti i corsi della classe**

Padronanza di nozioni e strumenti di base delle scienze matematiche, chimiche e fisiche e conoscenze fondamentali nelle discipline propedeutiche a quelle caratterizzanti della presente classe.

#### **g) Caratteristiche della prova finale per tutti i corsi della classe**

La prova finale comprende un'attività di ricerca individuale, con carattere di originalità, condotta sotto la guida di un docente relatore e che si conclude con la preparazione e la discussione di una tesi che dimostri padronanza degli argomenti, capacità di comunicazione, di operare in modo autonomo e di analizzare criticamente i risultati ottenuti.

#### **h) Attività pratiche e/o laboratoriali previste per tutti i corsi della classe**

I corsi della classe devono prevedere attività di laboratorio dedicate alla conoscenza di metodiche sperimentali, alla acquisizione, elaborazione e interpretazione dei dati biologici e all'uso delle tecnologie.

#### **i) Tirocini previsti per tutti i corsi della classe**

I corsi della classe possono prevedere tirocini formativi, in Italia o all'estero, presso enti o istituti di ricerca, università, musei, fondazioni, aziende e/o amministrazioni pubbliche, anche nel quadro di accordi internazionali.

## **Sintesi della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni**

La consultazione fra il Comitato Ordinatore e le organizzazioni rappresentative del mondo della produzione, dei servizi e delle professioni è avvenuta in data 12/09/2023 mediante videoconferenza Zoom. Le organizzazioni presenti, consultate in modo diretto, sono di seguito elencate unitamente al ruolo ricoperto dal/la partecipante: MUSE, Trento: Coordinatore Area Ricerca e Collezioni; Eurac Research, Bolzano: Ricercatore; Ordine dei Biologi del Triveneto: Presidente; Ordine dei Biologi del Triveneto: Collegio dei Revisori; Cancer Institute, UCL, UK: Ricercatore; ARPAV: Dirigente del Servizio Prevenzione Industriale; Camera di Commercio di Padova: Assistente ai servizi amministrativo-promozionali; International Center for Theoretical Physics: Ricercatore; Confederazione italiana della piccola e media industria privata: Rappresentante Istituto Biochimico VEPI; ISPRA Venezia: Responsabile Area Maree e Lagune; ISPRA Venezia: Sezione Monitoraggio e analisi impatti ambienti di transizione; Regione Friuli Venezia Giulia: Servizio Biodiversità; Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie: Dirigente Biologo. Dodici dei referenti delle organizzazioni contattate hanno dato l'assenso ad essere inseriti nel nascente Comitato di Indirizzo del CdS, che avrà un ruolo consultivo e si riunirà annualmente al termine del periodo di lezione del secondo semestre. In quella sede sarà di volta in volta deciso se e quando convocare anche una consultazione plenaria con tutte le parti sociali interessate. Al termine dell'incontro è emerso come tutti i presenti fossero concordi nell'apprezzare l'offerta formativa proposta e nel giudicare le figure professionali identificate dal CdS come altamente richieste sul mercato del lavoro. Tali conclusioni sono in linea con quanto emerso dai questionari somministrati alle parti sociali, i quali risultati sono confortati da un considerevole numero di rispondenti (37). Il verbale completo delle consultazioni è disponibile nel sito web della Scuola di Scienze alla pagina: <https://www.scienze.unipd.it/parti-sociali/> (Prospetto riassuntivo delle consultazioni svolte per i Corsi di Studio coordinati nella Scuola di Scienze)

## **Sintesi del parere del comitato regionale di coordinamento**

Il giorno 7 dicembre 2023, alle ore 18.30, si riunisce il Comitato Regionale di Coordinamento delle Università del Veneto.  
Il Presidente, riconosciuta la presenza del numero legale, dichiara valida e aperta la seduta per trattare il seguente ordine del giorno:  
1. Corsi di studio di nuova istituzione per A.A. 2024/25.

\*\*\*

Il Comitato Regionale di Coordinamento delle Università del Veneto

Visto il DPR del 27 gennaio 1998, 'Regolamento recante disciplina dei procedimenti relativi allo sviluppo ed alla programmazione del sistema universitario, nonché ai comitati regionali di coordinamento, a norma dell'articolo 20, comma 8, lettere a) e b), della legge 15 marzo 1997, n. 59', e in particolare l'articolo 3;  
Visto il DM n. 1154 del 14 ottobre 2021, 'Decreto Autovalutazione, Valutazione, Accreditamento iniziale e periodico delle sedi e dei corsi di studio';  
Visto il D.D. n. 2711 del 22 novembre 2021;  
Esaminate le proposte di istituzione dei nuovi corsi di studio e sedi formulate dall'Università degli studi di Padova;  
Sentite e accolte le motivazioni addotte per l'istituzione dei corsi di studio;

esprime parere unanime favorevole

- subordinatamente all'approvazione da parte dei competenti Organi di ciascun Ateneo, in merito all'istituzione del seguente nuovo corso di studio per l'Anno Accademico 2024/25:

Quantitative and Computational Biosciences LM-6 R

Dipartimento: Biologia (DiBio)

Scuola di Scienze

\*\*\*\*\*

Il giorno 5 febbraio 2024, alle ore 18.30, si riunisce il Comitato Regionale di Coordinamento delle Università del Veneto mediante la piattaforma Zoom.

Il Presidente, riconosciuta la presenza del numero legale, dichiara valida e aperta la seduta per trattare il seguente ordine del giorno:

Corsi di studio di nuova istituzione per A.A. 2024/25 Nuove classi MUR DD.MM. 1649 e 1649 del 19/12/2023

Il Presidente Professor Pier Francesco Nocini, dopo aver salutato i presenti, lascia la parola al Professor Schena che ricorda che, a seguito dell'emanazione dei Decreti Ministeriali 1648 e 1649 del 19 dicembre 2023 relativi all'istituzione delle nuove classi di laurea, laurea magistrale e laurea magistrale a ciclo unico, si rende necessaria un'ulteriore approvazione dei nuovi corsi di studio già illustrati nella precedente seduta del 7 dicembre 2023, dato che i DD.MM. vanno applicati a decorrere dall'anno accademico 2024/25 per i corsi di studio di nuova istituzione.

Le nuove classi non hanno, in realtà, determinato una rivisitazione dei progetti già predisposti che, conseguentemente, sono rimasti invariati nella sostanza, avendo gli stessi solo recepito adeguamenti di minima necessari a seguito della riforma delle classi.

Non tutte le classi sono state riformate dai DD.MM. 1648-1649/2023, pertanto i nuovi corsi già approvati nella seduta del Co.Re.Co. Veneto del 7 dicembre 2023 e non toccati dalla novità legislativa non vengono riproposti per l'odierno parere.

\*\*\*

Il Comitato Regionale di Coordinamento delle Università del Veneto

- Visto il DPR del 27 gennaio 1998, "Regolamento recante disciplina dei procedimenti relativi allo sviluppo ed alla programmazione del sistema universitario, nonché ai comitati regionali di coordinamento, a norma dell'articolo 20, comma 8, lettere a) e b), della legge 15 marzo 1997, n. 59", e in particolare l'articolo 3;

- Visto il DM n. 1154 del 14 ottobre 2021, "Decreto Autovalutazione, Valutazione, Accreditamento iniziale e periodico delle sedi e dei corsi di studio";

- Visto il D.D. n. 2711 del 22 novembre 2021;

- Visto il verbale del Comitato Regionale di Coordinamento delle Università del Veneto del 7 dicembre 2023; Visti i Decreti Ministeriali MUR 1648 e 1649 del 19 dicembre 2023;

- Esaminate le proposte di istituzione dei nuovi corsi di studio formulate dall'Università degli Studi di Padova

- Sentite e accolte le motivazioni addotte per l'istituzione dei corsi di studio;

esprime parere unanime favorevole

- subordinatamente all'approvazione da parte dei competenti Organi di ciascun Ateneo, in merito all'istituzione dei seguenti nuovi corsi di studio e sedi per l'Anno Accademico 2024/25:

Quantitative and Computational Biosciences LM-6 R

Dipartimento: Biologia (DiBio)

Scuola di Scienze

## **Vedi allegato**

## **Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo**

La Laurea Magistrale in Quantitative and Computational Biosciences ha l'obiettivo di formare laureati esperti con una preparazione avanzata ed operativa nell'ambito della biologia computazionale, un'area transdisciplinare all'intersezione fra biologia, fisica, informatica, matematica e statistica, e con un'approfondita conoscenza della metodologia analitica e delle tecniche di acquisizione e analisi dei dati in ambito biologico.

Il corso di studio mira in particolare a fornire le competenze necessarie alla gestione e analisi dei Big Data in campo biologico che le tecnologie di misura e monitoraggio più recenti sono in grado di generare e che caratterizzano in modo trasversale tutte le aree di applicazioni della Biologia. La complessità e peculiarità dei Big Data generati nelle discipline biologiche, così rilevanti in molteplici settori pubblici e privati che vanno dalla ricerca alla medicina e all'industria, rende infatti cruciali nuove figure transdisciplinari con una formazione in grado di combinare la padronanza degli strumenti analitici e numerici necessari all'analisi e modellazione di dataset complessi, propria di discipline come matematica, informatica, fisica e statistica, con il fondamentale background teorico per la corretta interpretazione dei dati biologici.

Dato il suo carattere innovativo e intrinsecamente transdisciplinare, il corso di laurea magistrale in Quantitative and Computational Biosciences è naturalmente vocato ad attrarre studenti e studentesse che provengono da lauree triennali dell'area delle scienze biologiche e della vita, così come laureati con un background scientifico-tecnologico.

Il primo semestre del primo anno è quindi strutturato in maniera tale da colmare le eventuali differenze di preparazione in ingresso degli studenti, tramite l'erogazione di alcuni insegnamenti tra loro in opzione, progettati per fornire a chi è in possesso di nozioni matematico-statistiche le conoscenze di base dei sistemi biologici mediante l'erogazione di circa 12 crediti in aree disciplinari inerenti la biologia molecolare e cellulare e l'ecologia, e a chi proviene da un percorso di stampo biologico gli elementi fondamentali della statistica e dell'analisi dei dati mediante l'erogazione di altrettanti crediti in aree

disciplinari inerenti la matematica e la statistica.

Il percorso didattico si articola poi in corsi di insegnamento fondamentali, che rappresentano il bagaglio culturale irrinunciabile per una approfondita comprensione delle tecniche di generazione e di analisi del dato nella biologia computazionale con particolare riferimento alla generazione di Big Data in Biologia e all'utilizzo di tecniche di analisi computazionale avanzate, mediante l'esplorazione di casi studio dedicati, e si avvale di ulteriori crediti di tipo affine in statistica, informatica e fisica, volti ad approfondire gli ambiti inerenti la modellizzazione di sistemi complessi in biologia.

Studenti e studentesse potranno quindi utilizzare i crediti liberi previsti dal piano di studio per approfondire gli argomenti di proprio interesse, selezionando ulteriori attività didattiche coerenti con il percorso formativo.

Nel secondo anno del corso di laurea circa la metà dell'impegno didattico dello studente è finalizzato allo svolgimento del tirocinio formativo e alla stesura dell'elaborato finale. L'obiettivo infatti è quello di fornire allo studente, attraverso una significativa esperienza di lavoro sperimentale in un laboratorio, la possibilità di acquisire sia gli strumenti culturali e linguistici sia la capacità di analisi critica necessari allo svolgimento di attività di ricerca o ad assumersi la responsabilità di progetti e strutture.

### **Descrizione sintetica delle attività affini e integrative**

Le attività affini ed integrative del corso di studio sono costituite da insegnamenti afferenti ai settori della Fisica, dell'Informatica, della Matematica e della Statistica, e hanno lo scopo di fornire adeguate basi teoriche e conoscenze applicative per quanto riguarda i metodi di analisi di dati derivanti da processi biologici. Questi insegnamenti sono incardinati in settori scientifico disciplinari che non sono negli presenti tra le discipline caratterizzanti previste dalla classe delle lauree magistrali in biologia, in quanto considerati non essenziali per caratterizzare la figura tradizionale del biologo, mentre sono da considerare cruciali per completare la formazione transdisciplinare del biologo computazionale.

In aggiunta a quanto descritto, il corso di studio prevede anche una serie di seminari tenuti da esperti di etica ed economia, volti a contestualizzare i big data e le metodiche di analisi mediate da intelligenza artificiale da un punto di vista occupazionale, etico ed economico nonché ambientale.

### **Risultati di apprendimento attesi, espressi tramite i Descrittori europei del titolo di studio (DM 16/03/2007, art. 3, comma 7).**

#### **Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding)**

La persona laureata magistrale in Quantitative and Computational Biosciences:

- acquisisce le competenze culturali avanzate in ambito quantitativo e computazionale finalizzate alla gestione dei Big Data in Biologia;
- matura una comprensione integrata dei fenomeni biologici e del modo in cui essi possano essere misurati ed analizzati;
- consegue inoltre una preparazione scientifica avanzata in riferimento a diversi ambiti teorici tra cui le discipline omiche e di imaging, il modellamento di sistemi complessi, il funzionamento del machine learning e le interazioni organismo-organismo e organismo-ambiente al fine di integrare conoscenze e farle convergere in una figura professionale transdisciplinare.

Allo scopo saranno attivate specifiche unità didattiche formative comprensive di lezioni d'aula e laboratori, utilizzando soprattutto il supporto informatico.

A supporto delle attività frontali gli studenti potranno usufruire di una piattaforma informatica (e-learning) dove potranno fruire anche di docenza erogata in modalità blended. Il raggiungimento degli obiettivi formativi specifici di ciascuna attività didattica sarà verificato tramite prove, scritte o orali, per ciascun insegnamento, che contengano domande mirate a stimolare la rielaborazione critica delle conoscenze.

#### **Capacità di applicare conoscenza e comprensione (applying knowledge and understanding)**

La persona laureata magistrale in Quantitative and Computational Biosciences acquisisce competenze applicative di tipo metodologico, statistico e bioinformatico, e dal carattere multidisciplinare, con riferimento a: metodologie biotecnologiche, statistiche e bioinformatiche; matura una completa padronanza del metodo scientifico di indagine.

Allo scopo le singole unità didattiche saranno comprensive di esercitazioni pratiche che stimolino le capacità applicative, durante le quali lo studente svolgerà in maniera individuale l'attività proposta. L'attività di aula farà riferimento alla lettura critica della letteratura scientifica, allo scopo di maturare padronanza del metodo scientifico di indagine. Il raggiungimento degli obiettivi formativi specifici di ciascuna attività didattica sarà verificato tramite project work in laboratorio, dove lo studente dovrà dimostrare la propria capacità di analisi di dati complessi. Un ulteriore momento, sia di applicazione di conoscenze e comprensione da parte dello studente, che di verifica di raggiungimento degli obiettivi del presente descrittore da parte del corpo docente, è costituito dalla prova finale.

#### **Autonomia di giudizio (making judgements)**

La persona laureata magistrale in Quantitative and Computational Biosciences acquisisce consapevole autonomia di giudizio rispetto a: responsabilità di progetti; responsabilità di strutture e personale; individuazione di nuove prospettive/strategie di sviluppo; valutazione, interpretazione e rielaborazione di dati di letteratura; approccio critico e responsabile alle problematiche etiche, bioetiche e deontologiche.

L'attività di aula farà riferimento alla lettura critica della letteratura scientifica. Le attività di laboratorio implicheranno il completamento di project work personali dove lo studente potrà dimostrare la propria capacità di rielaborare criticamente i risultati ottenuti.

Il raggiungimento dell'obiettivo previsto dal presente descrittore sarà verificato tramite prove, scritte o orali, per ciascun insegnamento, che contengano domande mirate. Un ulteriore momento, sia di applicazione di autonomia di giudizio da parte dello studente, che di verifica del raggiungimento dell'obiettivo da parte del corpo docente, è costituito dalla prova finale.

#### **Abilità comunicative (communication skills)**

La persona laureata magistrale in Quantitative and Computational Biosciences acquisisce adeguate competenze e strumenti per la comunicazione, con riferimento a: comunicazione in forma fluente in una lingua straniera dell'UE utilizzando il lessico disciplinare, capacità di elaborare e presentare progetti di ricerca e di sviluppo, capacità di organizzare il lavoro di gruppo, capacità di illustrare i risultati della ricerca.

Il carattere internazionale del corso di laurea e la sua erogazione in lingua inglese sono un fulcro di queste abilità comunicative.

La verifica del raggiungimento dell'obiettivo del presente descrittore avverrà nell'ambito di prove in itinere, degli esami al termine delle attività formative e della prova finale.

#### **Capacità di apprendimento (learning skills)**

La persona laureata magistrale in Quantitative and Computational Biosciences acquisisce adeguate capacità per lo sviluppo e l'approfondimento continuo delle competenze, con riferimento a: consultazione di banche dati specialistiche, apprendimento di tecnologie innovative, strumenti conoscitivi avanzati per l'aggiornamento continuo delle conoscenze.

La verifica del raggiungimento dell'obiettivo del presente descrittore avverrà nell'ambito di prove in itinere, degli esami al termine delle attività formative e della prova finale.

### **Conoscenze richieste per l'accesso (DM 270/04, art 6, comma 1 e 2)**

Gli studenti che intendono iscriversi al Corso di Laurea Magistrale in Quantitative and Computational Biosciences devono essere in possesso di un diploma di Laurea o di altro titolo conseguito all'estero, riconosciuto idoneo in base alla normativa vigente.

Per l'ammissione al Corso di laurea magistrale in Quantitative and Computational Biosciences sarà verificato il possesso di requisiti curriculari minimi, definiti in termini di classe di provenienza oppure di crediti in gruppi di settori omogenei, e di un'adeguata preparazione personale.

La selezione in ingresso avviene attraverso modalità definite nel Regolamento Didattico del Corso di Studio ed è organizzata in modo da tenere conto del fatto che i candidati, data la vocazione fortemente transdisciplinare del corso di studio, proverranno verosimilmente da percorsi triennali diversi. La verifica del possesso di requisiti e conoscenze infatti sarà basata su un'attenta analisi del curriculum, con particolare attenzione ai programmi dei corsi di base sostenuti, in modo da garantire un minimo bagaglio comune di conoscenze, ai voti negli esami e al voto di Laurea. Nel valutare l'adeguatezza della preparazione personale sarà posta particolare attenzione alle nozioni fondamentali di matematica, fisica, chimica, informatica, bioinformatica e sulle discipline biologiche di base.

I requisiti curriculari richiesti per l'accesso sono i seguenti:

- possesso della laurea in una delle seguenti classi di laurea ex DM 270/2004 (o corrispondenti ex DM 509/1999 o equiparabili per laureati in atenei esteri): L-2 BIOTECNOLOGIE; L-7 INGEGNERIA CIVILE E AMBIENTALE; L-8 INGEGNERIA DELL'INFORMAZIONE; L-9 INGEGNERIA INDUSTRIALE; L-13 SCIENZE BIOLOGICHE; L-27 SCIENZE E TECNOLOGIE CHIMICHE; L-30 SCIENZE E TECNOLOGIE FISICHE; L-31 SCIENZE E TECNOLOGIE INFORMATICHE; L-32 SCIENZE E TECNOLOGIE PER L'AMBIENTE E LA NATURA; L-35 SCIENZE MATEMATICHE; L-41 STATISTICA;  
-conoscenza della lingua inglese di livello B2 abilità ricettive.

Per i candidati in possesso di un titolo italiano con ordinamento diverso da quelli disciplinati dal DM 509/99 o dal DM 270/2004 o in possesso di un titolo conseguito all'estero, la verifica del possesso dei requisiti curriculari sarà svolta dalla commissione di ammissione, sulla base dell'attenta analisi e valutazione del curriculum accademico.

La provenienza degli studenti da diverse lauree di primo livello, dato l'ampio bacino di studenti potenzialmente interessati, è gestita attraverso l'erogazione, all'inizio del percorso formativo, di specifici gruppi di insegnamenti in opzione tra di loro, appositamente progettati per allineare e rendere più omogeneo il livello di conoscenze della coorte degli studenti.

Sono inoltre previste attività di orientamento, a supporto degli studenti che devono scegliere le attività opzionali e predisporre il proprio piano di studio, e attività di tutorato mirate all'integrazione ed al consolidamento delle conoscenze raccomandate in ingresso.

I requisiti curriculari minimi richiesti, le modalità di verifica dell'adeguata personale preparazione (previsti all'art. 2 del Regolamento didattico del corso) e i titoli di studio che consentono l'accesso sono resi noti annualmente nell'avviso di ammissione.

### **Caratteristiche della prova finale (DM 270/04, art 11, comma 3-d)**

La prova finale ed il tirocinio formativo ad essa connesso prevedono un periodo di attività di ricerca inerente ad argomenti coerenti con il percorso formativo della Laurea Magistrale, da svolgersi presso un laboratorio universitario o di ente esterno pubblico o privato convenzionato con l'Università. Con questa attività lo studente acquisisce la conoscenza della metodologia sperimentale, degli strumenti analitici e delle tecniche di analisi ed elaborazione dei dati, e predispone una tesi di laurea originale; la prova finale si conclude con la discussione della tesi.

### **Motivi dell'istituzione di più corsi nella classe**

I quattro corsi di Laurea Magistrale nella classe LM-6 già presenti presso l'Università di Padova offrono agli studenti interessati percorsi formativi ben distinti mirati ad approfondire: le conoscenze a livello degli organismi, degli ecosistemi, con particolare attenzione rispetto agli aspetti evolutivisti (Laurea Magistrale in Biologia Evolutivista); l'ecosistema marino con le possibili ricadute applicative in ambito di acquacoltura (Laurea Magistrale in Marine Biology); gli aspetti molecolari e biochimici alla base dei diversi processi biologici (Laurea Magistrale in Molecular Biology); gli aspetti molecolari, biochimici e fisiopatologici di applicazione in ambito biosanitario (Laurea Magistrale in Biologia Sanitaria).

La Laurea Magistrale in Quantitative and Computational Biosciences si propone invece di affrontare in dettaglio aspetti analitici e computazionali applicabili a tutti i campi della biologia. Mira in particolare a fornire le competenze necessarie alla gestione ed analisi dei Big Data che le tecnologie di misura più recenti sono in grado di generare e che caratterizzano in modo trasversale tutte le aree di applicazioni della Biologia, formando quindi una figura transdisciplinare caratterizzata da abilità computazionali e di analisi che sono da ritenersi complementari e disgiunte rispetto all'offerta esistente.

<b>Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati</b>
<b>Analista di Big Data e di Modelli Complessi in ambito biologico</b>
<p><b>funzione in un contesto di lavoro:</b> Una figura transdisciplinare in grado di fare inferenza partendo dai dati raccolti e di modellizzare fenomeni biologici complessi, studiabili solo attraverso la raccolta e integrazione di grandi moli di dati.</p> <p><b>competenze associate alla funzione:</b> Solida preparazione in Bioinformatica, Genomica, Statistica, Remote Sensing e Modellizzazione di sistemi complessi in Biologia. Competenze nelle analisi bioinformatiche (CFU di laboratorio in gran parte dei corsi e circa 9 mesi dedicati all'internato di tesi). Competenze nella divulgazione delle conoscenze biologiche (attività di elaborazione e presentazione dei risultati di lavori di gruppo presenti in numerosi/diversi insegnamenti).</p> <p><b>sbocchi occupazionali:</b> - negli Enti di ricerca pubblici e privati; - nei Laboratori di analisi pubblici o privati preposti al controllo nella produzione bio-sanitaria, farmaceutica, biotecnologica, zootecnica, agro-alimentare, florovivaistica, ecc; - negli Enti pubblici e privati preposti alla gestione, valorizzazione e conservazione della biodiversità; - negli Studi professionali multidisciplinari impegnati nei campi della valutazione di impatto ambientale, della elaborazione di progetti nel settore biologico; - nei Servizi per la comunicazione e divulgazione scientifica (editoria, mass media) e, più in generale, in tutti quei campi, pubblici e privati, dove si debbano classificare, gestire e utilizzare organismi viventi e loro costituenti. La persona laureata magistrale può iscriversi (previo superamento del relativo esame di stato) all'Albo per la professione di biologo sezione A, con il titolo professionale di biologo, per lo svolgimento delle attività codificate.</p>
<b>Sviluppatore di nuovi metodi di analisi biologica</b>
<p><b>funzione in un contesto di lavoro:</b> Una figura transdisciplinare, consapevole dei principali metodi di raccolta o produzione dei dati in biologia e delle tecniche di analisi computazionali, in grado di sviluppare nuove strategie di analisi a valle della generazione del dato, o di raccolta del dato efficiente, informato dal successivo utilizzo computazionale dello stesso.</p> <p><b>competenze associate alla funzione:</b> Solida preparazione in Bioinformatica, Genomica, Statistica, Remote Sensing e Modellizzazione di sistemi complessi in Biologia. Competenze nelle analisi bioinformatiche (CFU di laboratorio in gran parte dei corsi e circa 9 mesi dedicati all'internato di tesi). Competenze nella divulgazione delle conoscenze biologiche (attività di elaborazione e presentazione dei risultati di lavori di gruppo presenti in numerosi/diversi insegnamenti).</p> <p><b>sbocchi occupazionali:</b> - negli Enti di ricerca pubblici e privati; - nei Laboratori di analisi pubblici o privati preposti al controllo nella produzione bio-sanitaria, farmaceutica, biotecnologica, zootecnica, agro-alimentare, florovivaistica, ecc; - negli Enti pubblici e privati preposti alla gestione, valorizzazione e conservazione della biodiversità; - negli Studi professionali multidisciplinari impegnati nei campi della valutazione di impatto ambientale, della elaborazione di progetti nel settore biologico; - nei Servizi per la comunicazione e divulgazione scientifica (editoria, mass media) e, più in generale, in tutti quei campi, pubblici e privati, dove si debbano classificare, gestire e utilizzare organismi viventi e loro costituenti. La persona laureata magistrale può iscriversi (previo superamento del relativo esame di stato) all'Albo per la professione di biologo sezione A, con il titolo professionale di biologo, per lo svolgimento delle attività codificate.</p>
<b>Bioinformatico</b>
<p><b>funzione in un contesto di lavoro:</b> Una figura in grado di utilizzare e sviluppare strumenti informatici per la gestione e l'analisi di grandi moli di dati di origine biologica.</p> <p><b>competenze associate alla funzione:</b> Solida preparazione in Bioinformatica, Genomica, Statistica, Remote Sensing e Modellizzazione di sistemi complessi in Biologia. Competenze nelle analisi bioinformatiche (CFU di laboratorio in gran parte dei corsi e circa 9 mesi dedicati all'internato di tesi). Competenze nella divulgazione delle conoscenze biologiche (attività di elaborazione e presentazione dei risultati di lavori di gruppo presenti in numerosi/diversi insegnamenti).</p> <p><b>sbocchi occupazionali:</b> - negli Enti di ricerca pubblici e privati; - nei Laboratori di analisi pubblici o privati preposti al controllo nella produzione bio-sanitaria, farmaceutica, biotecnologica, zootecnica, agro-alimentare, florovivaistica, ecc; - negli Enti pubblici e privati preposti alla gestione, valorizzazione e conservazione della biodiversità; - negli Studi professionali multidisciplinari impegnati nei campi della valutazione di impatto ambientale, della elaborazione di progetti nel settore biologico; - nei Servizi per la comunicazione e divulgazione scientifica (editoria, mass media) e, più in generale, in tutti quei campi, pubblici e privati, dove si debbano classificare, gestire e utilizzare organismi viventi e loro costituenti. La persona laureata magistrale può iscriversi (previo superamento del relativo esame di stato) all'Albo per la professione di biologo sezione A, con il titolo professionale di biologo, per lo svolgimento delle attività codificate.</p>
<b>Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biologi e professioni assimilate - (2.3.1.1.1)</li> <li>• Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze biologiche - (2.6.2.2.1)</li> </ul>

**Il rettore dichiara che nella stesura dei regolamenti didattici dei corsi di studio il presente corso ed i suoi eventuali curricula differiranno di almeno 30 crediti dagli altri corsi e curriculum della medesima classe, ai sensi del DM 16/3/2007, art. 1 c.2.**

**Attività caratterizzanti**

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
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	12	24	-
Biomolecolare	BIO/04 Fisiologia vegetale BIO/10 Biochimica BIO/11 Biologia molecolare BIO/18 Genetica BIO/19 Microbiologia	15	36	-
Biomedico	BIO/09 Fisiologia BIO/12 Biochimica clinica e biologia molecolare clinica BIO/14 Farmacologia SECS-S/02 Statistica per la ricerca sperimentale e tecnologica	6	18	-
Nutrizionistico e delle altre applicazioni	BIO/13 Biologia applicata	0	12	-
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 48:</b>		-		

<b>Totale Attività Caratterizzanti</b>	48 - 90
--	---------

**Attività affini**

ambito disciplinare	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
	min	max	
Attività formative affini o integrative	12	30	12

<b>Totale Attività Affini</b>	12 - 30
-------------------------------	---------

**Altre attività**

ambito disciplinare		CFU min	CFU max
A scelta dello studente		12	12
Per la prova finale		15	15
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	0	3
	Abilità informatiche e telematiche	0	6
	Tirocini formativi e di orientamento	14	20
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	0	3
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d			
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		-	-

<b>Totale Altre Attività</b>	41 - 59
------------------------------	---------

**Riepilogo CFU**

<b>CFU totali per il conseguimento del titolo</b>	<b>120</b>
<b>Range CFU totali del corso</b>	101 - 179

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



**Note relative alle altre attività**

**Note relative alle attività caratterizzanti**

RAD chiuso il 18/03/2024