Università degli Studi di Roma "Tor Vergata"

Facsimile Scheda Insegnamento

Mod. Scheda Insegnamento v. 1.1 -

Docente responsabile dell'insegnamento/attività formativa

Nome	Nadia
Cognome	D'Ambrosi

Denominazione insegnamento/attività formativa

Italiano	BIOCHIMICA CELLULARE DELLE MALATTIE UMANE
Inglese	CELLULAR BIOCHEMISTRY OF HUMAN DISEASES

Informazioni insegnamento/attività formativa

A.A. 2025/2026 ○ L ◉ LM ○ LM CU

CdS	Biotechnology For Industry and Health
Codice	8068048
Canale	Unico
CFU	6
Lingua	Inglese

Docente del modulo didattico (compilare solo per attività formative articolate in moduli)

Nome	Manuela
Cognome	Antonioli

Denominazione modulo didattico (compilare solo per attività formative articolate in moduli)

Italiano	BIOCHIMICA CELLULARE DELLE MALATTIE UMANE (Oncologia cellulare: dalle basi ai mc
Inglese	CELLULAR BIOCHEMISTRY OF HUMAN DISEASES (Cellular oncology: from basics to moc

Università degli Studi di Roma "Tor Vergata"

Facsimile Scheda Insegnamento

Obiettivi formativi e risultati di apprendimento attesi

Italiano	OBIETTIVI FORMATIVI: Il corso offre un ' analisi approfondita dei meccanismi biochimici e cellulari alla base delle principali malattie neurodegenerative e delle interazioni tra cancro e sistema immunitario, nonché dell ' applicazione di modelli sperimentali avanzati in entrambi i campi di studio. Il modulo " Biochimica della Neurodegenerazione: dai fondamenti ai modelli " si concentrerà sulle caratteristiche metaboliche peculiari del sistema nervoso e su come esse vengano alterate in condizioni patologiche. Verranno trattati i principali meccanismi patogenici associati alla neurodegenerazione, tra cui l ' aggregazione di proteine e RNA, la disfunzione mitocondriale e la neuroinfiammazione. Il modulo presenterà inoltre i modelli sperimentali comunemente utilizzati in questo ambito, che spaziano da cellule gliali e neuroni derivati da iPSC, agli organoidi cerebrali e modelli animali, e introdurrà strategie terapeutiche emergenti. Il modulo " Oncologia Cellulare: dai Fondamenti ai Modelli " enfatizza l ' applicazione di modelli cellulari avanzati — inclusi colture 2D, organoidi 3D e cellule staminali pluripotenti indotte (iPSC) — per riprodurre fedelmente l ' eterogeneità tumorale e i fattori
Inglese	LEARNING OUTCOMES: This course offer an in-depth analysis of the biochemical and cellular mechanisms underlying major neurodegenerative diseases and cancer – immune interactions, and of the application of advanced experimental models. The Biochemistry of Neurodegeneration: from Basics to Models module will focus on the unique metabolic features of the nervous system and how these are disrupted in disease. It covers the key pathological mechanisms associated with neurodegeneration, including protein and RNA aggregation, mitochondrial dysfunction, and neuroinflammation. Additionally, it presents experimental models commonly used in this field—ranging from iPSC-derived glial cells and neurons to brain organoids and animal models—and introduces emerging therapeutic approaches. The Cellular Oncology: from basics to models module emphasizes the application of advanced cellular models—including 2D cultures, 3D organoids, and induced pluripotent stem cells (iPSCs)—to faithfully recapitulate tumor heterogeneity and microenvironmental factors. Furthermore, the course covers in vivo models such as genetically engineered mouse models (GEMMs) and patient-derived xenografts (PDXs), which are pivotal for

Università degli Studi di Roma “Tor Vergata”

Facsimile Scheda Insegnamento

Prerequisiti

Italiano	Al fine di comprendere il contenuto delle lezioni e di raggiungere gli obiettivi formativi indicati, saranno opportune le conoscenze dei concetti di base della biochimica, della biologia cellulare e istologia, della fisiologia, dell'immunologia e patologia acquisti nel corso della laurea triennale.
Inglese	To fully understand lesson contents and achieve the expected learning outcomes, knowledge of basic concepts on general biochemistry, cell biology and histology, physiology, immunology and pathology acquired during the Bachelor ’ s degree will be essential.

Programma

Italiano	- Modulo “ Biochimica della Neurodegenerazione: dai fondamenti ai modelli ” Introduzione e metabolismo del sistema nervoso (4 ore) " Panoramica sulle malattie neurodegenerative: classificazione, epidemiologia (AD, PD, ALS, HD, prioni, FRDA), segni distintivi e presentazione clinica. " Metabolismo neuronale e dismetabolismo: richieste energetiche, metabolismo di glucosio e lipidi, dinamiche mitocondriali; disfunzioni metaboliche nelle malattie neurodegenerative (ipometabolismo, stress ossidativo, deficit mitocondriali). Aggregazione proteica e meccanismi patologici (4 ore) " Aggregazione proteica: proteine implicate (Aβ, tau, α-sinucleina, TDP-43, FUS), meccanismi di aggregazione, cross-seeding, propagazione patologica. " Separazione di fase e proteine leganti l ’ RNA: LLPS in fisiologia e patologia, ruolo degli
Inglese	- Module "Biochemistry of Neurodegeneration: from basics to models" Introduction and Nervous System Metabolism (4 hours) " Overview of Neurodegenerative Diseases: classification and epidemiology (AD, PD, ALS, HD, prion diseases, FRDA), key pathological features and clinical presentation. " Neuronal Metabolism and Metabolic Dysregulation: energy demands, glucose and lipid metabolism, mitochondrial dynamics; metabolic dysfunctions in neurodegenerative diseases (hypometabolism, oxidative stress, mitochondrial impairment). Protein Aggregation and Pathological Mechanisms (4 hours) " Protein Aggregation: involved proteins (Aβ, tau, α-synuclein, TDP-43, FUS), aggregation mechanisms, cross-seeding, pathological spreading. " Phase Separation and RNA-Binding Proteins: LLPS in physiology and pathology, role of

Modalità di valutazione

- [x] Prova scritta
- [x] Prova orale
- [x] Valutazione in itinere
- [ ] Valutazione di progetto
- [ ] Valutazione di tirocinio
- [ ] Prova pratica
- [ ] Prova di laboratorio

Descrizione delle modalità e dei criteri di verifica dell'apprendimento

Italiano	Per il modulo " Biochimica della Neurodegenerazione: dai fondamenti ai modelli ", la valutazione avverrà in trentesimi e si baserà su una prova scritta di tipo domande a risposta multipla (svolta in itinere e/o al termine del corso integrato) e sulla presentazione e discussione di articoli scientifici da parte degli studenti durante il semestre. Il modulo " Oncologia cellulare: dalle basi ai modelli " sarà valutato tramite un esame orale volto a verificare l ' acquisizione delle conoscenze e competenze indicate negli " Obiettivi formativi ". Il voto finale del corso integrato sarà determinato dalla media dei voti ottenuti nei due moduli. La verbalizzazione del voto finale avverrà solo dopo il superamento con esito positivo di entrambi i moduli. Criteri di valutazione
Inglese	For the module "Biochemistry of Neurodegeneration: from Basics to Models", the assessment will be graded on a 30-point scale and will consist of a written exam, MCQs, (administered during the course and/or at the end of the integrated course) and the evaluation of students' presentations and discussions of scientific articles during the semester.The module "Cellular Oncology: from Basics to Models" will be assessed through an oral examination aimed at verifying the acquisition of the knowledge and skills outlined in the "Learning Objectives" section.The final grade for the integrated course will be calculated as the average of the grades obtained in the two modules. The final grade will be officially recorded only once both modules have been successfully passed. Assessment Criteria: Fail: Significant gaps and/or inaccuracies in the knowledge and understanding of the topics;

Testi adottati

Italiano	Il docente fornirà i pdf di dispense, slides delle lezioni svolte e degli articoli scientifici trattati; saranno disponibili nella repository della classe Teams.
Inglese	PDFs of lecture notes, slides from the lessons, and discussed scientific articles will be available on the repository of Teams classroom.

Bibliografia di riferimento

Italiano	Una raccolta di articoli sarà fornita agli studenti tramite la repository della classeTeams. La bibliografia includerà articoli scientifici e reviews e sarà aggiornata ogni anno.
Inglese	A collection of articles will be provided to students via Teams class repository. The bibliography will include scientific articles and reviews and will be updated every year.

Modalità di svolgimento

- [x] Modalità in presenza
- [ ] Modalità a distanza

Descrizione della modalità di svolgimento e metodi didattici adottati

Italiano	Lezioni frontali di 2 ore (50 minx2): proiezione di diapositive e filmati: si favorirà la discussione e la partecipazione diretta con interventi mirati a comprendere il livello di apprendimento del gruppo. Presentazioni di articoli scientifici da parte degli studenti.
Inglese	2-hour frontal lectures (50 minx2): slide shows and videos: discussion and direct participation will be encouraged aimed at understanding the group's level of learning. Research article presentations by students.

Modalità di frequenza

- (●) Frequenza facoltativa
- ( ) Frequenza obbligatoria

Descrizione della modalità di frequenza

Italiano	La frequenza non è obbligatoria, ma è fortemente consigliata.
Inglese	Attendance is not compulsory, but it is highly recommended.