

BIOMEDICAL ENGINEERING (LB49)

(Lecce - Università degli Studi)

Teaching

GenCod A006930

Owner professor Cecilia BUCCI

Teaching in italian FONDAMENTI DI BIOLOGIA CELLULARE C.I.

Teaching

SSD code BIO/13

Reference course BIOMEDICAL ENGINEERING

Course type Laurea

Credits 6.0

Teaching hours Front activity hours: 54.0

For enrolled in 2024/2025

Taught in 2024/2025

Course year 1

Language

Curriculum PERCORSO COMUNE

Location Lecce

Semester

Exam type Oral

Assessment

Course timetable

<https://easyroom.unisalento.it/Orario>

BRIEF COURSE DESCRIPTION

Introduzione alla biologia

Le caratteristiche generali della materia vivente. L'approccio sperimentale ai fenomeni biologici. Il flusso di materia ed energia nella materia vivente. Cenni sulla composizione chimica della materia vivente. Le macromolecole biologiche: acidi nucleici, proteine, carboidrati e lipidi. Cellule procariotiche ed eucariotiche: principali differenze e caratteristiche. I virus.

La cellula animale

Le proteine: funzioni, modificazioni e degradazione. Organelli cellulari: struttura, funzioni e biogenesi. Il citoscheletro. Meccanismi di trasporto tra organelli e mantenimento della diversità dei compartimenti. Endocitosi, esocitosi, transitosi ed autofagia. La matrice extracellulare e l'adesione cellulare. Giunzioni cellulari. Le comunicazioni cellulari. Cenni sul flusso dell'informazione nella materia vivente. Il ciclo cellulare e la sua regolazione. La morte cellulare. Diversità tra cellule. Le alterazioni del funzionamento cellulare e loro conseguenze. I principali metodi per lo studio delle cellule.

REQUIREMENTS

Il corso non prevede propedeuticità ma sono necessarie, per poter seguire con profitto, conoscenze di base di chimica inorganica e chimica organica.

COURSE AIMS

Conoscenza e capacità di comprensione delle cellule procariotiche ed eucariotiche come unità strutturali fondamentale degli esseri viventi e dei virus come parassiti cellulari. Conoscenza e comprensione dei meccanismi e dei processi che regolano il funzionamento cellulare. Conoscenza e comprensione delle alterazioni di questi meccanismi e processi che causano il malfunzionamento cellulare.

Capacità di applicare conoscenze e comprensione per delineare strategie e sviluppare prodotti e dispositivi per regolare processi cellulari affrontando e risolvendo problemi di malfunzionamento cellulare.

Capacità di giudizio nell'analizzare e nell'interpretare, autonomamente e criticamente, i risultati di esperimenti scientifici riguardanti la regolazione di processi cellulari o la correzione di processi cellulari alterati.

Le conoscenze e la capacità di comprensione di problemi biologici, e cellulari in particolare, serviranno anche per acquisire una solida **capacità di apprendimento** in questi campi, capacità che sarà necessaria al laureato durante tutto il corso della sua vita professionale.

Abilità nel comunicare le conoscenze e competenze acquisite con un linguaggio appropriato in modo da essere in grado di redigere relazioni tecniche sulle attività svolte e di collaborare con personale medico per lo sviluppo di soluzioni, prodotti e dispositivi che affrontino problemi a livello cellulare.

TEACHING METHODOLOGY

La modalità di erogazione della didattica è tradizionale con lezioni frontali in aula durante le quali gli studenti sono invitati ad intervenire con domande o proposte. Le lezioni in aula prevedono l'utilizzo presentazioni PowerPoint che sono poi fornite agli studenti come riferimento per lo studio. In queste presentazioni sono occasionalmente presenti anche riferimenti a pagine web per l'approfondimento degli argomenti trattati. Animazioni, filmati e modelli molecolari che mostrano la dinamica dei vari processi cellulari completano la spiegazione del docente.

ASSESSMENT TYPE

L'esame è orale per consentire una migliore valutazione della preparazione dello studente con particolare riferimento alle capacità critiche autonome sviluppate sulle competenze acquisite. Nell'assegnare il punteggio finale, espresso in trentesimi con l'eventuale lode, si terrà conto delle conoscenze acquisite (60%), delle capacità critiche sulle conoscenze acquisite (20%) e delle capacità comunicative (20%).

FULL SYLLABUS

Introduzione alla biologia

Le caratteristiche generali della materia vivente. L'approccio sperimentale ai fenomeni biologici. Il flusso di materia ed energia nella materia vivente. Cenni sulla composizione chimica della materia vivente: l'acqua, i composti del carbonio, le principali classi di macromolecole biologiche. La cellula come unità fondamentale della materia vivente. Cellule procariotiche ed eucariotiche: principali differenze e caratteristiche. Il metabolismo cellulare e le reazioni metaboliche. Il ruolo e le modalità di funzionamento degli enzimi. I virus: struttura dei virus, tropismo virale, il genoma virale, il ciclo infettivo dei virus, classificazione dei virus animali, i virus oncogeni.

La cellula animale

Il ruolo delle proteine. Il ripiegamento delle proteine. Le modificazioni chimiche e di maturazione delle proteine. La degradazione extracellulare e intracellulare delle proteine. La compartimentazione delle cellule animali. La membrana cellulare e i trasporti. Il citoplasma. Il citoscheletro: microtubuli, microfilamenti e filamenti intermedi. Il nucleo e il nucleolo. Il reticolo endoplasmatico. L'apparato di Golgi. I lisosomi. I perossisomi. I mitocondri. Il trasporto di proteine e lipidi ai diversi organelli cellulari. I processi di endocitosi, esocitosi, transitosi ed autofagia. La matrice extracellulare e l'adesione cellulare. Le giunzioni cellulari. Le comunicazioni cellulari: la trasmissione sinaptica, la segnalazione paracrina e autocrina, la segnalazione endocrina e neuroendocrina. I fattori di crescita e le diverse modalità di segnalazione intracellulare. Cenni sul flusso dell'informazione nella materia vivente. Il ciclo cellulare e la sua regolazione: la mitosi e la meiosi. La morte cellulare programmata. I diversi tipi cellulari. Le cellule polarizzate. Le alterazioni del funzionamento cellulare come causa di patologie. I principali metodi per lo studio delle cellule.

REFERENCE TEXT BOOKS

- B. Alberts, A. Johnson, J. Lewis, M. Raff, K. Roberts, P. Walter, *Biologia molecolare della cellula*, VI edizione, Edizioni Zanichelli.
- H. Lodish, A. Berk, C.A. Kaiser, M. Krieger, A. Bretscher, H. Ploegh, K.C. Martin, M.B. Yaffe, A. Amon, *Biologia Molecolare della cellula*, IV edizione italiana, Edizioni Zanichelli.