

Allegato 1 – Obiettivi delle attività formative previste dal percorso
Corso di laurea magistrale in Biotecnologie Cellulari e Molecolari: obiettivi delle attività formative previste per le coorti di studenti iscritti all'a.a. 2021/2022 e successivi.

Nome insegnamento	Obiettivi formativi
Molecular Basis of Disease <ul style="list-style-type: none"> • Modulo Polygenic Diseases • Modulo Single Gene Diseases 	<p>Il corso si propone di fornire nozioni relative ai meccanismi molecolari e cellulari delle malattie multifattoriali a base poligenica. Saranno affrontati: i) i metodi che stanno rendendo possibile l'identificazione delle lesioni genomiche alla base di queste patologie; ii) caratteristiche cliniche, cellulari e molecolari di patologie tumorali e neurologiche; iii) approcci diagnostici e terapeutici.</p> <p>Il corso si focalizzerà sullo studio di patologie genetiche nell'uomo con un'enfasi sulle malattie rare. In particolare saranno affrontati: i) metodi che hanno consentito di individuare mutazioni geniche responsabili delle patologie prese in esame; ii) caratteristiche cliniche, molecolari e cellulari delle stesse patologie; iii) approcci diagnostici e terapeutici.</p>
Statistical Methods for Experimental Sciences	<p>L'obiettivo del corso è di fornire agli studenti alcuni tra i più fondamentali metodi statistici impiegati nelle scienze sperimentali: tecniche di fit non lineare, test di significatività, correlazione, inferenza bayesiana. Il corso è corredato da una serie di esercitazioni miranti alla pratica con problemi reali.</p>
Cell Therapy	<p>L'obiettivo del corso è fornire agli studenti conoscenze riguardo alla biologia delle cellule staminali embrionali e somatiche, agli approcci sperimentali usati per caratterizzarle, e al loro uso per capire e curare patologie umane.</p>
Gene Therapy	<p>Il corso ha l'obiettivo di fornire conoscenze approfondite sui meccanismi di trasferimento genico utilizzati nel campo della biomedicina. Verranno analizzate le tecniche di trasferimento genico che sono raggruppate in metodi fisici, chimici e virali. Nell'ambito dei vettori virali verranno analizzati gli aspetti molecolari che hanno portato alla loro ottimizzazione nel campo clinico-sperimentale.</p>
Molecular Pharmacology	<p>L'obiettivo del corso è quello di fornire agli studenti i concetti teorici e gli strumenti essenziali per comprendere i principi della farmacologia generale e molecolare. A tal fine verranno forniti i concetti di base del meccanismo d'azione dei farmaci e della modulazione farmaco-dipendente delle funzioni cellulari e di sistema. Particolare attenzione verrà posta sui meccanismi molecolari e cellulari delle interazioni dei farmaci con i target recettoriali, i canali ionici e gli enzimi. Infine, il corso discuterà l'azione dei farmaci utilizzati per il trattamento di stati patologici del sistema nervoso centrale e gli aspetti molecolari alla base dell'utilizzo dei farmaci per il trattamento delle neoplasie.</p>
Genomics and Drug Discovery	<p>Il corso si propone di introdurre le moderne metodologie genomiche o proteomiche e le loro applicazioni nel processo di ricerca e sviluppo di farmaci, dall'identificazione di nuovi bersagli molecolari fino allo sviluppo di biomarcatori molecolari in supporto agli studi clinici. Gli studenti potranno conoscere le varie fasi della scoperta di un farmaco e comprendere le ricadute degli approcci genomici in un'ottica di ricerca biotecnologica applicata.</p>
Inglese C1	<p>Accertamento della conoscenza dell'inglese scientifico, con capacità di comprendere e discutere le informazioni apprese in testi scientifici scritti o parlati ad un livello pari al C1 del Quadro Comune europeo di riferimento per la conoscenza delle lingue.</p>
Cancer Biology	<p>Il corso si pone come obiettivo di fornire una visione dell'origine e della biologia del Cancro, attraverso i geni ed i pathways che sono deregolati durante il processo di tumorigenesi. Verrà analizzato il ruolo e le funzioni di diversi geni soppressori di tumori e di oncogeni. Si darà risalto ai meccanismi genetici che stanno alla base della suscettibilità tumorale e della visione del cancro come processo a tappe multiple. Inoltre, saranno introdotti i concetti di angiogenesi, invasione e metastasi, analizzando i meccanismi che stanno alla base di tali processi biologici. Verrà anche studiato come la modificazione del metabolismo cellulare possa influenzare la crescita tumorale. Le scoperte più interessanti verranno esaminate sulla base della lettura di recenti articoli scientifici.</p>
Cancer Therapy	<p>Il corso si propone di fornire agli studenti nozioni approfondite riguardanti le differenti strategie clinico-oncologiche per il trattamento di differenti tipologie di tumore. Nello specifico, definire il razionale scientifico che sta alla base di trattamenti generici (radio/chemio terapia) così come discutere in dettaglio le basi genetiche/molecolari ed i risultati di un pannello di terapie a bersaglio già in clinica o in avanzata fase sperimentale. Infine il corso introdurrà il concetto di Precision Medicine e l'importanza dell'utilizzo di differenti tipologie di modelli animali per tale strategia clinica.</p>
Epigenetics of Cancer	<p>Il corso si propone di fornire agli studenti nozioni approfondite di epigenetica, partendo dai meccanismi biochimici e molecolari fino allo studio della memoria epigenetica negli organismi e il loro impatto nella formazione e nella progressione tumorale. Specificatamente si affronteranno gli argomenti inerenti il ruolo dell'epigenetica nel controllo trascrizionale, nell'organizzazione del genoma e nel riparo al danno del DNA. Altresì verranno illustrati i meccanismi attraverso cui alterazioni epigenetiche possano partecipare alla formazione del tumore e alla sua progressione e come lo sviluppo di terapie mirate verso i modulatori epigenetici possa rappresentare una nuova frontiera nella terapia anti-tumorale.</p>



Regolamento didattico Corso di Laurea Magistrale in Biotecnologie Cellulari e Molecolari

Cellular and Molecular Neurobiology	Il corso si propone di fornire una visione globale della complessità cellulare e molecolare del sistema nervoso. Verrà dato particolare risalto alle caratteristiche morfologiche e ai meccanismi genetici che caratterizzano le proprietà dei neuroni così come ai sistemi di comunicazione interneuronali alla base della trasmissione sinaptica. Agli studenti verranno altresì fornite nozioni sui meccanismi di regolazione dell'espressione dei geni nel sistema nervoso con particolare enfasi al controllo epigenetico e trascrizionale, al ruolo di RNA editing e splicing alternativo nella generazione della complessità proteica specifica e caratteristica del sistema nervoso e alle possibili implicazioni di un'alterata regolazione di questi processi nell'insorgenza di malattie neurologiche e neurodegenerative.
Neurogenesis and Brain Regeneration	L'obiettivo del corso è di fornire agli studenti i fondamenti per la comprensione dei meccanismi alla base della generazione di nuovi neuroni durante lo sviluppo e le fasi post-natali del sistema nervoso centrale. Verranno discusse le proprietà molecolari e funzionali delle diverse popolazioni di cellule staminali neurali di mammifero, ponendo particolare attenzione al loro ruolo funzionale. Saranno descritti i diversi sistemi in vitro sviluppati per lo studio dei processi molecolari della neurogenesi. Infine, verranno discussi i meccanismi che controllano la neurogenesi in condizioni fisiologiche e patologiche e come la loro manipolazione possa rappresentare un elemento utile per lo sviluppo di strategie terapeutiche rigenerative per le malattie neurologiche e neurodegenerative.
Functions of the Peripheral Nervous System	L'obiettivo di questo corso è fornire una descrizione approfondita della struttura del sistema nervoso periferico e delle sue funzioni a livello anatomico, cellulare e subcellulare. Alle nozioni di neuroanatomia verranno associati i corrispondenti aspetti funzionali. Particolare attenzione verrà dedicata alla descrizione dei sistemi sensoriale e motorio (somatico ed autonomo). Ai riferimenti strutturali e funzionali verranno aggiunti riferimenti di embriologia e clinici. Verranno fornite informazioni sullo sviluppo embrionale del sistema nervoso periferico e sulle anomalie ad esso associate. Verranno discusse le modalità di connessione con gli organi periferici, dando particolare attenzione al caso dell'innervazione dei muscoli scheletrici. Verranno descritte le principali condizioni patologiche del sistema nervoso periferico e verranno indicati elementi utili ai fini diagnostici e terapeutici. Infine verranno illustrati esempi di tecniche di indagine e modelli sperimentali attualmente utilizzati nello studio del sistema nervoso periferico.
Virus-Cell Interaction	L'obiettivo del corso è l'analisi dell'interazione molecolare tra virus e cellula e le sue conseguenze in ambito evolutivo. In particolare verranno studiati i meccanismi con cui i virus manipolano le attività cellulari per favorire la loro replicazione e la loro persistenza nell'ospite. Saranno oggetto di analisi approfondita l'interazione dei virus con il sistema immunitario (innato e adattativo) e il contributo di tale interazione sulla selezione naturale e l'evoluzione degli organismi animali. Una parte significativa del corso analizzerà le basi molecolari e cellulari delle strategie antivirali esistenti, e lo sviluppo di quelle future.
Bacterial Pathogenesis	L'obiettivo del corso è fornire le conoscenze sui principali microorganismi di origine batterica patogeni per l'uomo, le malattie da essi causate e i relativi meccanismi molecolari. Lo studente apprenderà, inoltre, le diverse modalità e gli aspetti epidemiologici delle infezioni e i principi della diagnosi di laboratorio, acquisendo la capacità di applicare le proprie conoscenze alle diverse tematiche della microbiologia in ambito biomedico e sanitario.
Applied Immunology	Il corso ha due obiettivi principali. Il primo si prefigge di consolidare ed approfondire le conoscenze degli studenti sui meccanismi della risposta immunitaria innata ed adattativa, e di come tale meccanismi influiscano sui processi fisiologici e patologici. Il secondo obiettivo è quello di consentire agli studenti di acquisire conoscenze su come il sistema immunitario possa essere opportunamente manipolato per prevenire e curare infezioni di origine microbiologica e importanti malattie umane quali, malattie allergiche, autoimmuni e tumorali.



Allegato 2 – Articolazione del Corso di laurea magistrale in Biotecnologie Cellulari e Molecolari per la coorte a.a. 2019/20

I ANNO DI CORSO

Insegnamenti obbligatori comuni a tutti i percorsi

Nome insegnamento	CFU	SSD	Tipo attività formativa	Propedeuticità
Molecular Basis of Disease	12 CFU suddivisi in: 6 CFU, modulo Polygenic Diseases 6 CFU, modulo Single Gene Diseases	BIO/13 BIO/18	caratterizzante	---
Statistical Methods for Experimental Sciences	6	FIS/01	caratterizzante	---
Cell Therapy	6	BIO/06	affine	---
Gene Therapy	6	BIO/11	caratterizzante	---
Molecular Pharmacology	6	BIO/14	caratterizzante	---
Genomics and Drug Discovery	6	BIO/10	caratterizzante	---
Inglese C1	3	L-LIN/12	altre attività	---

Percorso Cancer Biology - Insegnamenti obbligatori

Nome insegnamento	CFU	SSD	Tipo attività formativa	Propedeuticità
Cancer Biology	6	BIO/18	caratterizzante	---
Cancer Therapy	6	BIO/11	affine	---
Epigenetics of Cancer	6	BIO/11	caratterizzante	---

Percorso Neurobiology - Insegnamenti obbligatori

Nome insegnamento	CFU	SSD	Tipo attività formativa	Propedeuticità
Cellular and Molecular Neurobiology	6	BIO/18	affine	---
Neurogenesis and Brain Regeneration	6	BIO/13	caratterizzante	---
Functions of the Peripheral Nervous System	6	BIO/11	caratterizzante	---

Percorso Microbes & Infection - Insegnamenti obbligatori

Nome insegnamento	CFU	SSD	Tipo attività formativa	Propedeuticità
Virus-Cell Interaction	6	BIO/19	caratterizzante	---
Bacterial Pathogenesis	6	BIO/19	affine	---
Applied Immunology	6	BIO/13	caratterizzante	---

II ANNO DI CORSO

Nome insegnamento	CFU	SSD	Tipo attività formativa	Propedeuticità
Corsi a libera scelta	18	---	altre attività	---
Tirocinio	6	---	altre attività	---
Research Seminars – Journal Club	3	---	altre attività	---
Prova Finale	30	---	altre attività	---