

Attività formativa:	MORFOLOGIA CELLULARE E D'ORGANO				
Modulo didattico:	BIOLOGIA CELLULARE				
CFU	4				
Ore	32				
Tipo	Lezioni frontali				
Obiettivo formativo	Al termine del modulo lo studente dovrà aver appreso il concetto di teoria cellulare, quale è la struttura di base della cellula eucariotica e della cellula procariotica, quali funzioni sono correlate alle singole strutture o a complessi di strutture, quali sono i meccanismi fondamentali della regolazione delle attività delle cellule eucariotiche .				
TEMATICA			LEZIONI		
Tema	Obiettivo	Ore		Argomenti	Durata (ore)
Introduzione	Lo studente conosce l'organizzazione e dell'insegnamento, della verifica e degli argomenti da studiare.	0,5	1	Organizzazione delle lezioni e modalità di verifica dell'apprendimento.	2
Caratteristiche e organizzazione dei viventi	Lo studente conosce le caratteristiche dei viventi e gli approcci metodologici allo studio dei viventi in generale e delle cellule in particolare	3,5		La biologia cellulare e molecolare come sintesi di biochimica, citologia e genetica. La teoria cellulare. Concetto di vita come proprietà emergente, discusso sulla base dei seguenti argomenti: proprietà dei viventi, concetto di metabolismo, utilizzo dell'energia, applicazione delle leggi della termodinamica ai viventi; equivalenza tra energia e informazione; ereditarietà dell'informazione biologica; meccanismi del flusso di informazione; controllo genetico del metabolismo; unità nella diversità; molecole base del metabolismo; interazioni tra viventi e ambiente. Le dimensioni in biologia.	
			2	Cenni sull'origine della vita e centralità dell'evoluzione nella biologia. Gli esperimenti di Miller. L'evoluzione dei viventi con cenni al "mondo a RNA" di Woese. Dai procarioti agli eucarioti, la teoria simbiotica sull'origine di mitocondri e cloroplasti e la comparsa della compartimentalizzazione nella cellula eucariotica. Schema di base delle cellule procariotiche ed eucariotiche, animali e vegetali. I virus e i cicli litico e lisogenico (cenni). Il ciclo dell'energia nei viventi e nell'ecosistema; rapporti tra respirazione, fotosintesi, flusso di energia, cicli della materia. Cenni di energetica. Glicolisi e respirazione e ruolo del mitocondrio.	2

Struttura e funzioni della membrana	Lo studente conosce la struttura della membrana plasmatica e le sue principali funzioni	4	3	La membrana plasmatica e i ruoli da essa svolti. Composizione, struttura. Trasporto di membrana: diffusione semplice, diffusione facilitata, trasporto attivo. I canali ionici. I gradienti ionici come energia potenziale. Potenziale di membrana. Segnali elettrici: creazione e diffusione di un potenziale d'azione. Le sinapsi.	2
			4	La membrana plasmatica nei suoi rapporti con l'ambiente extracellulare. Composizione della matrice extracellulare (ECM). Le molecole di adesione e le adesioni cellula-ECM e cellula-cellula. I quadri di giunzione: giunzioni strette, giunzioni comunicanti, desmosomi, emidesmosomi, adesioni semplici, placche di adesione. Rapporti con il citoscheletro. La membrana come sede di ricezione di segnali dall'ambiente.	2
Struttura e funzioni del citoscheletro	Lo studente conosce la struttura e le funzioni del citoscheletro.	4,5	5	Gli elementi del citoscheletro. I microtubuli, la loro regolazione e la loro dinamica. Le proteine associate ai microtubuli. La motilità cellulare e intracellulare associata ai microtubuli.	2
			6	I microfilamenti, la loro regolazione e la loro dinamica. Le proteine associate ai microfilamenti. La contrazione muscolare. Il movimento ameboide. Cenni sui segnali che determinano la direzionalità del movimento cellulare.	2
			7	I filamenti intermedi e la loro regolazione	2
Struttura e funzioni del nucleo, dei ribosomi e del sistema di endomembrane	Lo studente conosce le componenti cellulari implicate nel flusso di informazione e nel traffico di vescicole.	5,5		Il nucleo cellulare: morfologia, posizione, numero di nuclei per cellula. Le componenti del nucleo: involucro e pori di membrana, nucleolo, cromatina (eu- ed etero-cromatina). I livelli di condensazione della cromatina, il ruolo degli istoni. Rapporti tra trascrizione e condensazione della cromatina. Cenni sulla duplicazione del DNA e sui telomeri. Concetti sulla riparazione del DNA. Concetti sulla trascrizione, maturazione e trasporto dell'RNA. Concetti sulla traduzione.	
			8	Ribosomi e sintesi delle proteine; biogenesi dei ribosomi e loro struttura; il codice genetico, la sintesi proteica. La sintesi proteica sui ribosomi liberi e su quelli associati al RER. Trasporto co-traduzionale delle proteine.	2
			9	Struttura e funzione dell'apparato del Golgi e maturazione delle proteine nel RER e nell'apparato del Golgi. Funzioni del REL. Genesi e funzione dei lisosomi. Traffico di membrane. Smistamento delle proteine. Esocitosi, endocitosi, transitosi, fagocitosi, autofagia.	2

Rapporto tra strutture cellulari e funzioni integrate della cellula in rapporto alle altre cellule	Lo studente conosce la regolazione mediata da segnali delle principali attività cellulari e le funzioni integrate proprie di un organismo pluricellulare	14	10	I segnali cellulari: caratteristiche dei ligandi e dei recettori; attivazione e spegnimento dei segnali; trasduzione dei segnali; cross-talk; esempi rilevanti di segnali cellulari e di vie di segnalazione.	2
			11	Il ciclo cellulare, la mitosi e la loro regolazione. Segnali mitotici. Complessi ciclina-CDK e loro regolazione.	2
			12		2
			13	La morte cellulare: necrosi, apoptosi e morte per autofagia. Morfologia. Circostanze fisiologiche e patologiche che determinano la morte per apoptosi. La via estrinseca e la via intrinseca e i principali processi decisionali che portano all'apoptosi. Le molecole che attuano l'apoptosi (cenni).	2
			14	La senescenza cellulare. Il cancro come risultato dell'errata regolazione della proliferazione e dell'apoptosi. Concetto di oncogeni e di oncosoppressori e la teoria unificante del cancro.	2
			15	La meiosi e la sua regolazione; il crossing over.	2
			16	Concetto di differenziamento. Le cellule staminali. Cenni sulla terapia cellulare	2