



**REGOLAMENTO DIDATTICO**  
**del CORSO di LAUREA magistrale in**  
**BIOLOGIA SANITARIA E CELLULARE-MOLECOLARE**  
**LM-6 Biologia**  
**COORTE 2019/2020**

*approvato dal Senato Accademico nella seduta del 30 settembre 2019*

- 1. DATI GENERALI**
- 2. REQUISITI DI AMMISSIONE**
- 3. ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA**
- 4. ALTRE ATTIVITÀ FORMATIVE**
- 5. DIDATTICA PROGRAMMATA SUA-CDS -ELENCO DEGLI INSEGNAMENTI**
- 6. PIANO UFFICIALE DEGLI STUDI**

<b>1. DATI GENERALI</b>
<b>1.1 Dipartimento di afferenza :</b> <i>Scienze Biologiche, Geologiche e Ambientali</i>
<b>1.2 Classe:</b> <i>LM-6 Biologia</i>
<b>1.3 Sede didattica:</b> <i>Catania, via Androne 81</i>
<p><b>1.4 Particolari norme organizzative:</b> Ai sensi dell'art. 3, comma 8 del Regolamento didattico di Ateneo è istituito il Gruppo di Gestione per l'Assicurazione della Qualità (GGAQ), composto da:</p> <p>Prof.ssa Bianca Maria Lombardo (Presidente del Corso di Studio CdS; Responsabile del Monitoraggio annuale)</p> <p>Prof.ssa Antonella Agodi: ex Presidente del CdLM in Biologia Sanitaria e Cellulare-Molecolare (LM-6)</p> <p>Prof. Salvatore Saccone (Docente del CdS e Responsabile Curriculum Biologia Cellulare e Molecolare)</p> <p>Prof.ssa Maria Lina Mezzatesta (Docente del CdS e Responsabile Curriculum Biologia Sanitaria)</p> <p>Prof.ssa Fulvia Sinatra (Docente del CdS)</p> <p>Prof.ssa Martina Barchitta (Docente del CdS e Responsabile del monitoraggio delle opinioni di enti e imprese con accordi di stage/tirocinio curriculare o extracurriculare sulla preparazione degli studenti)</p> <p>Dott.ssa Anastasia Bruno (Rappresentante degli studenti)</p> <p>Dott. Marco Ferlito (Rappresentante degli studenti)</p> <p>Sig.ra Cristina Lo Giudice (Referente Ufficio della Didattica del Dipartimento)</p> <p>Dott.ssa Giuseppina Durisi (Referente Ufficio della Didattica del Dipartimento).</p>
<b>1.5 Profili professionali di riferimento</b>
<p><b>Funzione in un contesto di lavoro:</b></p> <p>Formano oggetto dell'attività professionale del biologo con competenze in Biologia sanitaria e cellulare-molecolare le attività che implicano l'utilizzo di metodologie avanzate, innovative e sperimentali sia in campo sanitario che in quello produttivo industriale.</p> <p>Sulla base delle competenze acquisite, il laureato magistrale in Biologia Sanitaria e Cellulare-Molecolare (BSCM) sarà in grado di lavorare autonomamente, anche assumendo responsabilità di progetti e strutture, sia nell'ambito della ricerca di base che in quella applicata, in tutti i settori della biologia, e in modo più specifico in quelli in cui è centrale l'approccio metodologico di tipo molecolare, cellulare e sanitario.</p> <p><b>Competenze associate alla funzione:</b></p> <p>Le competenze scientifiche sono basate sui risultati della ricerca in ambito cellulare, molecolare e biomedico con riferimento agli aspetti metodologici biochimici, cellulari, genetici, fisiologici, microbiologici ed epidemiologici. In base al curriculum prescelto saranno approfonditi: i) gli aspetti relativi alle metodologie di studio biochimico/cliniche, igienistico/epidemiologiche, farmacologiche, preventivo/diagnostiche, fisio-patologiche e ai meccanismi di riproduzione e di sviluppo, di ereditarietà e di patogenicità con applicazioni nei vari settori della sanità; ii) gli aspetti microbiologici, cellulari, biomolecolari, genetici, chimici, biochimici e biotecnologici, anche con applicazioni nelle produzioni industriali.</p> <p><b>Sbocchi occupazionali:</b></p> <p>Il laureato in BSCM potrà accedere alla professione di Biologo dopo superamento dell'esame di abilitazione all'esercizio della professione e iscrizione nell'Albo Professionale o nell'Elenco Speciale dei Biologi (Ordine Nazionale dei Biologi, ONB). Ha prospettive di occupazione con funzioni di responsabilità nei seguenti settori: ricerca di base ed applicata in biologia, in particolare in ambito sanitario e cellulare-molecolare; attività professionale e/o di consulenza presso enti pubblici e privati impegnati nella ricerca e nella diagnostica in campo genetico, microbiologico, istopatologico, biochimico, cellulare, biomolecolare e nutrizionale come Università, laboratori ed Unità Operative di Igiene e Sanità Pubblica, Enti di prevenzione, cura e riabilitazione; nell'industria farmaceutica; nei laboratori di riproduzione medicalmente assistita; nella comunicazione scientifica specializzata e nella diffusione dell'innovazione scientifica e tecnologica.</p> <p><b>- Codifiche ISTAT delle professioni di riferimento:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Biologi e professioni assimilate - (2.3.1.1.1)</li> <li>Biochimici - (2.3.1.1.2)</li> <li>Biotecnologi - (2.3.1.1.4)</li> <li>Microbiologi - (2.3.1.2.2)</li> <li>Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze biologiche - (2.6.2.2.1)</li> </ul>
<b>1.6 Accesso al corso:</b>

<input checked="" type="checkbox"/> <i>libero, previa verifica dei requisiti di ammissione</i> <i>numero programmato nazionale</i> <i>numero programmato locale con test d'ingresso</i>
<b>1.7 Lingua del Corso :</b> italiano, uno degli insegnamenti si svolgerà in lingua inglese
<b>1.8 Durata del corso:</b> due anni

## 2. REQUISITI DI AMMISSIONE

### 2.1 Requisiti curriculari

Per essere ammessi al Corso di Laurea Magistrale in Biologia Sanitaria e Cellulare-Molecolare occorre essere in possesso di laurea o diploma universitario di durata triennale, o di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo in base alla normativa vigente.

Per l'accesso al Corso di Laurea Magistrale in Biologia Sanitaria e Cellulare-Molecolare è inoltre necessario avere conseguito almeno 60 CFU nei settori scientifico-disciplinari (SSD) delle aree BIO (SSD da BIO/01 a BIO/19), CHIM (da CHIM/01 a CHIM/12), e/o MED (da MED/01 a MED/50), di cui almeno 18 CFU nei SSD BIO/06, BIO/09, BIO/10, BIO/11, BIO/18, BIO/19.

Per essere ammessi al Corso di Laurea Magistrale in Biologia Sanitaria e Cellulare-Molecolare è inoltre necessario avere acquisito competenze di lingua inglese di livello B1 nella carriera precedente oppure avere attestato tali competenze mediante adeguata certificazione.

### 2.2 Prove di ammissione e modalità di verifica dell'adeguatezza della preparazione

La verifica dell'adeguatezza della preparazione personale viene effettuata sulla base del curriculum presentato da ciascun candidato. La preparazione viene considerata adeguata con un voto di laurea uguale o maggiore a 100/110 per i laureati nella classe L-13. Per i laureati L-13 con un voto di laurea inferiore o in altre classi di laurea, è prevista una verifica mediante prova scritta e/o test e/o colloquio orale.

I candidati non ancora laureati vengono ammessi con riserva. La riserva viene sciolta dopo il conseguimento della laurea, entro i termini previsti dall'Ateneo per l'accesso alle lauree magistrali; per gli studenti iscritti nella classe L-13 la preparazione personale viene considerata adeguata se risultano in possesso di una media uguale o maggiore a **25/30**, calcolata sui CFU acquisiti alla scadenza della domanda di ammissione; per gli studenti con media inferiore a **25/30** o iscritti nelle altre classi di laurea è prevista una verifica mediante prova scritta e/o test e/o colloquio orale.

Per candidati che abbiano conseguito il titolo all'estero o per laureati in classi diverse da L-13, eventuali corrispondenze tra discipline e settori scientifico disciplinari, contenuti e crediti formativi, verranno valutati dalla Commissione per l'ammissione ai fini del riconoscimento dei requisiti di ammissione.

Per coloro in possesso di titolo di III livello, la Commissione valuterà per ciascun candidato l'eventuale necessità di una verifica curriculare mediante prova scritta e/o test e/o colloquio orale per l'ammissione.

### 2.3 Criteri di riconoscimento di crediti conseguiti in altri corsi di studio

Il riconoscimento, ai fini della prosecuzione degli studi, totale o parziale dei crediti acquisiti da uno studente in altra università o in altro corso di studio è deliberato dal Consiglio di Corso di Studio (CdS).

L'analisi della carriera pregressa è finalizzata alla individuazione dei contenuti che lo studente deve ancora acquisire per conseguire il titolo; il riconoscimento parziale o totale della carriera pregressa avviene unitamente alla definizione di un piano di studi individuale. Tale piano prevede la descrizione della carriera pregressa o la parte di essa che è stata riconosciuta utile ai fini del conseguimento del titolo, quindi l'elenco degli insegnamenti i cui esami lo studente deve superare (e delle eventuali attività che deve svolgere) per conseguire i crediti mancanti per il conseguimento del titolo.

In alternativa a quanto previsto al comma precedente, solo nei casi in cui la carriera riconoscibile sia costituita da pochi insegnamenti, complessivamente o singolarmente sovrapponibili a insegnamenti presenti nel piano ufficiale del corso di studio, la delibera del Corso di Studio indicherà l'insieme degli insegnamenti riconosciuti che sostituiranno determinati insegnamenti del piano ufficiale.

Nel caso in cui lo studente, per un insegnamento afferente a un settore caratterizzante, abbia conseguito un numero di crediti minore di quello previsto nel piano ufficiale degli studi, qualora il numero di crediti mancanti sia maggiore di 2 e si ritenga necessario per la formazione dello studente che i contenuti non presenti debbano comunque essere recuperati, nel piano di studi individuale dello studente potrà essere inserito un modulo ad hoc, avente un numero di crediti pari a quelli mancanti e contrassegnato da un codice uguale a quello dell'insegnamento, seguito da una lettera che lo identifica come modulo integrativo. I contenuti del modulo saranno definiti dal docente dell'insegnamento.

In sede di registrazione dell'esame del modulo integrativo, il docente dovrà annotare le informazioni da riportare sul "diploma supplement".

Un limite al numero di crediti riconosciuti può essere posto solo: i) nel caso di insegnamenti i cui contenuti non siano coerenti con gli obiettivi specifici del Corso di Laurea Magistrale; ii) nel caso in cui il numero di crediti conseguiti in un certo settore scientifico-disciplinare sia talmente elevato da non consentire una presenza adeguata di altri settori scientifico-disciplinari qualificanti. In quest'ultimo caso, in conformità all'art. 9, comma 7, del Regolamento didattico di ateneo, va, comunque, riconosciuto almeno il 50% dei crediti conseguiti in quel settore.

I commi precedenti si applicano anche nel caso del riconoscimento di carriere effettuate in un corso di studio degli ordinamenti antecedenti il D.M. 509/1999, a seconda che sia riconducibile o meno alla stessa classe di laurea, attribuendo 9 crediti a ciascuno degli insegnamenti superati in tali corsi di studio.

Qualora i crediti di cui lo studente chiede il riconoscimento siano stati conseguiti da oltre sei anni, il riconoscimento è subordinato ad una verifica della non obsolescenza dei contenuti conoscitivi.

Ai sensi dell'art. 23, comma 7 del Regolamento didattico di ateneo, agli iscritti ad un corso di laurea magistrale di durata biennale possono essere riconosciuti solo eventuali crediti conseguiti in eccesso rispetto a quelli necessari per il conseguimento della laurea.

Ai sensi dell'art. 23, comma 8 del Regolamento didattico di ateneo, agli iscritti ad un corso di studio che siano già in possesso di un titolo di studio dello stesso livello (anche di vecchi ordinamenti), i crediti conseguiti possono essere riconosciuti solo in numero non superiore alla metà dei crediti necessari per il conseguimento del titolo. Non sono, comunque, riconoscibili i crediti relativi alla preparazione della prova finale. Per quanto non previsto si rimanda al Regolamento didattico di Ateneo, come modificato con D.R. n. 251 del 25/01/2018, e alle linee guida d'Ateneo per il riconoscimento dei crediti formativi universitari, approvate dal Senato Accademico in data 21.02.2011.

#### **2.4 Criteri di riconoscimento di conoscenze e abilità professionali**

Il Consiglio di CdS può riconoscere come crediti formativi universitari le conoscenze ed abilità professionali certificate ai sensi della normativa vigente in materia. Il riconoscimento di tali crediti è deliberato al Consiglio di CdS sulla base della verifica della coerenza delle attività svolte con gli obiettivi del corso di Laurea Magistrale. Le attività già riconosciute ai fini della attribuzione di crediti formativi universitari nell'ambito di Corsi di Laurea non possono essere nuovamente riconosciute come crediti formativi nell'ambito del Corso di Laurea Magistrale in Biologia Sanitaria e Cellulare-Molecolare.

#### **2.5 Criteri di riconoscimento di conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello post secondario realizzate col concorso dell'università**

Il Consiglio di CdS può riconoscere come crediti formativi universitari conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello post-secondario alla cui progettazione e realizzazione l'Università abbia concorso. Il riconoscimento di tali conoscenze e abilità si basa sulla verifica della coerenza delle attività svolte con gli obiettivi del Corso di Laurea Magistrale in Biologia Sanitaria e Cellulare-Molecolare.

#### **2.6 Numero massimo di crediti riconoscibili per i motivi di cui ai punti 2.4 e 2.5**

Il numero massimo di crediti riconoscibili è fissato in 12 CFU.

### 3. ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA

#### 3.1 Frequenza

La frequenza dei corsi è obbligatoria. La frequenza si intende acquisita se lo studente ha frequentato almeno il 60% delle ore curriculari previste dalla disciplina. Lo studente che non abbia acquisito la frequenza degli insegnamenti previsti dal proprio percorso formativo, nell'anno di corso precedente, è iscritto regolarmente all'anno successivo, fermo restando l'obbligo di frequenza degli insegnamenti di cui non ha ottenuto l'attestazione di frequenza.

Al termine dei 2 anni di iscrizione regolare lo studente viene iscritto come fuori corso con l'obbligo di ottenere l'attestazione di frequenza degli insegnamenti per i quali non l'avesse già ottenuta.

Il Consiglio del CdS delibera sulle modalità organizzative e didattiche riservate agli studenti nelle situazioni descritte nel Regolamento per il riconoscimento dello status di studente lavoratore, studente atleta, studente in situazione di difficoltà e studente con disabilità (D.R. n. 1598 del 2/5/2018) e che devono contemplare:

- la riduzione dell'obbligo di frequenza, nella misura massima del 20%;
- la possibilità di sostenere gli esami negli appelli straordinari riservati agli studenti ripetenti e fuoricorso;
- specifiche attività di supporto didattico.

Il Consiglio di CdS delibererà, altresì, le forme di supporto didattico integrativo di cui i corsi dovranno essere dotati, anche chiedendo la collaborazione del CInAP (Centro per l'Integrazione Attiva e Partecipata dell'Ateneo), al fine di garantire la possibilità di frequenza a studenti diversamente abili.

#### 3.2 Modalità di accertamento della frequenza

Le modalità di svolgimento dei corsi ed il relativo accertamento dell'avvenuta frequenza sono demandate all'autonomia organizzativa dei docenti titolari degli stessi.

#### 3.3 Tipologia delle forme didattiche adottate

Sono possibili le seguenti tipologie di attività didattica:

1. Lezioni frontali (F): 1 CFU = 7 ore di didattica e 18 ore di impegno personale dello studente.
2. Esercitazioni o attività assistite (E): 1 CFU = 12 ore di attività didattica guidata e 13 ore di studio individuale.
3. Laboratori sperimentali (L): 1 CFU = 25 ore di impegno personale dello studente.
4. Seminari (S): 1 CFU = 12 ore di attività didattica guidata e 13 ore di impegno personale dello studente.
5. Tirocini (T): 1 CFU = 25 ore di attività individuali

#### 3.4 Modalità di verifica della preparazione

Gli esami di profitto, qualunque sia la tipologia prescelta dal docente, vengono di norma conclusi in forma orale (O) mediante un colloquio, fra lo studente e la Commissione esaminatrice, teso ad accertare il grado di apprendimento e comprensione degli argomenti contenuti nel programma del corso. Possono essere previste prove scritte (S) o pratiche (P) che concorrano alla valutazione dello studente. I risultati di tali prove non hanno in alcun caso carattere preclusivo allo svolgimento dell'esame nella sua forma orale.

Per ciascuna delle attività didattiche previste dal Corso di Laurea Magistrale, nelle tabelle di cui al punto 6 del presente regolamento, è indicato il tipo di prova/e di esame o di valutazione finale del profitto.

La valutazione dell'esame è espressa in trentesimi e terrà conto di eventuali prove sostenute in itinere e dei risultati conseguiti nelle eventuali prove scritte o pratiche. L'esame ha comunque carattere complessivo e come tale va svolto nella sua interezza dallo studente. Perché l'esame sia superato occorre conseguire una votazione minima di 18/30. Allo studente che ottiene il massimo dei voti la commissione può attribuire la lode. Il voto di esame sarà riportato solo sul verbale. Il superamento dell'esame accredita allo studente il numero di CFU corrispondente all'insegnamento cui si riferisce, secondo quanto risulta dal Piano Didattico del CdS riportato nelle tabelle di cui al seguente punto 6. Nel caso in cui lo studente ritenga di interrompere l'esame prima della sua conclusione, sul verbale viene riportata l'annotazione "ritirato". Qualora l'esame si concluda con esito negativo viene riportato, sul verbale, soltanto l'annotazione "non approvato". Qualora l'esame sia articolato in più prove, la commissione effettua la verbalizzazione a conclusione dell'esame.

#### 3.5 Regole di presentazione dei piani di studio individuali

La richiesta di piano di studio individuale, congiuntamente alle motivazioni culturali che la ispirano, deve essere sottoposta, nei modi e nei tempi previsti dal RDA, all'esame del Consiglio di CdS per l'eventuale approvazione.

#### 3.6 Criteri di verifica periodica della non obsolescenza dei contenuti conoscitivi

Il Consiglio del Corso di studio cura la verifica periodica della non obsolescenza dei contenuti conoscitivi del Corso di Laurea Magistrale in Biologia Sanitaria e Cellulare-Molecolare, sulla base dell'esame dei programmi didattici inseriti nei rispettivi Syllabus.

### **3.7 Criteri di verifica dei crediti conseguiti da più di sei anni**

I CFU conseguiti da più di sei anni devono essere sottoposti a verifica sulla base del confronto fra il programma svolto dal richiedente e quello svolto nell'anno accademico in corso dal docente della disciplina, su indicazione del quale il Consiglio di CdS valuterà la congruità fra le conoscenze acquisite in precedenza e gli obiettivi formativi recenti dell'insegnamento cui si riferiscono i crediti.

### **3.8 Criteri di riconoscimento di studi compiuti all'estero**

In conformità all'art. 29 del Regolamento didattico di ateneo, possono essere riconosciute come attività formative svolte all'estero:

- a. la frequenza di corsi di insegnamento e il superamento di esami di profitto per il conseguimento di CFU;
- b. la preparazione della prova finale per il conseguimento del titolo di studio;
- c. le attività di laboratorio e di tirocinio.

Lo studente che desidera frequentare parte del proprio corso di studio all'estero può partecipare ai bandi di Ateneo, conseguendo il riconoscimento di CFU nei termini previsti dalle relative discipline di riferimento. In alternativa, lo studente può presentare apposita istanza al consiglio del corso di studio competente, specificando l'Ateneo presso il quale intende effettuare una mobilità libera, le attività che intende svolgere ed i CFU da conseguire. In quest'ultimo caso, il consiglio del corso di studio può approvare la richiesta o rigettarla, motivando le ragioni del diniego. In entrambi i casi, potranno essere autorizzate solo attività formative che comportino un riconoscimento di CFU nella carriera dello studente.

Le attività formative svolte all'estero vengono registrate nella carriera dello studente e nel Diploma Supplement, sulla base della documentazione rilasciata dall'università ospitante, purché compiute nel rispetto delle norme di cui all' articolo citato e delle determinazioni specifiche previste dai bandi di riferimento o dalle competenti strutture didattiche. Non sarà possibile risostenere presso l'Università inviante gli esami superati presso la sede estera ospitante e da questa debitamente certificati.

Nella definizione delle attività didattiche e di formazione da svolgere presso l'Università ospitante dovrà essere garantita la coerenza dell'intero piano di studio all'estero con gli obiettivi formativi del corso di studio di appartenenza, piuttosto che la perfetta corrispondenza dei contenuti tra le singole discipline.

Le procedure per il riconoscimento delle attività formative svolte all'estero sono disciplinate dalle normative di riferimento. Per la convalida dei voti si dovranno utilizzare modalità conformi con quanto previsto dal sistema ECTS (European Credit Transfer and Accumulation System).

## 4. ALTRE ATTIVITÀ FORMATIVE

### 4.1 Attività a scelta dello studente

Sarà cura dello studente integrare il proprio piano di studi con attività formative indicate come “a scelta dello studente”, per un totale di 12 CFU. A tale scopo, lo studente potrà attingere dagli insegnamenti opzionali appositamente attivati dal CdS, restando fermo il suo diritto di operare la scelta tra tutte le attività formative attivate nell’Ateneo, purché coerenti con il progetto formativo (art 10 c.5a, DM n. 270/2004).

Lo studente può, in parte, utilizzare i CFU di “attività formative a scelta”, per stage e tirocini (oltre a quelli già previsti nel piano ufficiale degli studi) o per qualunque attività “utile per l’inserimento nel mondo del lavoro”. Possono essere riconosciuti CFU per la partecipazione a seminari e/o congressi, i cui contenuti siano coerenti con gli obiettivi formativi del CdS, purché venga presentato un attestato di partecipazione e del superamento di una verifica finale.

La richiesta dello studente relativa alle attività a scelta deve essere effettuata con la presentazione del piano di studio. La scelta di attività didattiche attivate dal CdS (insegnamenti opzionali o AAF) determina una immediata approvazione del piano di studio. Negli altri casi, il piano di studio dovrà essere approvato dal Consiglio del CdS.

### 4.2 Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettere c, d del DM 270/2004)

#### a) Ulteriori conoscenze linguistiche

I crediti attribuiti alla conoscenza della lingua inglese sono 3 e vengono acquisiti a seguito di colloquio teso ad accertarne la conoscenza, il cui livello minimo richiesto è equivalente a “B2” della classificazione del CEF (Common European Framework).

Per attestare tali conoscenze ed avere il riconoscimento dei relativi crediti, lo studente può presentare una certificazione linguistica, cioè una attestazione formale del livello di conoscenza della lingua straniera rilasciata da un ente certificatore riconosciuto dall’ateneo.

#### b) Abilità informatiche e telematiche

*Non previste*

#### c) Tirocini formativi e di orientamento

Ai fini del raggiungimento dei propri obiettivi, lo studente potrà operare un’ulteriore personale selezione di attività formative utili per l’inserimento nel mondo del lavoro, nonché attività formative volte ad agevolare le scelte professionali tra cui, in particolare, i tirocini formativi e di orientamento che comprendono attività di stage presso istituzioni universitarie o extra-universitarie, sia pubbliche che private, convenzionate con l’Università di Catania. Le attività di tirocinio e orientamento prevedono 6 CFU.

Le modalità di accesso ai tirocini formativi e la relativa verifica sono quelle individuate dall’Area della Didattica (ADi). Alla fine del tirocinio lo studente dovrà presentare una relazione scritta sull’attività svolta, redatta secondo le modalità e le forme indicate da un’apposita commissione; detta commissione, sulla base anche dei giudizi formulati dai tutor interni (docenti responsabili) ed esterni, esprime una valutazione, indispensabile per il riconoscimento dei relativi CFU. Le attività di tirocinio svolte dallo studente fanno parte integrante del suo curriculum.

Il Corso è dotato, oltre che dall’apposita commissione, composta da docenti, di un Ufficio Tirocini, che:

- fornisce agli studenti le necessarie informazioni sul tirocinio e sulle modalità di avvio e di svolgimento, fornendo la modulistica e i supporti necessari;
- accompagna lo studente nell’iter, dalla presentazione alla struttura ospitante fino alla certificazione finale valida per l’assegnazione dei relativi CFU;
- istruisce le convenzioni con gli Enti e le Aziende, e cura i contatti costanti con esse e i necessari aggiornamenti dei programmi formativi;
- tiene i contatti con i tutor aziendali che seguono i tirocinanti negli Enti convenzionati;
- istruisce le pratiche di convalida che l’apposita commissione del Consiglio di Corso poi valuta ed approva;
- coordina le attività relative ai seminari e laboratori che approfondiscono particolari tematiche professionalizzanti, con l’ausilio di esperti esterni.

Inoltre, in relazione alle attività di stage/tirocinio svolte dagli studenti presso Enti/Aziende esterne, il Gruppo di AQ ha predisposto e somministrato ai tutor delle strutture ospitanti un questionario disegnato con



l'obiettivo di rilevare, in maniera sintetica, l'opinione relativa al percorso formativo seguito dagli studenti che hanno svolto il tirocinio (curriculare o extracurriculare) presso la struttura, nell'ottica di accompagnamento al mondo del lavoro.

E' attiva anche per questo ambito la collaborazione con il Centro Orientamento Formazione & Placement dell'Ateneo (<http://www.cof.unict.it/>).

- d) Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro  
*Non previste*

### **4.3 Periodi di studio all'estero**

Le attività formative seguite all'estero per le quali non sia riconosciuta alcuna corrispondenza con le attività previste dal piano didattico del CdS sono considerate dalla Commissione in sede di valutazione della prova finale. Di esse viene, comunque, fatta menzione nella certificazione della carriera scolastica dello studente.

### **4.4 Prova finale**

#### **1 - Finalità della prova**

La prova finale consiste nell'elaborazione di una tesi sperimentale, intesa come lavoro di ricerca con contenuti originali, coerenti con gli obiettivi del corso di LM in Biologia Sanitaria e Cellulare-Molecolare. L'attività di ricerca inerente la prova finale prevede un periodo di lavoro da svolgersi presso un laboratorio universitario o presso un ente esterno pubblico o privato convenzionato con l'Università. Con questa attività lo studente acquisisce conoscenza delle metodologie scientifiche applicate al tema specifico prescelto, degli strumenti analitici e delle tecniche di analisi, elaborazione e valutazione dei dati. Le competenze acquisite e la loro applicazione consentono al laureando di ottenere risultati originali che costituiranno l'oggetto della tesi magistrale. La prova finale si conclude con la discussione della tesi davanti ad una apposita Commissione.

Lo studente che abbia conseguito tutti i crediti previsti nell'ordinamento didattico del Corso di Laurea Magistrale in Biologia Sanitaria e Cellulare-Molecolare (BSCM), ad eccezione di quelli connessi alla prova finale, viene ammesso, su domanda, a sostenere la prova finale il cui superamento gli consentirà l'acquisizione dei relativi CFU e del corrispondente titolo di studio.

Per il conseguimento della Laurea Magistrale in Biologia Sanitaria e Cellulare-Molecolare lo studente discute una tesi elaborata sotto la guida di un relatore, docente del CdS in BSCM. La tesi di laurea può essere elaborata sotto la guida di un docente di altro CdS dell'Ateneo previa autorizzazione del Consiglio del CdS e purchè l'argomento sia coerente con gli obiettivi formativi del CdS. Oltre al relatore, la tesi può essere svolta sotto la guida di uno o, al massimo, due correlatori.

#### **2 - Modalità di assegnazione della tesi**

Lo studente iscritto al secondo anno di corso può chiedere l'assegnazione della tesi tramite un modulo disponibile presso la segreteria di Presidenza e nel sito web del Corso di Studio. Il Consiglio del CdS delibera in merito alle richieste presentate. Durante il primo anno di corso, ma solamente dopo l'acquisizione di 40 CFU, lo studente può chiedere l'assegnazione della tesi e iniziare le relative attività nel corso del primo anno.

Lo studente dovrà indicare nel modulo:

- l'elenco degli esami sostenuti, con relativa votazione e CFU acquisiti;
- fino a cinque discipline, in ordine di preferenza, nelle quali desidera svolgere la tesi.

Il Consiglio del CdS provvederà all'assegnazione della tesi tenendo conto della richiesta dello studente, e delle disponibilità dei docenti, nell'ordine di preferenza indicata.

Il Consiglio del CdS può assegnare agli studenti tesi di laurea da svolgersi presso enti pubblici o privati, convenzionati con l'Ateneo per le attività di tirocinio e stage. In questo caso, oltre al relatore della tesi viene assegnato, dal Consiglio del CdS, un tutor esterno che seguirà direttamente le diverse fasi dello svolgimento del lavoro di tesi, in accordo con il relatore.

#### **3 - Durata del lavoro finalizzato alla prova finale**

Le attività per lo svolgimento del lavoro di tesi, per una durata determinata dal numero di CFU previsti nell'ordinamento didattico, hanno inizio dal giorno successivo alla delibera di assegnazione tesi.

L'anticipo dell'inizio del lavoro di tesi al primo anno non determina acquisizione anticipata di CFU relativi all'attività di tesi, i quali saranno interamente accreditati in sede di esame finale di laurea.

#### **4 - Scadenze per la presentazione della documentazione**

Le scadenze per la presentazione della documentazione per sostenere la prova finale sono fissate come segue:

- due mesi prima della data di laurea: presentazione della domanda da parte degli studenti che abbiano acquisito almeno 58 CFU

- 15 giorni prima della data di laurea: conseguimento di tutti i CFU previsti dal piano di studi, escluso quelli per l'attività di tesi
- 15 giorni prima della data di laurea: invio del file-tesi mediante upload dal portale studente
- 10 giorni prima della data di laurea: convalida del foglio tesi e della tesi da parte del relatore

#### **5 - Sessioni di esame di laurea**

Le sessioni di esame di laurea magistrale sono fissate in numero di tre per ciascun anno. Il calendario degli appelli, deliberato dal Consiglio del CdS all'inizio di ogni anno accademico, è reso noto e adeguatamente pubblicizzato con largo anticipo rispetto alla data di inizio di ogni sessione.

#### **6 - Commissione di esame di laurea**

La Commissione di valutazione della prova finale per il conseguimento della laurea magistrale è composta da non meno di cinque docenti dell'Ateneo, compresi i docenti a contratto, nominati dal Presidente del CdS secondo le norme previste dal Regolamento Didattico di Ateneo. Fanno parte della Commissione i relatori e i docenti correlatori dei laureandi. Presiede la Commissione il Presidente del CdS o un suo delegato.

#### **7 - Adempimenti della Commissione**

La Commissione si riunisce in seduta pubblica.

Per ciascun candidato la Commissione:

- a. esamina la documentazione fornita dalla Segreteria;
- b. ascolta e discute l'esposizione relativa all'elaborato di tesi;
- c. ascolta il parere del relatore e dell'eventuale correlatore;
- d. valuta l'elaborato di tesi;
- e. definisce la votazione relativa alla prova finale;
- f. proclama il candidato Dottore Magistrale in Biologia Sanitaria e Cellulare-Molecolare, ovvero, qualora l'esito dell'esame risulti insoddisfacente, rinvia il candidato ad un successivo appello per la prova finale.

#### **8 - Criteri per la formulazione del voto di laurea**

La valutazione della prova finale sarà espressa in centodecimi. La prova si considera superata se lo studente consegue la votazione di almeno 66/110, determinata dalla media dei voti espressi, in centodecimi, da ciascuno dei componenti la Commissione.

Il voto finale di laurea tiene conto delle valutazioni di profitto conseguite dallo studente nelle attività formative del corso di studio, nonché di ogni altro elemento rilevante e in particolare, oltre al valore scientifico della tesi in termini di originalità e rigore metodologico, della:

- capacità di elaborazione personale e iniziativa operativa
- capacità di consultazione e uso di materiale bibliografico
- qualità della scrittura (comprese tabulazioni, figure, etc.)
- capacità di esposizione
- comprensione scientifica dell'argomento dimostrata dal candidato.

La Commissione, inoltre, terrà conto di:

- eventuali esperienze documentate di studio all'estero e di attività internazionali
- rapidità della carriera accademica
- particolari meriti del candidato.

Al candidato che ottiene il massimo dei voti la commissione può attribuire, all'unanimità, la lode.

**5. DIDATTICA PROGRAMMATA SUA-CDS  
ELENCO DEGLI INSEGNAMENTI  
coorte 2019/20**

**5.1 Curriculum Biologia Sanitaria**

n.	SSD	Denominazione	CFU	n. ore		Propedeuticità	Obiettivi formativi  Gli insegnamenti sottoelencati si propongono di:
				Lezioni	Altre attività		
1	BIO/10 BIO/11	<b>C.I. Aspetti biochimici e biomolecolari di patologie degenerative</b>	9	56	12	no	- approfondire le conoscenze sui meccanismi di ripiegamento (folding) delle proteine; acquisire conoscenze sugli errori congeniti del metabolismo, e sulle neurodegenerazioni acute e croniche; comprendere il significato di biomarker nella diagnostica di laboratorio (modulo ASPETTI BIOCHIMICI DI PATOLOGIE DEGENERATIVE). - fornire una introduzione completa ed ampia del panorama delle conoscenze molecolari e dello stato della ricerca sulle cause del cancro (modulo di ASPETTI BIOMOLECOLARI DI PATOLOGIE DEGENERATIVE).
2	BIO/06	<b>Biologia della riproduzione e del differenziamento</b>	7	35	24	no	- ampliare e approfondire le conoscenze di base di biologia cellulare e di biologia dello sviluppo acquisite con la laurea di primo livello e di consentire allo studente di acquisire una comprensione integrata dei fenomeni biologici e una preparazione scientifica avanzata a livello morfologico/funzionale, cellulare/molecolare e dei meccanismi riproduttivi e dello sviluppo.
3	MED/07 BIO/05	<b>C.I. Microbiologia clinica e Biologia dei Protozoi e Metazoi parassiti</b>	10	56	24	no	- fornire agli studenti conoscenze approfondite sulle infezioni batteriche e virali di interesse medico; fare acquisire le competenze metodologiche e tecniche, fenotipiche e molecolari per la diagnosi di laboratorio di malattie ad eziologia virale e batterica di interesse medico (modulo di MICROBIOLOGIA CLINICA). - fornire conoscenze specifiche sui Protozoi e Metazoi parassiti dell'uomo e sui loro cicli biologici, comprensione degli adattamenti che consentono il mantenimento di tale rapporto e dell'azione che i parassiti esplicano sugli ospiti; sviluppare le capacità di applicare tali conoscenze nelle strategie di prevenzione e lotta ai parassiti oggetto di studio; perfezionare il lessico disciplinare, indispensabile per la corretta comunicazione, scritta e orale, in lingua italiana e inglese (modulo di BIOLOGIA DEI PROTOZOI E METAZOI PARASSITI).
4	BIO/18	<b>Genomica strutturale e funzionale</b>	8	49	12	no	- consentire allo studente di ampliare ed approfondire le conoscenze di base in ambito biomolecolare acquisite con la laurea di primo livello; di maturare, inoltre, una comprensione integrata dei fenomeni biologici e una preparazione scientifica avanzata a livello cellulare/molecolare, evolutivo e dei meccanismi dell'ereditarietà. In dettaglio, il corso ha lo scopo di approfondire le conoscenze sull'organizzazione del genoma nei cromosomi metafasici e nei nuclei interfasici, anche sotto l'aspetto evolutivo. Particolare attenzione sarà anche rivolta verso l'acquisizione delle conoscenze relative alla correlazione tra architettura della cromatina, espressione genica e insorgenza di patologie umane. Dal punto di vista applicativo, il corso si prefigge inoltre di fare acquisire agli studenti competenze metodologiche relative all'analisi dei cromosomi umani e di sequenze genomiche utilizzabili in vari ambiti lavorativi pubblici e privati.
5	BIO/09	<b>Fisiologia integrativa</b>	8	56		no	- fornire una visione unitaria ed integrata delle funzioni, sotto il controllo nervoso ed endocrino, dell'organismo umano, piuttosto che la somma delle conoscenze dei singoli meccanismi, consentendo la valutazione del comportamento in funzione delle percezioni sensoriali.
6	BIO/06 MED/04	<b>C.I. di Biologia cellulare e Patologia</b>	9	49	24	no	- approfondire le conoscenze nel campo delle applicazioni della Biologia Cellulare. In particolare, l'insegnamento si propone di approfondire le conoscenze relative alla composizione molecolare e alle proprietà funzionali di alcune delle molecole coinvolte nei sistemi di adesione cellula-cellula e cellula matrice, compresa la

							componente citoscheletrica e le possibili patologie correlate ad eventuali alterazioni di tali molecole. Una parte del corso sarà dedicata alla conoscenza delle principali metodiche di allestimento di colture cellulari e allo studio delle cellule staminali (CS) (modulo di BIOLOGIA CELLULARE). - fornire la conoscenza dei meccanismi cellulari e molecolari coinvolti nella risposta immunitaria in condizioni fisiologiche e patologiche; delle basi molecolari delle malattie degenerative e oncologiche e delle malattie genetiche (modulo di PATOLOGIA).
8	MED/42	<b>Metodologia epidemiologica e Igiene</b>	8	49	12	no	- sviluppare conoscenze, competenze e capacità applicative dei metodi di indagine epidemiologica per il disegno dello studio, per misurare i determinanti di salute, indagare le relazioni causa-effetto e valutare l'efficacia degli interventi preventivi o terapeutici, nonché per interpretare criticamente, con approccio <i>evidence-based</i> , la letteratura scientifica di interesse biomedico ed i suoi aspetti traslazionali. Il corso ha inoltre l'obiettivo di fornire allo studente una solida preparazione scientifica e operativa ed una conoscenza approfondita dell'epidemiologia applicata, della promozione e tutela della salute e della prevenzione speciale delle malattie infettive e cronico-degenerative, sia a livello individuale che collettivo.
9	BIO/14	<b>Farmacologia</b>	8	56		no	- consentire agli studenti, nella prima fase del corso, di acquisire le nozioni relative alla farmacologia generale, dalle fasi di sviluppo di nuovi farmaci ai fenomeni che influenzano la farmacocinetica e la farmacodinamica, ai meccanismi d'azione dei farmaci, alle vie di trasduzione del segnale, alla variabilità di risposta ai farmaci e alle reazioni avverse. Successivamente, saranno approfonditi argomenti relativi a selezionate classi di farmaci e alle loro indicazioni cliniche, come indicato nel programma del corso.
10		<b>Lingua inglese</b>	3	14	12	no	- fornire le conoscenze di comprensione e comunicazione in forma scritta e orale di livello B2 con particolare riferimento al lessico scientifico.

**5. DIDATTICA PROGRAMMATA  
ELENCO DEGLI INSEGNAMENTI  
coorte 2019/20**

*5.2 Curriculum Biologia Cellulare-Molecolare*

n.	SSD	Denominazione	CFU	n. ore		Propedeuticità	Obiettivi formativi  Gli insegnamenti sottoelencati si propongono di:
				Lezioni	Altre attività		
1	BIO/10	<b>Biochimica avanzata</b>	6	35	12	no	- fornire allo studente una preparazione avanzata e operativa sulla struttura e funzione dei sistemi biologici, le cui basi sono state acquisite con la laurea di primo livello. Il corso ha l'obiettivo di introdurre i principi biologici e chimico-fisici alla base della struttura e della funzione delle macromolecole ed inoltre intende preparare gli studenti alla comprensione delle basi molecolari dei sistemi biologici e dei meccanismi biochimici che regolano le attività metaboliche cellulari.
2	BIO/06	<b>Biologia della riproduzione e del differenziamento</b>	7	35	24	no	- ampliare e approfondire le conoscenze di base di biologia cellulare e di biologia dello sviluppo acquisite con la laurea di primo livello e di consentire allo studente di acquisire una comprensione integrata dei fenomeni biologici e una preparazione scientifica avanzata a livello morfologico/funzionale, cellulare/molecolare e dei meccanismi riproduttivi e dello sviluppo.
3	BIO/11	<b>Biologia molecolare con elementi di Bioinformatica</b>	8	49	12	no	- permettere allo studente di utilizzare le conoscenze di base in ambito biomolecolare acquisite con la laurea di primo livello, che ne sono un pre-requisito, per comprendere come esse possono guidare un approccio sperimentale. Nella prima parte del corso viene data enfasi, in modo sistematico, alle potenzialità e alle applicazioni della Bioinformatica. Nella seconda parte del corso, prendendo spunto da una tematica biologica trattata nel laboratorio del docente, viene mostrato ed insegnato agli studenti la progressione della conoscenza scientifica attraverso gli strumenti e la logica della ricerca biomolecolare. Lo studente sarà in grado, al termine del corso, di utilizzare molti strumenti di analisi bioinformatica presenti sul web in piena autonomia. Avrà inoltre conoscenza delle grandi frontiere della ricerca biomolecolare nel campo della progettazione di molecole farmacologiche. Si sarà infine costruita una precisa idea delle problematiche e delle potenzialità della ricerca "al bancone" in Biologia molecolare.
4	BIO/13	<b>Biomedicina genomica e dei sistemi complessi</b>	6	42		no	- consentire allo studente di ampliare ed approfondire le conoscenze di base in ambito biomedico acquisite con la laurea di primo livello; far maturare, inoltre, una comprensione integrata dei fenomeni biologici e consentire una preparazione scientifica avanzata a livello cellulare/molecolare, incluse le metodologie biotecnologiche di modifica del genoma.
5	BIO/13	<b>Biotecnologie cellulari</b>	6	28	24	no	- permettere allo studente, che già ha acquisito le conoscenze di base nell'ambito della Biologia cellulare (laurea di primo livello), di approfondirle ed applicarle alle nuove tecnologie, che utilizzano organismi viventi, componenti cellulari e molecolari per ottenere "prodotti" utilizzabili in campo biomedico, ambientale, ecc. Particolare attenzione, sarà rivolta allo studio dei biosensori, delle nanotecnologie, dei biomateriali utilizzati quale scaffold per la crescita e differenziamento di cellule staminali e della loro applicabilità in medicina rigenerativa.
6	BIO/09	<b>Fisiologia integrativa</b>	8	56		no	- fornire una visione unitaria ed integrata delle funzioni, sotto il controllo nervoso ed endocrino, dell' organismo umano, piuttosto che la somma delle conoscenze dei singoli meccanismi, consentendo la valutazione del comportamento in funzione delle percezioni sensoriali.
7	BIO/18	<b>C.I.</b>	9	49	24	no	- istruire gli studenti all'uso dei principali metodi di indagine

	BIO/19	<b>Genetica molecolare e Biotecnologie microbiche</b>						finalizzati all'analisi del genotipo, in particolare - in considerazione delle sue peculiarità e del grado di approfondimento oggi disponibile - del genotipo umano. Saranno approfondite le molteplici interazioni fra genotipi e fenotipi a livello cellulare-molecolare. Gli studenti saranno indirizzati alla scelta e uso di database on-line (bibliografici, tematici, di sequenza, strutturali) per l'analisi molecolare (modulo di GENETICA MOLECOLARE). - ampliare e approfondire le conoscenze di genomica microbica rivolgendo particolare attenzione alla organizzazione genica (uso di database genomici e tools bioinformatici per l'analisi dei dati), alla trascrittomico, al ruolo di elementi genetici mobili, alle modalità di trasferimento genico orizzontale ed alle tecniche di DNA ricombinante indirizzate anche ad una loro applicazione in ambito biotecnologico. Nel corso vengono approfondite le conoscenze sul microbiota/microbioma umano con analisi metagenomica e su ceppi batterici produttori di batteriocine con caratteristiche probiotiche. Seguendo il corso gli studenti maturano inoltre una comprensione integrata dei fenomeni biologici e una preparazione scientifica avanzata a livello morfologico/funzionale, cellulare/molecolare dei microrganismi (modulo di BIOTECNOLOGIE MICROBICHE).
8	BIO/01	<b>Genetica vegetale e Nutraceutica</b>	6	42		no	- consentire allo studente di approfondire le conoscenze della biologia molecolare delle piante, della biologia della fotosintesi, della crescita e del differenziamento; di ampliare inoltre le conoscenze sulla struttura ed organizzazione dei genomi delle piante, sul ruolo di sequenze ripetute e trasponibili, su tecniche di diagnostica molecolare. Sarà proposto lo studio del biochimismo dei metaboliti secondari e del loro ruolo nella pianta con particolare riferimento alla resistenza agli stress ambientali ed ai patogeni. Saranno fornite conoscenze sulle sostanze nutraceutiche e gli alimenti funzionali, oltre che sul ruolo che questi possono svolgere per la prevenzione di alcune malattie e per il miglioramento dello stato di salute generale dell'uomo. Dal punto di vista applicativo nel corso vengono descritte le principali metodiche di miglioramento genetico finalizzate ad ottimizzare il contenuto di metaboliti secondari ad azione nutraceutica negli alimenti di origine vegetale.	
9	BIO/18	<b>Genomica strutturale e funzionale</b>	8	49	12	no	- consentire allo studente di ampliare ed approfondire le conoscenze di base in ambito biomolecolare acquisite con la laurea di primo livello; di maturare, inoltre, una comprensione integrata dei fenomeni biologici e una preparazione scientifica avanzata a livello cellulare/molecolare, evolutivo e dei meccanismi dell'ereditarietà. In dettaglio, il corso ha lo scopo di approfondire le conoscenze sull'organizzazione del genoma nei cromosomi metafasici e nei nuclei interfasici, anche sotto l'aspetto evolutivo. Particolare attenzione sarà anche rivolta verso l'acquisizione delle conoscenze relative alla correlazione tra architettura della cromatina, espressione genica e insorgenza di patologie umane. Dal punto di vista applicativo, il corso si prefigge inoltre di fare acquisire agli studenti competenze metodologiche relative all'analisi dei cromosomi umani e di sequenze genomiche utilizzabili in vari ambiti lavorativi pubblici e privati.	
10	CHIM/06	<b>Metodi di spettrometria di massa e di separazione di molecole organiche</b>	6	28	24	no	- far acquisire allo studente le conoscenze sui metodi classici e cromatografici di separazione e purificazione di composti organici, sulla spettrometria di massa (MS) e sull'utilizzo accoppiato di tecniche separative (GC, LC) con la MS, ampliando le conoscenze di base nei settori di ambito affine e integrativo, acquisite con la laurea di primo livello. Il corso ha l'obiettivo di far maturare, inoltre, una comprensione integrata dei fenomeni biologici e una preparazione scientifica avanzata a livello chimico/biochimico ed ecologico/ambientale.	
11	BIO/19	<b>Microbiologia molecolare applicata</b>	8	49	12	no	- permettere allo studente di ampliare e approfondire le conoscenze di base in ambito biomolecolare acquisite con la laurea di primo livello. Il corso approfondisce gli aspetti molecolari della patogenicità, della virulenza, e dell'antibiotico-resistenza dei principali patogeni dell'uomo, nonché le loro relazioni clonali. Vengono affrontate inoltre le nuove tecnologie di identificazione e studio dei microrganismi (genomi, metagenomi, proteomi etc) nonché le basi dell'interazione ospite parassita includendo gli aspetti immunologici. Dal punto di vista applicativo, vengono presi in considerazione le preparazioni vaccinali (sia tradizionali che ricombinate) nonché alcuni esempi di prodotti microbici ottenuti con tecnologie avanzate. Lo studente matura, quindi, una comprensione integrata dei fenomeni biologici e una preparazione scientifica avanzata a livello morfologico/funzionale, chimico/biochimico, cellulare/molecolare ed evolutivo del mondo microbico.	
13	MED/43	<b>C.I. Tossicologia ed</b>	6	28	24	no	- fornire le conoscenze di base per la comprensione dei meccanismi	

	BIO/05	<b>Entomologia forense</b>					sottesi agli avvelenamenti e alle intossicazioni acute indotte da farmaci, sostanze stupefacenti, sostanze organiche volatili (ad esempio alcol etilico) e, in generale, da xenobiotici. Più specificamente vengono approfondite le tecniche analitiche idonee all'identificazione e al dosaggio delle sostanze tossiche in matrici biologiche (modulo di TOSSICOLOGIA FORENSE). - presentare l'applicazione dello studio degli insetti e di altri artropodi a questioni legali e si suddivide in diversi settori in relazione alle problematiche che possono sfociare in contenziosi per cui è richiesto il parere di entomologi su particolari situazioni di infestazioni o di danneggiamenti da parte di insetti oppure su situazioni di inquinamento ambientale rilevabili mediante lo studio del popolamento entomologico presente nell'area indagata. Inoltre, si riferisce al coinvolgimento degli insetti in eventi quali l'omicidio, il suicidio e lo stupro, ma anche l'abuso di sostanze stupefacenti o il loro traffico (modulo di ENTOMOLOGIA FORENSE).
14	MED/07	<b>Microbiologia degli alimenti</b>	6	35	12	no	- formare laureati con un'approfondita conoscenza in materia di microbiologia alimentare soprattutto applicata. Pertanto, oltre ai principali gruppi microbici di interesse alimentare, gli studenti saranno formati ai principi di conservazione, alle fonti di contaminazione degli alimenti e alle malattie alimentari più diffuse comprese quelle emergenti nonché ai metodi analitici tradizionali e a quelli più innovativi utilizzati nell'analisi microbiologica dei prodotti alimentari.
15	VET/10	<b>Biotecnologie della riproduzione</b>	6	28	24	no	- fornire le conoscenze sulla manipolazione dei gameti e la capacità di applicare le principali tecniche di fecondazione assistita nei mammiferi.
16	BIO/11	<b>Bioenergetica molecolare</b>	6	35	12	no	- fornire a livello molecolare conoscenze sulle molecole coinvolte nella produzione di energia nell'organismo in particolare nel mitocondrio. Verranno approfonditi: i rapporti tra energia e nutrizione anche negli aspetti biosanitari; il bilancio energetico degli organismi viventi. La produzione di molecole bioenergetiche nel mitocondrio: meccanismi molecolari. La fosforilazione ossidativa: il macchinario implicato. Biologia strutturale del macchinario bioenergetico. I metabolismi bio-molecolari nel mitocondrio. Il coordinato apporto di DNA nucleare e mitocondriale alla costituzione dell'organello. Dinamiche qualitative del mitocondrio. La particolare ereditarietà dell'organello. Le patologie mitocondriali.
17	MED/42	<b>Epidemiologia e Prevenzione Nutrizionale</b>	6	28	24	no	- i) fornire conoscenze approfondite sull'epidemiologia e la prevenzione delle malattie associate alla nutrizione; ii) sviluppare le competenze adeguate, richieste al biologo ed epidemiologo nutrizionista, per lo svolgimento di attività finalizzate alla corretta applicazione dei principi dell'alimentazione e della nutrizione per: la valutazione della dieta e della sua relazione con lo sviluppo delle malattie; e le strategie nutrizionali per la promozione della salute attraverso una corretta alimentazione e la prevenzione delle malattie nelle diverse fasi della vita.
18	BIO/13	<b>Tecnologie di diagnostica molecolare in medicina della riproduzione</b>	6	28	24	no	- approfondire le conoscenze degli studenti sulle indagini diagnostiche, attuali e futuribili, effettuate mediante le principali tecniche di biologia molecolare, in vari ambiti della medicina clinica (genetica clinica, anatomia patologica, oncologia e medicina della riproduzione).
19	BIO/13	<i>Experimental models in biological and biomedical research</i>	6	35	12	no	- introdurre lo studente, alle tematiche della modellistica sperimentale e fornire una serie di strumenti di base per definire le tipologie di tali modelli - <i>in silico, in vitro o in vivo</i> - e quindi i loro vantaggi e le loro limitazioni. Verrà introdotto il concetto di complessità dei sistemi biologici, definito il concetto di modello sperimentale e definiti i parametri di valutazione quantitativa e qualitativa di un modello sperimentale, facendo emergere nello studente una metodologia per l'identificazione e la validazione del modello sperimentale idoneo al contesto sperimentale richiesto ed alla domanda posta.
20		<b>Lingua inglese</b>	3	14	12	no	- fornire le conoscenze di comprensione e comunicazione in forma scritta e orale di livello B2 con particolare riferimento al lessico scientifico.

**6. PIANO UFFICIALE DEGLI STUDI**  
**coorte 2019/20**

**6.1 Curriculum Biologia Sanitaria**

<i>n.</i>	<i>SSD</i>	<b>denominazione</b>	<b>CFU</b>	<b>forma didattica</b>	<b>verifica della preparazione</b>	<b>frequenza</b>
<b>1° anno – 1° periodo (Ottobre – Gennaio)</b>						
1	BIO/06	Biologia della riproduzione e del differenziamento	7	F, S,E	O	sì
2	BIO/18	Genomica strutturale e funzionale	8	F, E	S, O	sì
3	BIO/09	Fisiologia integrativa	8	F	O	sì
<b>1° anno - 2° periodo (Marzo – Giugno)</b>						
4	BIO/06	C.I. Biologia cellulare e Patologia Biologia cellulare	3	F, E	O	sì
	MED/04	Patologia	6			
5	BIO/10	C.I. Aspetti biochimici e biomolecolari di patologie degenerative	6	F, E, S	S, O	sì
	BIO/11	Aspetti biochimici di patologie degenerative Aspetti biomolecolari di patologie degenerative	3			
6		Lingua inglese	3	F, E	O	sì
7	MED/07	C.I. Microbiologia clinica e Biologia dei protozoi e metazoi parassiti	7	F, E, S	S, O	sì
	BIO/05	Microbiologia clinica Biologia dei Protozoi e Metazoi parassiti	3			
<b>2° anno - 1° periodo (Ottobre – Gennaio)</b>						
8	MED/42	Metodologia epidemiologica e Igiene	8	F, E	S, O	sì
9	BIO/14	Farmacologia	8	F	O	sì
<b>2° anno – annuale (Ottobre – Giugno)</b>						
10		Prova finale	32	L	O	sì
11		Attività a scelta dello studente	6			sì
12		Attività a scelta dello studente	6			sì
13		Tirocini formativi e di orientamento	6	T	O	sì



**6. PIANO UFFICIALE DEGLI STUDI**  
coorte 2019/20

**6.2 Curriculum Biologia Cellulare-Molecolare**

<i>n.</i>	<i>SSD</i>	<b>denominazione</b>	<b>CFU</b>	<b>forma didattica</b>	<b>verifica della preparazione</b>	<b>frequenza</b>
<b>1° anno – 1° periodo (Ottobre – Gennaio)</b>						
1	BIO/06	Biologia della riproduzione e del differenziamento	7	F, S	O	sì
2	BIO/18	Genomica strutturale e funzionale	8	F, E	S, O	sì
3	BIO/09	Fisiologia integrativa	8	F	O	sì
<b>1° anno - 2° periodo (Marzo – Giugno)</b>						
4	CHIM/06	Metodi di spettrometria di massa e di separazione di molecole organiche (vedi Gruppo opzionale A)*	6	F, E	O	sì
5	BIO/18	C.I Genetica molecolare e Biotecnologie microbiche	5	F, E, S	O	sì
	BIO/19	Genetica molecolare Biotecnologie microbiche	4			
6		Lingua inglese	3	F, E	O	sì
7	BIO/19	Microbiologia molecolare applicata	8	F, E	O	sì
8	BIO/11	Biologia molecolare con elementi di Bioinformatica	8	F, E	O	sì
<b>2° anno - 1° periodo (Ottobre – Gennaio)</b>						
9	BIO/10	Biochimica avanzata	7	F, E	S, O	sì
10	BIO/13	Biotecnologie cellulari	6	F, E, S	O	sì
<b>2° anno - 2° periodo (Marzo – Giugno)</b>						
<b>2° anno – annuale (Ottobre – Giugno)</b>						
11		Prova finale	32	L	O	sì
12		Attività a scelta dello studente	6			sì
13		Attività a scelta dello studente	6			sì
14		Tirocini formativi e di orientamento	6	T	O	sì

Gruppo opzionale A (*)						
1	BIO/11	Bioenergetica molecolare	6	F, E	O	sì
2	BIO/13	Biomedicina genomica e dei sistemi complessi	6	F	O	sì
3	VET/10	Biotecnologie della riproduzione	6	F, E	O	sì
4	MED/43 BIO/05	C.I. Tossicologia ed Entomologia forense	3	F, E	O	sì
		Tossicologia forense Entomologia forense	3	F, E		
5	BIO/01	Genetica vegetale e Nutraceutica	6	F	O	sì
6	MED/42	Epidemiologia e prevenzione nutrizionale	6	F, E	O	sì
7	BIO/13	<i>Experimental models in biological and biomedical research</i>	6	F, E	O	sì
8	MED/07	Microbiologia degli alimenti	6	F, E	O	sì
9	BIO/13	Tecnologie di diagnostica molecolare in medicina della riproduzione	6	F, E	O	sì

**Forma didattica:** lezioni in aula (F); lezioni con esercitazioni in aula o attività assistite (E); laboratori sperimentali (L); seminari (S); tirocini (T).

**Verifica della preparazione (esame di profitto):** prova orale (O); prova scritta (S).

**Frequenza:** obbligatoria (sì).