

**Università di Cagliari**  
**Ordinamento didattico**  
**del Corso di Laurea Magistrale**  
**in BIOLOGIA CELLULARE E MOLECOLARE**  
**D.M. 22/10/2004, n. 270**  
**Regolamento didattico - anno accademico 2026/2027**

**ART. 1 Premessa**

Denominazione del corso	BIOLOGIA CELLULARE E MOLECOLARE
Denominazione del corso in inglese	CELLULAR AND MOLECULAR BIOLOGY
Classe	LM-6 R Biologia
Facoltà di riferimento	FACOLTA' DI FARMACIA
Altre Facoltà	
Dipartimento di riferimento	DIPARTIMENTO DI SCIENZE DELLA VITA E DELL'AMBIENTE
Altri Dipartimenti	DIPARTIMENTO DI SCIENZE BIOMEDICHE
Durata normale	2
Crediti	120
Titolo rilasciato	Laurea Magistrale in BIOLOGIA CELLULARE E MOLECOLARE
Titolo congiunto	No
Atenei convenzionati	
Doppio titolo	
Modalità didattica	Convenzionale

BIOLOGIA CELLULARE E MOLECOLARE

Lingua/e di erogaz. della didattica	INGLESE, ITALIANO
Sede amministrativa	CAGLIARI (CA)
Sedi didattiche	CAGLIARI (CA)
Indirizzo internet	<a href="https://www.unica.it/unica/it/crs_60_71.page">https://www.unica.it/unica/it/crs_60_71.page</a>
Ulteriori informazioni	
Il corso è	Trasformazione di corso 509
Data di attivazione	
Data DM di approvazione	
Data DR di approvazione	
Data di approvazione del consiglio di	17/10/2024
Data di approvazione del senato accademico	27/11/2024
Data parere nucleo	14/01/2010
Data parere Comitato reg. Coordinamento	
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi,	13/11/2009
Massimo numero di crediti riconoscibili	24
Corsi della medesima classe	BIO-ECOLOGIA MARINA NEUROPSICOBIOLOGIA

Numero del gruppo di affinità

1

**ART. 2 Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione**

Le motivazioni presentate per la trasformazione del CLM, secondo quanto espresso dalle parti interessate consultate dalla facoltà proponente sono esaurienti. I motivi alla base dell'istituzione di più corsi appartenenti alla stessa classe sono anch'essi esaurienti. La denominazione del corso di studio rispetta i parametri della chiarezza e comprensibilità. Il percorso formativo del CLM viene descritto secondo la sua articolazione nei diversi settori scientifico disciplinari. I descrittori di Dublino sono utilizzati in maniera appropriata, la descrizione dei requisiti per l'accesso è rimandata al regolamento didattico ed è adeguata la descrizione delle caratteristiche della prova finale. La descrizione degli sbocchi occupazionali appare piuttosto generica. La classificazione ISTAT è utilizzata in maniera opportuna. La docenza disponibile appare adeguata sulla base delle dichiarazioni del Preside della Facoltà. Sempre secondo le dichiarazioni del Preside si ritiene che il CLM disponga di adeguate risorse strutturali.

Il Nucleo prende atto degli adeguamenti effettuati in conformità alle osservazioni indicate dal CUN, adunanza del 24/02/2010.

Il Nucleo (nella delibera del 7.6.11) prende atto degli adeguamenti effettuati in conformità alle osservazioni indicate dal CUN, adunanza del 25/05/2011.

**ART. 3 Consultazione con le organizzazioni rappresentative - a livello nazionale e internazionale - della produzione di beni e servizi, delle professioni (Istituzione del corso)**

Il Comitato di indirizzo della Classe verticale della Laurea in Scienze Biologiche si è riunito il giorno 13 novembre 2009 ed ha espresso apprezzamento per la struttura generale del nuovo corso della classe LM-6 in Biologia Cellulare e Molecolare. Le parti sociali, rappresentate specificamente dal Presidente della sezione provinciale dell'Ordine Nazionale dei Biologi e dal responsabile del Servizio Valorizzazione dei risultati della ricerca e animazione tecnologica di 'Sardegna Ricerche' (consorzio pubblico che sostiene l'innovazione del sistema produttivo, favorendo il trasferimento di tecnologia dalle Università e dai centri di ricerca verso le imprese specialmente nel campo della biotecnologia e della biomedicina), hanno sottolineato l'adeguatezza del progetto formativo della laurea magistrale alle esigenze culturali di quelle strutture che, in diversi ambiti, di ricerca di base e diagnostici, utilizzano le moderne tecniche biomolecolari e necessitano di profili lavorativi con competenze adeguate al processo di continua innovazione biotecnologica.

Data del 13/11/2009

**ART. 4 Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo**

Il corso di LM in Biologia Cellulare e Molecolare è volto a completare le conoscenze di base, acquisite attraverso la laurea di primo livello in Biologia, in alcuni settori fondamentali delle scienze biologiche e a fornire una preparazione avanzata ed operativa nell'ambito dei fenomeni biologici a livello cellulare, subcellulare e molecolare. In particolare, il corso di LM ha l'obiettivo di fornire una preparazione avanzata in ambiti correlati con le discipline biologiche, biochimiche e biomolecolari, con particolare

riguardo alla comprensione dei fenomeni cellulari e biomolecolari, fisiologici e patologici, e alle applicazioni biologiche, biochimiche e biomolecolari nei settori dell'industria farmaceutica, chimica e biotecnologica, e del terziario. Gli studi forniranno, inoltre, un'approfondita conoscenza e competenza nell'uso della metodologia strumentale, degli strumenti analitici e delle tecniche di acquisizione e analisi dei dati attraverso un approccio scientifico (basato su ipotesi) e mediante l'utilizzo dei più aggiornati metodi e strumenti bioinformatici.

Il corso di LM riflette l'attività di ricerca svolta nei Dipartimenti a cui afferiscono i docenti del corso e intende permettere ai laureati di conseguire preparazione e competenze secondo i principi di armonizzazione Europea così come specificati a livello nazionale dal CBUI per la classe LM-6. La tabella Tuning-sede Cagliari contiene il dettaglio delle competenze sviluppate e verificate per ciascuna unità didattica.

In dettaglio, il percorso formativo è organizzato in modo da fornire:

- un'approfondita conoscenza delle nozioni di chimica applicate alla biologia dal punto di vista bio-inorganico e computazionale, della chimica delle proteine e dei meccanismi biochimici che regolano le attività metaboliche cellulari, della biocatalisi;
- un approfondimento ed un completamento delle conoscenze relative alla genetica molecolare, con riferimento allo studio della genomica funzionale attraverso la biologia dei sistemi, alla variabilità genetica a livello molecolare, ai marcatori molecolari nello studio delle popolazioni umane;
- un approfondimento delle nozioni di base di citologia e anatomia microscopica con un'analisi dettagliata degli eventi morfogenetici e della specializzazione cellulare a livello microscopico e molecolare nei vari periodi della vita;
- un approfondimento della microbiologia e della virologia con riferimento ai meccanismi molecolari alla base delle strategie replicative di patogeni e dell'interazione ospite-patogeno;
- un approfondimento delle nozioni di fisiologia e patologia cellulare;
- un'adeguata conoscenza della metodologia strumentale, delle più avanzate tecnologie per lo studio della biologia molecolare della cellula, degli strumenti analitici e delle tecniche di acquisizione e analisi dei dati attraverso strumenti statistici e bioinformatici;

- padronanza del metodo scientifico per l'indagine dei fenomeni biologici, rendendo i laureati capaci di ottenere e analizzare dati sperimentali in modo autonomo, inserendoli nelle problematiche scientifiche trattate;
- abilità comunicative per lo scambio di informazioni generali nell'ambito dei diversi aspetti della biologia molecolare della cellula e conoscenza della lingua inglese;
- capacità critica di valutare le prospettive del lavoro di ricerca e di utilizzare le proprie conoscenze scientifiche in ambiti professionali correlati con le discipline biomolecolari.

La didattica è articolata in lezioni frontali ed in esercitazioni, seminari e attività di laboratorio che saranno svolte, completamente o parzialmente, anche in lingua inglese. Inoltre, una cospicua parte dell'impegno didattico dello studente, distribuito nei due anni di corso, è focalizzato allo svolgimento del tirocinio e della prova finale che prevede una ricerca originale sulle tematiche della biologia molecolare della cellula, in ambito di base o applicativo. Durante il lavoro di tesi il laureando si inserisce in un gruppo di ricerca partecipando attivamente al lavoro sperimentale in un laboratorio.

Il percorso formativo comprende discipline dell'ambito Biomolecolare, Biomedico, Biodiversità e ambiente, attività affini e integrative e a libera scelta dello studente; sono inoltre previsti CFU di abilità linguistica (Inglese) quali Ulteriori conoscenze linguistiche; per gli studenti che volessero frequentare le attività formative erogate in lingua inglese, i crediti formativi previsti per Ulteriori conoscenze linguistiche saranno erogati prima dell'inizio degli insegnamenti in Inglese per garantire a tutti gli studenti un raggiungimento di un livello almeno B2 che consenta loro una proficua partecipazione alle lezioni.

Il Corso di LM rappresenta il proseguimento ideale per gli studenti che dopo la laurea di primo livello intendano avviarsi alla ricerca scientifica negli ambiti della biologia cellulare e molecolare, e prepara ad intraprendere percorsi formativi di terzo livello a livello nazionale e internazionale oppure indirizzarsi verso attività professionalizzanti e di progetto nei settori dell'industria e della pubblica amministrazione.

## **ART. 5 Risultati di apprendimento attesi**

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

Il laureato magistrale in Biologia cellulare e molecolare avrà acquisito conoscenze che integrano e approfondiscono quelle della laurea di primo livello, focalizzandosi su tematiche inerenti alla biologia cellulare, subcellulare e molecolare, in particolare attraverso l'acquisizione di conoscenze approfondite di:

1. biochimica e bioinformatica;
2. genetica, genomica e proteomica;
3. aspetti teorici e pratici di specifiche discipline dei settori biomedico, biomolecolare ed evolutivo, con particolare riferimento alla biologia e alla fisiopatologia dei sistemi molecolari nelle cellule eucariote e nei microorganismi;

Le conoscenze e capacità di comprensione possedute dallo studente, e verificate in ingresso sulla base del soddisfacimento dei requisiti per l'accesso, sono rafforzate nei due anni di corso mediante insegnamenti caratterizzanti e insegnamenti affini, colti specificatamente all'acquisizione di conoscenze integrative che ruotano attorno a molteplici aspetti morfologici e funzionali della biologia cellulare e molecolare.

Le conoscenze e capacità di comprensione specifiche sono sviluppate e acquisite tramite la frequenza di

lezioni frontali, di attività di laboratorio, del Tirocinio curricolare, e di tirocini facoltativi, seminari, studio personale guidato e autonomo. Formalmente, l'acquisizione delle conoscenze e della capacità di comprensione sarà verificata:

## **ART. 5 Risultati di apprendimento attesi**

- per gli insegnamenti monodisciplinari mediante una prova finale scritta e/o orale;
- per gli insegnamenti articolati in moduli coordinati mediante un'unica prova finale scritta e/o orale, valutata collegialmente dai docenti titolari;
- per le attività di laboratorio e i tirocini attraverso relazioni e/o colloqui.

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

La capacità di applicare conoscenza e comprensione viene acquisita durante le attività di laboratorio svolte all'interno di ciascun insegnamento, durante il Tirocinio formativo curricolare e durante l'attività assegnata per preparazione della prova finale.

In particolare, le attività di laboratorio mirano a dotare lo studente della capacità di:

- eseguire protocolli analitici
- utilizzare strumentazioni
- analizzare ed interpretare i dati sperimentali nei molteplici ambiti disciplinari del corso di studio inerenti: chimica, biochimica, morfologia, fisiologia, genetica molecolare e genomica, microbiologia, virologia.

La capacità di elaborazione critica dei risultati sperimentali avviene durante la preparazione dell'elaborato finale.

La formazione sull'uso di tecniche avanzate avviene, oltre che con i laboratori degli insegnamenti che li prevedono, anche durante il periodo di Tirocinio formativo da svolgere presso laboratori interni all'Ateneo o in strutture esterne accreditate dal Consiglio di Classe e dalla Facoltà di Biologia e Farmacia, alla quale afferisce il Corso di LM.

**ART. 5 Risultati di apprendimento attesi****5.3 Autonomia di giudizio (making judgements)**

L'autonomia di giudizio viene sviluppata tramite coinvolgimento dello studente in tutti gli aspetti (progettuali, sperimentali, di valutazione critica e di diffusione nella comunità scientifica) della conduzione di un progetto di ricerca scientifica attraverso attività seminariali e di laboratorio svolte durante i corsi del biennio. Lo sviluppo dell'autonomia di giudizio trova un'ulteriore occasione nella frequenza del Tirocinio e nell'attività assegnata per la preparazione della prova finale, presso un laboratorio di ricerca Universitario o di un Ente altamente qualificato nell'ambito biomolecolare convenzionato con l'Università. In particolare, il laureato magistrale ha acquisito una consapevole autonomia di giudizio rispetto a: capacità di formulare opinioni sulla base della valutazione e rielaborazione di dati di letteratura e di dati sperimentali ottenuti con indagini di laboratorio; individuazione di nuove prospettive e strategie di sviluppo; approccio critico e responsabile alle problematiche etiche e bioetiche. La verifica dell'acquisizione dell'autonomia di giudizio avviene tramite la valutazione degli insegnamenti del piano di studio dello studente e la valutazione del grado di autonomia e capacità di lavorare, anche in gruppo, durante il tirocinio e l'attività assegnata in preparazione della prova finale.

**5.4 Abilità comunicative (communication skills)**

Acquisizione di adeguate competenze e strumenti per la comunicazione con particolare attenzione alla pratica fluente, al lessico disciplinare, all'elaborazione/presentazione di progetti di ricerca, all'illustrazione dei risultati della ricerca.

Tali competenze saranno acquisite nelle attività formative relative alla maggior parte degli insegnamenti e durante il periodo di tirocinio tramite presentazione di dati di letteratura quale parte integrante di ciascun insegnamento e presentazione di dati sperimentali nell'ambito di "journal clubs" organizzati dai

## **ART. 5 Risultati di apprendimento attesi**

rispettivi supervisor. In particolare, per il superamento della prova finale sarà richiesta la dimostrazione di avere pienamente acquisito le abilità comunicative richieste. Per la lingua inglese è prevista la verifica di idoneità.

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

Acquisizione di capacità che favoriscano lo sviluppo e l'approfondimento continuo delle competenze, con particolare riferimento alla consultazione di materiale bibliografico, alla consultazione di banche dati specialistiche all'adozione di tecnologie innovative, all'utilizzo di strumenti conoscitivi avanzati per l'aggiornamento continuo delle conoscenze e altre informazioni in rete. Tali capacità saranno acquisite nelle attività formative relative alla maggior parte degli insegnamenti, e verificate con il superamento dei relativi esami di profitto. In particolare, per il superamento della prova finale sarà richiesta la dimostrazione di avere pienamente acquisito le capacità di apprendimento richieste.

## **ART. 6 Conoscenze richieste per l'accesso**

Gli studenti che intendono iscriversi al Corso di Laurea Magistrale in Biologia Cellulare e Molecolare devono essere in possesso di un diploma di Laurea o di altro titolo conseguito all'estero, riconosciuto idoneo in base alla normativa vigente.

Sono altresì richiesti requisiti curricolari di ammissione che, oltre alla conoscenza della lingua inglese (almeno B1), includono:

- 12 CFU in gruppi di settori scientifico-disciplinari di area matematica, fisica, informatica
- 12 CFU in gruppi di settori scientifico-disciplinari di area chimica
- 48 CFU in gruppi di settori scientifico-disciplinari di area biologica.

Infine, per accedere al Corso di Laurea Magistrale in Biologia Cellulare e Molecolare è prevista una prova di verifica dell'adeguatezza della preparazione personale con modalità previste nel Regolamento didattico del Corso di studio.

## **ART. 7 Caratteristiche della prova finale**

Le attività relative alla preparazione della prova finale per il conseguimento della LM saranno svolte dallo studente sotto la supervisione un docente tutor anche durante il periodo di tirocinio presso un laboratorio di ricerca Universitario o di un Ente altamente qualificato nell'ambito biomolecolare convenzionato con l'Università. La prova finale consiste nella discussione, in seduta pubblica, di una tesi esclusivamente sperimentale e che apporti un contributo originale, elaborata sotto la guida di un docente del Corso di LM con funzioni di relatore. La dissertazione potrà essere scritta in lingua italiana o inglese e dovrà avere la forma tipica di un lavoro scientifico completo anche in termini di organizzazione generale (Abstract, Introduzione, Materiali e Metodi, Risultati, Discussione, Bibliografia, Tabelle e Figure). Il giudizio della Commissione di Laurea sarà formulato secondo modalità definite nel Regolamento Didattico del Corso di Studio.

## **ART. 8 Sbocchi Professionali**

### **Biologo molecolare**

#### **8.1 Funzioni**

Il laureato in Biologia Cellulare e Molecolare potrà svolgere funzioni di ricercatore, di formatore e di dirigente in vari contesti lavorativi, assumendo responsabilità di progetti e strutture.

**ART. 8 Sbocchi Professionali**

Dopo superamento dell'Esame di Stato per l'abilitazione all'esercizio della professione di Biologo, egli potrà conseguentemente iscriversi all'Ordine Nazionale dei Biologi (Sez. A). In particolare, il laureato magistrale potrà operare in maniera flessibile in tutti i campi di applicazione della biologia cellulare e molecolare con riferimento a: sistemi cellulari a livello chimico, biochimico, morfologico, fisiologico, genetico, microbiologico; genomica e proteomica in silico, genetica forense; sviluppo, controllo e gestione di prodotti biotecnologici e biochimici in campo sanitario, ambientale ed industriale; comunicazione scientifica specializzata e diffusione dell'innovazione scientifica e tecnologica; individuazione di nuove prospettive e strategie di sviluppo; approccio critico e responsabile alle problematiche etiche e bioetiche.

**8.2 Competenze**

Con riferimento alla funzione nel contesto lavorativo, pertanto, il laureato in Biologia Cellulare e Molecolare, avendo acquisito una formazione moderna e multidisciplinare, saprà applicare le proprie conoscenze/competenze alla comprensione, valutazione e risoluzione di problemi complessi inerenti tematiche di biologia cellulare, subcellulare e molecolare. In particolare, dovrà saper utilizzare metodologie avanzate, innovative o sperimentali, quali:

- a) controllo e studi di attività, sterilità, antibiotici, vitamine, ormoni, enzimi, sieri, vaccini, medicinali in genere;
- b) analisi biologiche (urine, essudati, escrementi, sangue), sierologiche, immunologiche, istologiche, di gravidanza, metaboliche e genetiche;
- c) analisi e controlli dal punto di vista biologico delle acque e valutazione dei parametri ambientali (acqua, aria, suolo);
- d) identificazione di agenti patogeni (infettanti ed infestanti)

## **ART. 8 Sbocchi Professionali**

dell'uomo, degli animali e delle piante; identificazione degli organismi dannosi alle derrate alimentari, alla carta, al legno, al patrimonio artistico; indicazione dei relativi mezzi di lotta;

- e) identificazioni e controlli di merci di origine biologica;
- f) progettazione, direzione lavori e collaudo di impianti relativamente agli aspetti biologici;
- h) problemi di genetica dell'uomo, degli animali e delle piante e valutazione dei loro bisogni nutritivi ed energetici;
- i) valutazione di impatto ambientale, relativamente agli aspetti biologici.

### **8.3 Sbocco**

Il laureato magistrale in Biologia Cellulare e Molecolare potrà coprire con funzione di responsabilità impieghi in:

- industrie farmaceutiche e biotecnologiche;
- laboratori di analisi (analisi biologiche e microbiologiche, diagnostica molecolare, controllo dei prodotti di origine biologica molecolare e di qualità).

Potrà inoltre trovare sbocchi occupazionali all'interno della pubblica amministrazione o svolgere attività di consulenza, o nella scuola, una volta completato il processo di abilitazione all'insegnamento e superati i concorsi previsti dalla normativa vigente.

Il laureato magistrale potrà iscriversi, previo superamento del relativo esame di stato, all'Albo per la professione di Biologo, sezione A, per lo svolgimento delle attività codificate.

La laurea magistrale fornisce inoltre i contenuti necessari alla prosecuzione dell'attività di studio e di ricerca nei vari settori della biologia cellulare e molecolare, consentendo inoltre la possibilità di accedere ai corsi di Dottorato di Ricerca, master di secondo livello ed altri corsi di perfezionamento e di specializzazione post lauream.

**ART. 8 Sbocchi Professionali****Il corso prepara alle**

Classe		Categoria		Unità Professionale	
2.3.1	Specialisti nelle scienze della vita	2.3.1.1	Biologi, botanici, zoologi e professioni assimilate	2.3.1.1.1	Biologi e professioni assimilate
2.3.1	Specialisti nelle scienze della vita	2.3.1.1	Biologi, botanici, zoologi e professioni assimilate	2.3.1.1.2	Biochimici
2.3.1	Specialisti nelle scienze della vita	2.3.1.2	Farmacologi, batteriologi e professioni assimilate	2.3.1.2.2	Microbiologi
2.6.2	Ricercatori e tecnici laureati nell'università	2.6.2.2	Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze della vita e della salute	2.6.2.2.1	Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze biologiche

**ART. 9 Motivi dell'istituzione di più corsi nella classe**

I tre corsi di LM di cui si propone l'attivazione, il corso di LM in Biologia Cellulare e Molecolare, in Bio-Ecologia Marina e in Neuropsicobiologia, rappresentano la naturale prosecuzione di tali corsi nel tempo derivati dalla trasformazione dall'ordinamento D.M. 509 di altrettanti corsi di LS attivati nella classe Biologia LM-6, e successive modificazioni intercorse, l'ultima delle quali nel 2019 con le modifiche apportate all'ordinamento della LM in Neuropsicobiologia.

I corsi di LM offrono agli studenti percorsi formativi altamente diversificati che riflettono in modo significativo l'attività di ricerca svolta nei Dipartimenti di afferenza dei relativi docenti. Inoltre, anche in

conformità alle indicazioni del CBUI, ciascuno dei tre corsi di LM sviluppa in modo particolare le discipline relative, rispettivamente, all'ambito biomolecolare, biodiversità e ambiente e biomedico.

Il corso di LM in Biologia Cellulare e Molecolare mira ad approfondire le conoscenze e competenze nell'ambito biomolecolare dei fenomeni biologici a livello biochimico, biologico molecolare, fisiologico, genetico e microbiologico.

Il corso di LM in Bio-Ecologia Marina mira ad approfondire le conoscenze e competenze sulla biodiversità, sull'ambiente marino, costiero e lagunare, sulla disponibilità delle risorse naturali e sul loro monitoraggio e gestione.

Il corso di LM in Neuropsicobiologia mira ad approfondire le conoscenze e competenze nell'ambito biomedico relative alla neurobiologia del sistema nervoso centrale con particolare riferimento alla farmacologia, alla neuropsicobiologia e alle neuropatologie correlate.

La validità della proposta è rafforzata dal fatto che i tre corsi di LM nella classe Biologia LM-6 rispondono pienamente alla richiesta dei laureati di primo livello che, per la maggior parte, proseguono gli studi nel successivo biennio, e permettono l'attrazione di studenti fortemente motivati da altre sedi e permette e l'incentivazione del processo di internazionalizzazione.

## **ART. 10 Quadro delle attività formative**

BIOLOGIA CELLULARE E MOLECOLARE

<b>LM-6 R - Biologia</b>					
Tipo Attività Formativa: <b>Caratterizzante</b>		CFU		GRUPPI	SSD
Biodiversità e ambiente		6	12		BIOS-03/B Antropologia
					BIOS-05/A Ecologia
Biomolecolare		30	48		BIOS-02/A Fisiologia vegetale
					BIOS-07/A Biochimica
					BIOS-08/A Biologia molecolare
					BIOS-14/A Genetica
					BIOS-15/A Microbiologia
Biomedico		6	18		BIOS-06/A Fisiologia
					BIOS-11/A Farmacologia
					BIOS-12/A Anatomia umana
					MEDS-02/A Patologia generale
<b>Totale Caratterizzante</b>		<b>48</b>	<b>78</b>		
Tipo Attività Formativa: <b>Affine/Integrativa</b>		CFU		GRUPPI	SSD
Attività formative affini o integrative		12	26		
<b>Totale Affine/Integrativa</b>		<b>12</b>	<b>26</b>		
Tipo Attività Formativa: <b>A scelta dello studente</b>		CFU		GRUPPI	SSD
A scelta dello studente		8	15		
<b>Totale A scelta dello studente</b>		<b>8</b>	<b>15</b>		

BIOLOGIA CELLULARE E MOLECOLARE

Tipo Attività Formativa: <b>Lingua/Prova Finale</b>			CFU		GRUPPI	SSD
Per la prova finale			12	22		
<b>Totale Lingua/Prova Finale</b>	<b>12</b>	<b>22</b>				

Tipo Attività Formativa: <b>Altro</b>			CFU		GRUPPI	SSD
Ulteriori conoscenze linguistiche			3	6		
Tirocini formativi e di orientamento			16	24		
<b>Totale Altro</b>	<b>19</b>	<b>30</b>				

<b>Totale generale crediti</b>	<b>99</b>	<b>171</b>
--------------------------------	-----------	------------

### ART. 11 Descrizione sintetica delle attività affini e integrative

Le attività previste permettono di completare in modo esaustivo il percorso formativo fornendo integrazioni di competenze scientifiche, metodologiche e professionalizzanti nel campo della fisiologia, anatomia umana, biochimica, biologia molecolare, microbiologia e patologia generale, che possano garantire allo studente una formazione multi e interdisciplinare. Sono altresì previsti insegnamenti che, a completamento della preparazione dello studente e funzionalmente agli obiettivi formativi, forniscono competenze nel campo della chimica generale e inorganica, organica, analitica, fisica e farmaceutica, del farmaceutico tecnologico applicativo e della statistica, fornendo conoscenze ad ampio spettro rilevanti per la comprensione dei fenomeni cellulari e molecolari della biologia.