

**(Regolamento approvato dal Consiglio di Dipartimento STEBICEF, nella seduta del
20.04.2020, punto 7 dell'o.d.g)**

**Regolamento didattico del Corso di Laurea Magistrale in Biologia Molecolare e della Salute
a.a. 2019/2020
(ai sensi del D.M.270/04)**

**Giusta delibera del Consiglio di Corso di Studio in Biologia Molecolare e della Salute del
27/01/2020**

**Classe di appartenenza LM-6
Sede didattica Palermo**

ARTICOLO 1

Finalità del Regolamento

Il presente Regolamento, che disciplina le attività didattiche e gli aspetti organizzativi del corso di studio magistrale in Biologia Molecolare e della Salute (CdLM in BMeS), ai sensi di quanto previsto dall'art. 12 del Decreto Ministeriale 22 ottobre 2004, n.270 e successive modifiche ed integrazioni e dal Regolamento didattico di Ateneo (D.R. n. 341/2019 prot. 9928 del 05/02/2019) nel rispetto della libertà di insegnamento nonché dei diritti e doveri dei docenti e degli studenti, è stato deliberato dal Consiglio di Corso di Studio in Biologia Molecolare e della Salute (CdLM in BMeS) in data 27/01/2020.

La struttura didattica cui il CdLM in BMeS afferisce è il Dipartimento di Scienze e Tecnologie Biologiche, Chimiche e Farmaceutiche.

ARTICOLO 2

Definizioni

Ai sensi del presente Regolamento si intende:

- a) per Regolamento Generale sull'Autonomia, il Regolamento recante norme concernenti l'Autonomia Didattica degli Atenei di cui al D.M. 23 ottobre 2004, n. 270;
- b) per Regolamento didattico di Ateneo, il Regolamento emanato dall'Università, ai sensi del DM del 23 ottobre 2004, n. 270, con D.R. n. 341/2019 prot. 9928 del 05/02/2019;
- c) per Corso di Laurea, il Corso di Laurea Magistrale in Biologia Molecolare e della Salute;
- d) per titolo di studio, la Laurea Magistrale in Biologia Molecolare e della Salute;
- e) per Settori Scientifico-Disciplinari (SSD), i raggruppamenti di discipline di cui al D.M. del 4 ottobre 2000 pubblicato nel supplemento ordinario alla Gazzetta Ufficiale n. 249 del 24 ottobre 2000 e successive modifiche;
- f) per ambito disciplinare, un insieme di settori scientifico-disciplinari culturalmente e professionalmente affini, definito dai DDMM 16/03/2007;
- g) per credito formativo universitario (CFU), il numero intero che misura il volume di lavoro di apprendimento, compreso lo studio individuale, richiesto ad uno studente in possesso di adeguata preparazione iniziale per l'acquisizione di conoscenze ed abilità nelle attività formative previste dagli Ordinamenti Didattici del Corso di Studio;
- h) per obiettivi formativi, l'insieme di conoscenze, abilità e competenze, in termini di risultati attesi, che caratterizzano il profilo culturale e professionale al conseguimento delle quali il Corso di Studio è finalizzato;

- i) per Ordinamento Didattico di un Corso di Studio, l'insieme delle norme che regolano il Corso di Studio;
- j) per attività formativa, ogni attività organizzata o prevista dall'Università al fine di assicurare la formazione culturale e professionale degli studenti, con riferimento, tra l'altro, ai corsi di insegnamento, agli eventuali seminari, alle esercitazioni pratiche o di laboratorio, al tutorato, all'orientamento, ai tirocini, alle tesi, alle attività di studio individuale e di autoapprendimento;
- k) per *curriculum*, l'insieme delle attività formative universitarie ed extrauniversitarie specificate nel Regolamento Didattico del Corso di Studio al fine del conseguimento del relativo titolo.

ARTICOLO 3

Articolazione ed Obiettivi Formativi Specifici del Corso di Studio

La Laurea magistrale in "Biologia Molecolare e della Salute" completa la formazione nelle discipline biologiche iniziata con la laurea triennale di Scienze biologiche o affini. È un corso di Laurea a numero programmato in sede locale a frequenza obbligatoria. La durata del corso è di due anni. Il conseguimento della Laurea magistrale prevede l'acquisizione, da parte dello studente, di 120 CFU totali comprensivi di quelli che si acquisiscono con il superamento della prova finale. La didattica è organizzata per ciascun anno in semestri.

La Laurea magistrale in "Biologia Molecolare e della Salute" ha l'obiettivo di formare laureati con una solida preparazione su molteplici tematiche biologiche. Gli studenti potranno acquisire durante il periodo di svolgimento della tesi una approfondita preparazione sia pratica, acquisita con l'attività di laboratorio, che teorica grazie anche all'analisi critica dei risultati dell'attività sperimentale. La conoscenza delle più avanzate tecniche biomolecolari consentirà ai laureati di dare risposte scientificamente e professionalmente esaurienti a diverse problematiche biologiche.

La Laurea magistrale in "Biologia molecolare e della Salute" permette di acquisire competenze avanzate sui processi cellulari, a livello: biomolecolare, biochimico, fisiologico e genetico sia nei procarioti che negli eucarioti, incluso l'uomo; e sulle principali cause di alterazione dell'omeostasi a livello molecolare, cellulare e d'organo. Ulteriore scopo del corso di laurea magistrale è formare un laureato che possieda una solida preparazione delle tecniche biomolecolari, genetiche, cellulari e che conosca e sappia identificare i fattori che possono condizionare la salute umana. Lo studente avrà la possibilità di scegliere tra un curriculum nel quale saranno approfonditi gli aspetti cellulari e biomolecolari e un curriculum nel quale acquisirà maggiori conoscenze sui fattori che possono condizionare la salute umana. I laureati potranno spendere le conoscenze acquisite sia in laboratori di centri ricerca che in laboratori del comparto sanitario (chimico-clinico, ambientalista, nutrizionista, farmacologico). Le conoscenze sopraelencate sono conseguite dal laureato magistrale, tramite la partecipazione alle lezioni frontali, con frequenza obbligatoria, ed esercitazioni previste dalle attività formative attivate in particolare nell'ambito dei settori disciplinari caratterizzanti: BIO/O6, BIO/09, BIO/10, BIO/11, BIO/18 e lo studio autonomo. Nel secondo anno del Corso di Laurea più di due terzi dell'impegno didattico dello studente saranno dedicati allo svolgimento della tesi di Laurea con l'obiettivo di fornire allo studente, attraverso una significativa attività di lavoro sperimentale in laboratorio, la possibilità di acquisire sia conoscenze approfondite in uno specifico settore della ricerca sia la capacità di analisi critica necessari non solo allo svolgimento di attività di ricerca ma anche per lo sviluppo di capacità dirigenziali. La Laurea magistrale in "Biologia molecolare e della Salute" rappresenta, inoltre, una base culturale idonea per il proseguimento della formazione avanzata attraverso il dottorato di ricerca.

Nell'allegato A sono riportati gli obiettivi specifici di ciascun insegnamento. Le schede di trasparenza di ciascun insegnamento sono reperibili nel sito del corso di laurea:

<http://www.unipa.it/dipartimenti/stebicef/cds/biologiamolecolaredellasalute2195>

ovvero <http://offweb.unipa.it>.

ARTICOLO 4

Accesso al Corso di Studio

L'accesso al Corso di Studio è a numero programmato locale. Il numero di posti è stabilito annualmente ed indicato nel bando di accesso reperibile nel sito web http://www.unipa.it/amministrazione/area1/ssp10/bandi_commissioni_concorsi/

L'accesso è condizionato al superamento di un test di selezione, mediante il quale è verificata la personale preparazione. Sono inoltre richieste idonee conoscenze relative alla lingua inglese. Per l'ammissione al Corso di Laurea Magistrale è, comunque, necessario il possesso di crediti (CFU) in specifici settori scientifico-disciplinari indicati nel bando di accesso e acquisiti nel percorso formativo precedente.

Le modalità per il trasferimento ad altri Corsi di studio, Atenei, nonché per l'iscrizione ad anno successivo al primo sono indicate nel Manuale dei Processi delle Segreterie Studenti dell'Università di Palermo scaricabile dal sito web

http://www.unipa.it/amministrazione/area1/ssp10/manuale_segstudenti.html

Il riconoscimento dei crediti (CFU) del curriculum studiorum di studenti che si trasferiscono nel Corso di Laurea di Biologia Molecolare e della Salute da altri Corsi di Laurea è attuato tramite delibera del Consiglio di Corso di Laurea. Le linee guida per il riconoscimento di tali crediti sono quelle indicate nella delibera del Senato Accademico del 26.11.13.

Nell'allegato B sono riportati in maniera dettagliata i crediti in specifici settori scientifico-disciplinari richiesti per l'accesso.

ARTICOLO 5

Calendario delle Attività Didattiche

L'anno accademico inizia di norma il primo di Ottobre e termina il 30 Settembre dell'anno successivo. Indicazioni specifiche sull'attività didattica del CdLM sono indicate nel calendario didattico che è approvato ogni anno dall'Ateneo /Senato Accademico e pubblicato sul sito del CdLM.

ARTICOLO 6

Tipologie delle Attività didattiche adottate

L'attività didattica viene svolta principalmente secondo le seguenti forme: lezioni ed esercitazioni (in aula e in laboratorio). Altre forme di attività didattica erogate sono: ricevimento studenti, assistenza per tutorato e orientamento, verifiche in itinere e finali, tirocinio e partecipazione alla mobilità studentesca internazionale (Progetto Erasmus e Visiting Student).

Le attività didattiche erogate fanno riferimento al credito formativo universitario (CFU) come unità di misura del lavoro di apprendimento necessario allo studente per l'espletamento delle attività formative prescritte per il conseguimento del titolo di studio. A 1 CFU corrispondono 25 ore di lavoro di apprendimento, comprensive delle ore di lezione, di esercitazione, di laboratorio, di seminario e di altre attività formative, ivi comprese le ore di studio individuale.

Ogni CFU, a seconda della tipologia dell'attività formativa, può valere:

- 8 ore di lezione frontale o di attività seminariali + 17 ore di studio personale;
- 12 ore di esercitazione a posto singolo + 13 ore di studio personale;
- 12 ore di attività di laboratorio con elaborazione dei dati + 13 ore di studio personale;
- 25 ore di esercitazioni collettive o di attività di laboratorio senza elaborazione dei dati.

ARTICOLO 7

Altre attività formative

Durante il corso degli studi per "Altre conoscenze utili all'inserimento nel mondo del lavoro" per un totale di 1 CFU, sono previste attività di laboratorio e cicli di seminari con esponenti di Enti ed

Associazioni di ambito biologico che descrivano le attività legate alla professione e/o si potranno approfondire in maniera monografica argomenti relativi alle scienze biologiche usufruendo anche di relatori internazionali.

ARTICOLO 8

Attività a scelta dello studente

È previsto l'inserimento nel piano di studi di insegnamenti a scelta fra quelli contenuti nel Manifesto degli Studi dei Corsi di Studio dell'Ateneo di Palermo, diversi da quello di appartenenza, o di altri Atenei italiani e stranieri.

La richiesta d'inserimento degli insegnamenti "a scelta dello studente" sarà calendarizzata secondo quanto stabilito dagli organi accademici. L'approvazione della richiesta da parte del Consiglio di Corso di Studio competente, o con un provvedimento del Coordinatore di Corso di Studio da portare a ratifica nella prima seduta utile del Consiglio, deve avvenire entro e non oltre i trenta giorni successivi alla richiesta stessa.

Gli studenti possono inserire tra le "materie a scelta dello studente" gli insegnamenti contenuti nei Manifesti dei Corsi di Laurea e Laurea Magistrale dell'Ateneo con preventiva autorizzazione sia del Corso di Studio di appartenenza che del Consiglio di Corso di Studio di riferimento della materia a scelta (nel caso in cui i corsi di laurea o di laurea magistrale fossero a numero programmato).

I Consigli di Corso di Studio di riferimento degli insegnamenti a scelta dovranno pronunciarsi sulle autorizzazioni tenendo conto che, per ciascun anno accademico, il numero massimo di autorizzazioni concedibili è pari al 50% dei posti programmati nell'anno (Delibera del S.A. del 26.10.10). La delibera di autorizzazione all'inserimento del Consiglio di Corso di Laurea Magistrale deve evidenziare che la scelta dello studente non determina sovrapposizioni con insegnamenti o con contenuti disciplinari già presenti nel Manifesto degli Studi del Corso di Laurea di provenienza dello studente.

Nel caso in cui la scelta dello studente dovesse avvenire nell'ambito di un progetto di cooperazione europea (*Erasmus+*, *Tempus*, *Comenius*, Università Italo-Francese, ecc.) dovranno essere applicate le norme e le procedure previste per lo specifico progetto di scambio universitario prescelto.

L'inserimento di attività a scelta nell'ambito di progetti di cooperazione ed il riconoscimento dei relativi CFU viene sottoposta al Consiglio di Corso di Studio che delibera sulla richiesta dello studente.

ARTICOLO 9

Riconoscimento di conoscenze ed abilità professionali certificate

I Regolamenti Didattici dei Corsi di Studio possono prevedere il riconoscimento come crediti formativi universitari, secondo criteri predeterminati dai competenti Consigli di Corso di Studio, di conoscenze e abilità professionali certificate ai sensi della normativa vigente in materia, nonché di altre conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello post-secondario alla cui progettazione e realizzazione l'Università abbia concorso, per una sola volta e, fino ad un massimo di 12 CFU.

Il limite massimo di 12 CFU deve essere applicato, a ciascuno studente, facendo riferimento al suo percorso formativo di primo e secondo livello (Laurea e Laurea Magistrale) o al suo percorso di Laurea Magistrale a ciclo unico (Art.11, comma 5 del Regolamento Didattico di Ateneo).

ARTICOLO 10

Propedeuticità

Non sono previste propedeuticità.

ARTICOLO 11

Coerenza tra i CFU e gli obiettivi formativi specifici

Ogni docente è tenuto a svolgere le attività dell'insegnamento che gli è stato affidato il cui programma deve essere coerente con gli obiettivi formativi specifici dell'insegnamento riportati

nelle schede di trasparenza.

ARTICOLO 12

Modalità di Verifica del Profitto e Sessioni d'Esame

Tutti gli insegnamenti prevedono la verifica dei concetti appresi attraverso esami/giudizi. Le modalità di verifica di ogni disciplina sono indicate nelle relative schede di trasparenza. Le date delle varie sessioni di profitto e di laurea sono quelle riportate annualmente nel calendario delle lezioni.

ARTICOLO 13

Docenti del Corso di Studio

Nell'allegato C sono riportati i nominativi dei docenti del Corso di Studio ed evidenziati i docenti di riferimento.

ARTICOLO 14

Attività di Ricerca

Le attività formative del CdLM prevedono attività di ricerca svolta sotto la guida di un tutor/relatore per lo svolgimento della tesi sperimentale. Nell'allegato D sono riportate le principali linee di ricerca di ciascun docente afferente al CdLM.

ARTICOLO 15

Modalità Organizzative delle Attività Formative per gli Studenti Impegnati a Tempo Parziale

L'organizzazione delle attività formative per gli studenti che hanno optato per l'iscrizione a tempo parziale sarà conforme a quanto indicato nell'ex art. 25 del Regolamento Didattico di Ateneo.

ARTICOLO 16

Prova Finale

Come indicato dal Regolamento per l'esame finale approvato dal Consiglio di Corso di Laurea, la prova finale consiste nella elaborazione di un elaborato scritto, riguardante la presentazione di risultati sperimentali originali relativi ad un progetto di ricerca o parte di esso ottenuti durante il periodo di frequenza della struttura scientifica dove il progetto è sviluppato. La struttura scientifica può essere un laboratorio di ricerca universitario o altro laboratorio di ricerca, pubblico o privato. Di norma, tale frequenza sarà effettuata durante il secondo anno curricolare. La prova finale prevede l'acquisizione di 38 CFU. Nel caso in cui il lavoro sperimentale sia svolto in una sede straniera a seguito di un programma di mobilità debitamente documentato, è necessaria la convalida da apposito "transcript of records" o attestazione equipollente ed i CFU vengono distinti in: a) svolgimento della ricerca e studi preparatori (32 CFU); b) prova finale (6 CFU).

ARTICOLO 17

Conseguimento della Laurea

La Laurea si consegue con l'acquisizione di almeno 120 CFU indipendentemente dal numero di anni d'iscrizione all'università.

Il voto finale per la Laurea Magistrale è espresso in centodecimi, con un massimo di 110/110 e l'eventuale lode e viene calcolato sulla base della media delle votazioni riportate negli esami previsti dal corso di studi e della valutazione della prova finale, tenuto conto di quanto previsto dall'apposito Regolamento per la prova finale del Corso di Studio.

ARTICOLO 18

Titolo di Studio

Al termine del ciclo di studi e con il superamento della prova finale si consegue il titolo di "Dottore Magistrale in Biologia Molecolare e della Salute".

ARTICOLO 19

Supplemento al Diploma – *Diploma Supplement*

L'Ateneo rilascia gratuitamente, a richiesta dell'interessato, come supplemento dell'attestazione del titolo di studio conseguito, un certificato in lingua italiana ed inglese che riporta, secondo modelli conformi a quelli adottati dai paesi europei, le principali indicazioni relative al curriculum specifico seguito dallo studente per conseguire il titolo (art. 32, comma 2 del regolamento didattico di Ateneo).

ARTICOLO 20

Commissione Paritetica Docenti-Studenti

Il Corso di studio partecipa alla composizione della Commissione paritetica docenti-studenti del Dipartimento STEBICEF con un componente Docente (Professore o Ricercatore, escludendo il Coordinatore di Corso di Studio) e con un componente Studente. Le modalità di scelta dei componenti sono stabilite da specifico regolamento.

a. La Commissione verifica che vengano rispettate le attività didattiche previste dall'ordinamento didattico, dal Regolamento Didattico di Ateneo e dal calendario didattico.

In particolare, in relazione alle attività di corso di studio, la Commissione Paritetica (i cui componenti sono riportati nell'Allegato C) esercita le seguenti funzioni:

b. Analisi e proposte su efficacia dei risultati di apprendimento attesi in relazione alle funzioni e competenze di riferimento (coerenza tra le attività formative programmate e gli specifici obiettivi formativi programmati);

c. Analisi e proposte su qualificazione dei docenti, metodi di trasmissione della conoscenza e delle abilità, materiali e gli ausili didattici, laboratori, aule, attrezzature, in relazione al potenziale raggiungimento degli obiettivi di apprendimento al livello desiderato;

d. Analisi e proposte sulla validità dei metodi di accertamento delle conoscenze e abilità acquisite dagli studenti in relazione ai risultati di apprendimento attesi;

e. Analisi e proposte sulla completezza e sull'efficacia del Monitoraggio annuale e del Riesame ciclico dei conseguenti interventi di miglioramento;

f. Analisi e proposte su gestione e utilizzo dei questionari relativi alla soddisfazione degli studenti;

g. Analisi e proposte sull'effettiva disponibilità e correttezza delle informazioni fornite

ARTICOLO 21

Commissione gestione di Assicurazione della Qualità del Corso di Studio

In seno al CdLM in BMeS è istituita la Commissione gestione di Assicurazione della Qualità del Corso di Studio.

La Commissione, nominata dal Consiglio di Corso di Studio, è composta dal Coordinatore del Corso di Studio, che svolgerà le funzioni di Coordinatore della Commissione, due docenti del corso di studio, una unità di personale tecnico-amministrativo ed uno studente.

Il Consiglio di Corso di Studio, sulla base delle candidature presentate dai Docenti che afferiscono al Corso di Studio, voterà i due componenti docenti.

L'unità di personale Tecnico-Amministrativo è scelta dal Consiglio di Corso di Studio, su proposta del Coordinatore, fra coloro che prestano il loro servizio a favore del Corso di Studio.

Lo studente è scelto fra i rappresentanti degli studenti in seno al Consiglio di Corso di Studio e deve essere diverso dallo studente componente della Commissione Paritetica Docenti-Studenti.

La Commissione ha il compito di elaborare la Scheda Unica Annuale (SUA) del Corso di Studio, consistente nella verifica e valutazione degli interventi mirati al miglioramento della gestione del Corso di Studio, e nella verifica ed analisi approfondita degli obiettivi e dell'impianto generale del Corso di Studio.

ARTICOLO 22

Valutazione dell'Attività Didattica

L'indagine sull'opinione degli studenti è condotta mediante una procedura informatica di compilazione di un questionario accessibile dal portale studenti del sito web di Ateneo (procedura RIDO).

ARTICOLO 23

Tutorato

Nell'allegato E sono indicati i nominativi dei Docenti inseriti nella Scheda SUA-CdS come Tutor.

ARTICOLO 24

Aggiornamento e modifica del regolamento

Il Consiglio di Corso di Studio assicura la periodica revisione del presente Regolamento, entro 30 giorni dall'inizio di ogni anno accademico, per le parti relative agli allegati.

Il Regolamento, approvato dal Consiglio di Corso di Studio, entra immediatamente in vigore, e può essere modificato su proposta di almeno un quinto dei componenti il Consiglio di Corso di Studio.

Il regolamento approvato, e le successive modifiche ed integrazioni, sarà pubblicato sul sito web del dipartimento STEBICEF e su quello del Corso di Studio e dovrà essere trasmesso all'Area Formazione Cultura Servizi agli Studenti-Settore Ordinamenti Didattici e Programmazione entro 30 giorni dalla delibera di approvazione e/o eventuale modifica.

ARTICOLO 25

Riferimenti

Dipartimento di Scienze e Tecnologie Biologiche, Chimiche e Farmaceutiche
Viale delle Scienze, Edificio 16

Coordinatore del Corso di studio:
Prof. Aldo Di Leonardo
Email: aldo.dileonardo@unipa.it
tel. 09123897340

Manager didattico:
Dott. Nicola Coduti
Email: nicola.coduti@unipa.it
tel. 09123862412

Rappresentanti degli studenti:
Alessandra Cannarozzo
Email: alessandra.cannarozzo@community.unipa.it

Rossella Rizzo
Email: rossella.rizzo02@community.unipa.it

Sara Volpes
Email: sara.volpes@community.unipa.it

Indirizzo internet:
<http://www.unipa.it/dipartimenti/stebicef/cds/biologiamolecolareedellasalute2195>

Riferimenti: Guida dello Studente, Guida all'accesso ai Corsi di Laurea o di Laurea Magistrale, Portale "Universitaly" <http://www.universitaly.it/>

ALLEGATO A

OBIETTIVI SPECIFICI DEGLI INSEGNAMENTI

Curriculum Biologia della Salute

Primo anno

IGIENE. L'obiettivo principale del corso di Igiene consiste nel fornire agli studenti le basi per affrontare lo studio dell'epidemiologia delle malattie (infettive e non) attraverso la determinazione dello stato di salute nell'uomo, dei fattori causali e di rischio di malattia, dei fattori protettivi per la salute umana, nonché delle modalità di trasmissione e diffusione delle malattie in ambito comunitario ed ospedaliero. Il corso dovrà, inoltre, fornire le conoscenze sui principali interventi di promozione della salute e prevenzione delle malattie. Particolare attenzione sarà rivolta allo studio delle matrici ambientali, al controllo delle malattie infettive in ambito comunitario, alle infezioni correlate all'assistenza, agli strumenti di sorveglianza epidemiologica ed epidemiologico molecolare delle patologie infettive.

COMPLEMENTI DI CITOLOGIA ED ISTOLOGIA. La disciplina si propone di esaminare gli aspetti morfo-strutturali di organi, sistemi ed apparati e della citologia ematologica normale e patologica e di studiare le caratteristiche biologiche di cellule staminali.

GENETICA UMANA E CITOGENETICA UMANA. Obiettivo formativo dell'insegnamento è quello di fornire agli studenti conoscenze sulla relazione tra variabilità genetica delle popolazioni umane (polimorfismi, mutazioni) e suscettibilità individuale a contrarre patologie, attraverso lo studio dei meccanismi molecolari che generano diversità genetica modificando espressioni geniche; fornire conoscenze sugli eventi che stanno alla base di alcune condizioni di instabilità cromosomica in associazione a patologie umane ereditarie o acquisite; illustrare, anche con dimostrazione applicative, tecniche e metodologie genetiche/citogenetiche con particolare riferimento a quelle maggiormente utilizzate in campo diagnostico-clinico;

BIOCHIMICA AVANZATA. Il corso si propone di ampliare ed approfondire la conoscenza dei meccanismi biochimici che governano i principali processi metabolici dell'organismo umano e le relative alterazioni patologiche, tenendo conto dei più recenti avanzamenti acquisiti dalla ricerca di base e clinica.

FARMACOLOGIA. L'obiettivo formativo previsto è quello di fare acquisire allo studente le competenze necessarie per comprendere la farmacologia generale, la farmacocinetica e la farmacodinamica delle più importanti classi di farmaci, ed inoltre, delle caratteristiche delle sostanze tossiche, delle azioni avverse dei farmaci, dei meccanismi con cui si sviluppano le azioni tossiche. Appare altresì fondamentale che lo studente abbia nozione dei principali bersagli delle sostanze tossiche e degli effetti che queste hanno su organi e tessuti, e acquisisca i metodi per valutare l'entità del rischio tossicologico e le precauzioni per la riduzione di tale rischio.

FISIOPATOLOGIA DEI SISTEMI E NEUROBIOLOGIA C.I. Il corso si propone di approfondire le conoscenze dello studente sul funzionamento dei principali sistemi ed apparati dell'organismo umano analizzando anche alcune implicazioni patologiche relative al malfunzionamento di determinati meccanismi o processi. Il modulo di Neurobiologia si propone lo studio dei principi fondamentali della fisiologia del sistema nervoso: in particolare lo studente dovrà acquisire nozioni riguardanti la neurofisiologia cellulare, la trasmissione sinaptica e le reti neurali, le basi della percezione e del movimento. Sarà inoltre oggetto del corso l'analisi dei meccanismi molecolari alla base dei processi di memoria e apprendimento.

BIOTECNOLOGIE CELLULARI APPLICATE ALLE SCIENZE FORENSI. Intende fornire gli strumenti necessari ad una conoscenza del metodo scientifico di indagine per l'avviamento alla

ricerca applicata con particolare riferimento alle problematiche forensi. L'obiettivo ultimo del corso è fornire gli strumenti necessari per riconoscere ed orientarsi con il linguaggio proprio del processo civile e penale in tema di identificazione biologica di tracce e/o rapporti di filiazione.

METODOLOGIE BIOMOLECOLARI E BIOINFORMATICHE. Si propone di fornire agli studenti una conoscenza dettagliata delle metodologie biotecnologiche cellulari e molecolari più innovative, compresi i sistemi cellulari produttori di molecole biologicamente attive, animali transgenici, piante transgeniche. Gli studenti acquisiranno inoltre la conoscenza di alcune delle più attuali tecniche applicate alla diagnostica clinica ed al disegno di strategie terapeutiche quali la produzione di vettori per terapia genica. Il corso fornirà inoltre gli strumenti per l'utilizzo della Bioinformatica e della biologia computazionale.

Secondo anno

FISIOLOGIA DELLA NUTRIZIONE E COMPORTAMENTO ALIMENTARE. Il corso fornisce conoscenze di base in nutrizione umana al fine di inquadrare l'associazione tra "corretto stato nutrizionale" e "benessere dell'individuo". Particolare attenzione verrà data ai metodi di valutazione dello stato nutrizionale, alle caratteristiche degli alimenti comunemente consumati, e alle proprietà nutrizionali dei principali nutrienti. Verrà trattato il concetto di dieta equilibrata sia in condizioni fisiologiche che in gravidanza, nell'anziano, in soggetti in accrescimento, etc. Verranno approfondite le conoscenze sulle funzioni dell'apparato gastrointestinale e sui loro meccanismi di regolazione. Inoltre saranno analizzati i meccanismi che controllano il comportamento alimentare focalizzando in particolare sulla regolazione neuroendocrina. Attenzione verrà data allo studio dei meccanismi patofisiologici alla base delle malattie da malnutrizione e/o da patologie associate.

Curriculum Biologia Molecolare

Primo anno

BIOLOGIA CELLULARE. Il corso di Biologia Cellulare ha lo scopo di fornire agli studenti un livello avanzato di conoscenze riguardanti l'organizzazione strutturale e funzionale della cellula, con una particolare attenzione alle molecole coinvolte nei processi di comunicazione cellulare e di interazione con la matrice extracellulare. Verrà anche valutato il ruolo del rilascio tramite vescicole di mRNA e miRNA nei processi di differenziamento cellulare e di segnalazione. Verranno anche fornite conoscenze sulle cellule staminali.

METODOLOGIE BIOCHIMICHE. Il corso si propone di sviluppare e approfondire le conoscenze dello studente su metodologie biochimiche applicate allo studio di proteine, alla loro identificazione, alle interazioni proteina-proteina e alle possibili modifiche post-traduzionali che ne regolano la funzione. Particolare attenzione sarà anche rivolta alla valutazione della tecnica di Real time PCR e al suo impiego in campo biomedico e agro-alimentare. Saranno approfonditi alcuni aspetti inerenti lo studio di RNA regolatori; lo shuttling nucleo-citoplasmatico degli RNAs e le metodologie impiegate per la loro identificazione. Completano il corso le metodologie impiegate per la caratterizzazione e lo studio delle cellule staminali cancerose.

MECCANISMI BIOCHIMICI DELLE FUNZIONI CELLULARI. Il corso si propone di fornire agli studenti strumenti avanzati per la comprensione del rapporto struttura/funzione delle molecole biologiche, con particolare riferimento alle proteine, e del ruolo che tale rapporto svolge all'interno della cellula; della capacità delle cellule di integrare i numerosi segnali che giungono alla membrana e di elaborare coerenti e adeguate risposte metaboliche o cellulari. L'attività formativa è finalizzata anche all'acquisizione di una buona padronanza del metodo scientifico d'indagine.

ELEMENTI DI BIOFISICA. Il corso introduce i concetti di base della dinamica delle proteine. Verranno presentate alcune delle tecniche sperimentali più utilizzate nel campo della biofisica

molecolare: la spettroscopia molecolare e la microscopia ottica. La tecnica della flash-fotolisi verrà illustrata come esempio di tecnica di indagine del panorama energetico di una proteina.

MICROBIOLOGIA MOLECOLARE. E' obiettivo del corso fornire conoscenze sui meccanismi molecolari di regolazione dell'espressione genica nei microrganismi e sulle interazioni molecolari tra batteri e uomo. Parte del corso sarà dedicato allo studio del ruolo del Microbioma e Viroma umano in varie patologie. Le conoscenze saranno ottenute mediante studio e discussioni critiche di articoli scientifici sui vari argomenti.

METODOLOGIE BIOMOLECOLARI E BIOINFORMATICHE. Si propone di fornire agli studenti una conoscenza dettagliata delle metodologie biotecnologiche cellulari e molecolari più innovative, compresi i sistemi cellulari produttori di molecole biologicamente attive, animali transgenici, piante transgeniche. Gli studenti acquisiranno inoltre la conoscenza di alcune delle più attuali tecniche applicate alla diagnostica clinica ed al disegno di strategie terapeutiche quali la produzione di vettori per terapia genica. Il corso fornirà inoltre gli strumenti per l'utilizzo della Bioinformatica e della biologia computazionale.

GENETICA MOLECOLARE. Il corso intende fornire elementi di Genomica e post genomica per l'approccio genetico-molecolare utili alla comprensione di pathways cellulari della progressione cellulare normale e tumorale, con l'obiettivo di fornire allo studente strumenti per: - comprensione della problematica biologica affrontata, - impostazione teorica e metodologica della sperimentazione e descrizione delle tecniche genetiche impiegate.

METODOLOGIE GENETICHE E CITOGENETICHE. Il corso approfondirà gli elementi di conoscenza metodologica per l'approccio genetico molecolare dello studio dei pathways cellulari per la dissezione molecolare della progressione cellulare sia normale che tumorale. Il corso si baserà anche sullo studio di articoli scientifici in sistemi modello, il cui utilizzo sarà d'aiuto per fornire allo studente strumenti per: la comprensione del 'razionale' della problematica biologica affrontata, impostazione teorica e metodologica della sperimentazione, descrizione delle tecniche genetiche e citogenetiche impiegate, lettura dei dati, e analisi dei risultati.

Secondo anno

FISIOLOGIA MOLECOLARE. Il corso è indirizzato allo studio dei meccanismi molecolari che le cellule attivano in risposta a segnali fisiologici. La sequenza degli argomenti si articola dal livello molecolare e cellulare, per considerare successivamente le interazioni fra le cellule e concludersi con la trattazione dei più importanti organi e sistemi d'organo. Verrà innanzitutto approfondita la struttura di proteine canale, il loro ruolo fisiologico e l'interazione con altri sistemi di membrana. Verranno analizzati inoltre i meccanismi molecolari alla base delle risposte di cellule diverse a specifiche molecole chimiche. Verranno presi in considerazione, in primo luogo, i più significativi neurotrasmettitori e neuromodulatori; analizzandone la funzione e fornendo approfondimenti su struttura, funzione e modulazione dei rispettivi recettori. Verranno presentati casi specifici (es. giunzione tra neuroni e cellule muscolari) di tali meccanismi. Sarà inoltre oggetto del corso l'analisi dei meccanismi molecolari alla base dei processi di memoria e apprendimento.

GENOMICA FUNZIONALE. Il corso di Genomica Funzionale intende fornire le conoscenze riguardanti la "funzionalità" dei genomi soprattutto studiando i meccanismi di regolazione dell'attivazione trascrizionale a livello di interazione DNA/proteine regolatrici, dei meccanismi di attivazione di queste ultime con modalità sviluppo /differenziamento specifico, l'organizzazione tridimensionale dei genomi e di loci genici differenzialmente espressi o esprimibili, e quindi il coinvolgimento dei meccanismi epigenetici nella regolazione dell'espressione genica.

ALLEGATO B

Per accedere alla LM-6 BIOLOGIA MOLECOLARE E DELLA SALUTE, si considerano in possesso dei requisiti curriculari i laureati che abbiano un totale di 60 CFU nei seguenti settori:

6 CFU BIO/06 (Anatomia comparata e citologia)

6 CFU BIO/09 (Fisiologia)

6 CFU BIO/10 (Biochimica)

6 CFU BIO/11 (Biologia Molecolare)

6 CFU BIO/18 (Genetica)

20 CFU (MAT/01- MAT/02 - MAT/03 - MAT/04 - MAT/05 - MAT/06 - MAT/07 - CHIM/01 - CHIM/02 -CHIM/03 -CHIM/06 - FIS/01 - FIS/02 - FIS/03 - FIS/05 – FIS/06- FIS/07-FIS/08)

10 CFU (BIO/01 – BIO/02 – BIO/03 – BIO/04 – BIO/05 – BIO/07 – BIO/08 – BIO/12 – BIO/13 – BIO/14 – BIO/15 – BIO/16 - BIO/19 - AGR 16 – MED/07)

ALLEGATO C

Docente	SSD	
CLAUDIO LUPARELLO	BIO/06	
FLAVIA MULE'	BIO/09	(docente di riferimento)
ROSA SERIO	BIO/09	(docente di riferimento)
ALDUINA ROSA	BIO/19	
ANTONELLA AMATO	BIO/09	(docente di riferimento)
GRAZIA COTTONE	FIS/07	
ANTONELLA D'ANNEO	BIO/10	
ALDO DI LEONARDO	BIO/18	(docente di riferimento)
FABIANA GERACI	BIO/06	
MICHELA GIULIANO	BIO/10	(docente di riferimento)
LAURA LENTINI	BIO/18	
MARIA GRAZIA ZIZZO	BIO/09	
SARA BALDASSANO	BIO/09	
FABIO CARADONNA	BIO/18	(docente di riferimento)
ELENA CARRA	BIO/06	
ANNA DE BLASIO	BIO/10	
CARMELO MASSIMO MAIDA	MED/42	
PAOLA POMA	BIO/14	
MARIA ANTONIETTA RAGUSA	BIO/11	(docente di riferimento)

Componenti della Commissione Paritetica Docenti- Studenti

Prof. Grazia Cottone,

Email: grazia.cottone@unipa.it

Studente Sara Volpes

Email: sara.volpes@community.unipa.it

ALLEGATO D

Attività di ricerca svolta a supporto delle attività formative

ALDUINA ROSA Studio del microbioma intestinale e salivare in diverse patologie; Studio di regolatori trascrizionali batterici per la biosintesi di antibiotici; Studio della metilazione delle citosine come tag epigenetico in *Streptomyces coelicolor*.

AMATO ANTONELLA Studio delle interazioni tra funzioni gastrointestinali, comportamento alimentare ed obesità e sviluppo di sindrome metabolica.

BALDASSANO SARA Mediatori chimici intestinali e peptidi: controllo dell'appetito, funzioni intestinali e ruolo nello sviluppo del diabete.

CARADONNA FABIO: Citogenetica convenzionale e molecolare. Mutagenesi e carcinogenesi Polimorfismi di geni per enzimi metabolici in rapporto allo stile di vita. Metilazione del DNA in rapporto ad instabilità genomica. Metilazione del DNA in rapporto ad instabilità genomica. Small food molecules come modulatori epigenetici.

CARRA ELENA: Analisi ed Interpretazione di misture cellulari complesse; LCN DNA e misture cellulari; Stima del Rapporto di Verosimiglianza, Software biostatistici, per problematiche inerenti l'identificazione biologica di tracce in tema di giustizia penale. L'attività di ricerca è, comunque, svolta nell'ambito delle scienze biologiche forensi.

COTTONE GRAZIA: Proprietà strutturali e dinamiche di: acqua pura e soluzioni acquose, doppi strati lipidici, matrici di saccaridi. Struttura-funzione-dinamica di proteine solubili e di membrana; interazione proteina-solvente. L'attività di ricerca è condotta principalmente con approcci computazionali attraverso calcolo numerico ad alte prestazioni.

D'ANNEO ANTONELLA: Indagini biochimiche mirate all'identificazione dei meccanismi d'azione di sostanze naturali e di sintesi. Strategie immunomodulatorie per sensibilizzare cellule tumorali in coltura all'azione citotossica delle cellule NK e CTL.

DE BLASIO ANNA: Studio di meccanismi biochimici che attengono al controllo delle capacità proliferative, migratorie e metastatiche di cellule tumorali e staminali tumorali. Individuazione dei processi di resistenza attivati in risposta ai trattamenti con composti induttori di apoptosi e di targets specifici, utili per terapie mirate. Analisi del ruolo dei miRNAs nella disregolazione genica delle cellule tumorali.

DI LEONARDO ALDO: Studio del/dei meccanismo/i alla base dell'instabilità cromosomica per l'individuazione di geni coinvolti nell'aneuploidia, 'marker' di cellule tumorali, per definire i "pathways" che possono essere utilizzati per nuove strategie antitumorali.

GERACI FABIANA Studio degli effetti paracrini di vescicole extracellulari rilasciate da cellule staminali di topo, con particolare attenzione a cellule del sistema immunitario (linfociti T e macrofagi) e cellule endoteliali.

GIULIANO MICHELA: Studio dell'azione citotossica (e relativi pathway biochimici attivati) di molecole naturali o di sintesi su modelli di tumori in vitro; studio dei percorsi di morte (apoptosi, autofagia, senescenza, ecc.) in linee cellulari tumorali;

LENTINI LAURA: Identificazione di molecole attive contro codoni di stop prematuri presenti negli mRNA di geni associati a malattie genetiche.

LUPARELLO CLAUDIO: Effetto di componenti della matrice extracellulare sulle attività biologiche di cellule di carcinoma mammario umano in coltura. Ricerca di nuovi marcatori di osteo- ed adipo-differenziamento in cellule staminali mesenchimali umane. Caratterizzazione dell'effetto biologico di nuovi inibitori enzimatici su cellule di carcinoma mammario umano in coltura.

MAIDA CARMELO MASSIMO: Sorveglianza epidemiologica ed epidemiologico molecolare delle Infezioni Correlate all'Assistenza, delle infezioni comunitarie prevenibili da vaccinazione; interventi di sorveglianza del carriage di Microrganismi multiresistenti (MDRO) in reparti ospedalieri ad alto rischio; controllo della qualità igienico-sanitaria di processi assistenziali; controllo della qualità di acque utilizzate a scopi ricreativi, terapeutici e per il consumo umano.

MULE' FLAVIA: Cibi funzionali e sindrome metabolica – Meccanismi di controllo dell'assunzione di cibo – Ormoni gastrointestinali e parametri metabolici.

POMA PAOLA: farmacologia antitumorale – farmacogenetica

RAGUSA MARIA A.: Studio degli effetti molecolari dell'infezione da papillomavirus sul liquido seminale umano e su cervice uterina. Studio dei meccanismi di regolazione della trascrizione di geni appartenenti a famiglie multigeniche durante lo sviluppo del riccio di mare. Annotazione e analisi bioinformatica di genomi.

SERIO ROSA MARIA: Analisi dell'attività meccanica di diversi tipi di muscolo liscio, con particolare riguardo al muscolo liscio del tratto gastrointestinale, e l'identificazione dei mediatori chimici e dei meccanismi di trasduzione del segnale, successivi all'attivazione di specifici recettori di membrana.

ZIZZO MARIA GRAZIA

Studio di nuovi target terapeutici per il trattamento delle malattie infiammatorie croniche intestinali (IBD). Analisi del ruolo di mediatori enterici nella fisiopatologia dei disordini motori associati alle IBD.

ALLEGATO E:

DOCENTI TUTOR

Rosa ALDUINA

Antonella AMATO

Sara BALDASSANO

Fabio CARADONNA

Elena CARRA

Grazia COTTONE

Antonella D'ANNEO

Anna DE BLASIO

Aldo DI LEONARDO

Fabiana GERACI

Michela GIULIANO

Laura LENTINI

Claudio LUPARELLO

Carmelo Massimo MAIDA

Flavia MULE'

Paola POMA

Maria Antonietta RAGUSA

Rosa Maria SERIO

Maria Grazia Zizzo