

<b>Attività formativa:</b>	Biologia e metodologie morfologiche cellulari			
<b>Modulo didattico:</b>	Biologia e metodologie morfologiche cellulari			
<b>CFU</b>	6			
<b>Ore</b>	40 frontali + 15 laboratorio			
<b>Tipo</b>	Lezioni frontali e Laboratorio			
<b>TEMA</b>	<b>ORE COMPLESSIVE DI CIASCUN TEMA</b>	<b>CONTENUTI</b>	<b>DURATA (ORE) DI CIASCUN CONTENUTO</b>	<b>TIPO (F= frontale, L= Laboratorio, E=esercitazioni)</b>
Strumenti per lo studio morfologico	3	Il potere di risoluzione degli strumenti che permettono lo studio morfologico della cellula e i parametri che lo determinano. La formazione dell'immagine nel microscopio ottico composto.		F
Microscopi e loro utilizzo in biologia 1	6	Diversi tipi di microscopi ottici e loro applicazione allo studio della cellula: microscopio a contrasto di fase, microscopio a contrasto interferenziale. Microscopio elettronico a trasmissione (TEM). Microscopio elettronico a scansione (SEM).		F
Tecniche di allestimento dei preparati biologici da osservare ai microscopi elettronici	3	Protocolli TEM e SEM.		F
Microscopi e loro utilizzo in biologia 2	6	Caratteristiche di coloranti e marcatori utilizzati in microscopia. Photobleaching e quenching. Microscopio a fluorescenza e confocale. Total internal reflection microscopy (TIRF). Light sheet fluorescence microscopy (LSFM). Microscopia a due fotoni e multifotone. Tecniche FRAP, FRET e FLIM. Microscopio a super-risoluzione: Structured-illumination microscopy (SIM), Stimulated emission depletion microscopy (STED), Photoactivated localization microscopy (PALM), Stochastic optical reconstruction microscopy (STORM). Microscopia ad espansione. Microscopio a forza atomica (esempio di studio: adesioni focali).		F
Morfologia di nucleo e cromosomi	4	Studio della morfologia nucleare nello studio del tipo cellulare: metodi di analisi di struttura della cromatina con coloranti specifici fluorescenti. Utilizzo tecnica FRET-FLIM nello studio della compattazione della cromatina. Morfologia cromosomica: metodi per l'analisi di cromosomi. Cariotipizzazione e bandeggio cromosomico con identificazione di eucromatina/eterocromatina (bandeggi Giemsa: G,R,C; bandeggi con coloranti fluorescenti). Chromosome painting. Tecniche SKY e SCAN.		F
La morfologia cellulare	2	Metodi per l'analisi dei geni coinvolti nella morfologia cellulare. Ruolo del citoscheletro nella morfologia cellulare. Morfologia degli organelli cellulari (relazione morfologia/attività); esempi: reticolo endoplasmatico, mitocondri e nucleo.		F

<p>Tecniche di allestimento dei preparati biologici da osservare al microscopio ottico. Protocollo FISH e protocollo di immunolocalizzazione. Spiegazione Laboratorio didattico</p>	4	<p>Protocollo FISH: Costruzione sonde e ibridazione. Protocollo di immunohistochemical: Prelievo campioni biologici. Fissaggio. Inclusione. Sezionamento. Post fissazione. Reidratazione. Sodio boroidruo e Pronasi. Permeabilizzazione. Blocco dei siti aspecifici. Incubazione con Anticorpo primario. Incubazione con Anticorpo secondario. Colorazione nuclei. Montaggio vetrini per osservazione al microscopio.</p>		F
<p>Protocollo di immunohistologia in laboratorio</p>	15	<p>Allestimento di tessuti gonadici di invertebrato (mollusco bivalve) per l'analisi della morfologia di cellule germinali a diverso grado di differenziamento ed osservazione al microscopio confocale. Utilizzo microscopi elettronici per osservazioni. TEM: batteri che hanno immagazzinato il tellurio e cellule eucariotiche. SEM: crostacei, uova e altro materiale.</p>		L
<p>Studio di morfologia-migrazione cellulare</p>	5	<p>Adesione cellula-cellula e cellula-matrice cellulare. Esempi di disoriented and lonely cell death. Cell adhesion molecules (CAMs), disintegrine, matrix metalloproteinases (MMPs), "a disintegrin and metalloprotease" proteins (ADAMs). Ectodomain shedding. Metodi per l'analisi dei meccanismi che controllano il movimento cellulare, la morfogenesi ed il rimodellamento dei tessuti: generazione di forze compressive e di tensione nel complesso cellula-matrice extracellulare e loro misurazione (combinazione di microscopio ottico e microscopio a forza atomica). Attività proteolitica pericellulare nella migrazione delle cellule e sua misurazione (combinazione di microscopio ottico e microscopio a forza atomica). Misurazione delle forze di adesione tra cellule e matrice cellulare (spettroscopia a singola cellula tramite AFM—nano-forklift).</p>		F
<p>Comunicazione cellula-cellula e cellula-ambiente</p>	5	<p>Microambiente cellulare. Posizione, architettura e segnali come "cell context" che influenza la morfogenesi (esempio delle cellule staminali e concetto di "stem cell niche"). Esempio delle cellule staminali germinali. Importanza del contatto tra cellule e tra cellule e matrice cellulare per la percezione e la reazione a perturbazioni dell'omeostasi. Struttura dei tessuti e morfogenesi: analogia tra fluidi e tessuti (interazione tensione-adesione). Migrazione cellulare e rimodellamento del tessuto (processi chemoattrattivi e repulsivi): esempio delle cellule germinali di Drosophila, zebrafish e topo. Migrazione di cluster di cellule. Ruolo delle giunzioni cellulari tra soma e cellule germinali nella proliferazione e nel differenziamento delle cellule germinali primordiali (PGCs). Come riconoscere al microscopio le cellule germinali: tramite posizione anatomica, microscopia elettronica (nuage in Balbiani body e Chromatoid body) e marcatori per la linea germinale/staminale.</p>		F
<p>Studio delle bioimmagini</p>	2	<p>Bioimmagini: campionamento del segnale, quantizzazione del segnale, immagine digitale e tecniche di compressione. Studio delle bioimmagini: acquisizione, trasformazione, riduzione, analisi, interpretazione. Teorema del campionamento. Operazioni sulle bioimmagini: puntuali, locali, globali. Fonti di rumore ed errore. ImageJ.</p>		F