

Principali informazioni sull'insegnamento	
Denominazione dell'insegnamento	<b>Fisiologia</b>
Corso di studio	<i>Scienze Ambientali L32</i>
Anno di corso	<i>III</i>
Crediti formativi universitari (CFU) / European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS):	6 (4 lezioni frontali + 2 laboratorio)
SSD	<i>BIO/09</i>
Lingua di erogazione	<i>Italiana</i>
Periodo di erogazione	<i>AA 2021-2022, II semestre. 1 Marzo-15 Giugno</i>
Obbligo di frequenza	

Docente	
Nome e cognome	Francesco Pisani
Indirizzo mail	francesco.pisani@uniba.it
Telefono	0805442673
Sede	<i>Bari, Campus Universitario, Nuovo Palazzo dei Dipartimenti Biologici IV Piano</i>
Sede virtuale	
Ricevimento (giorni, orari e modalità)	Lunedì ore 10.00

Syllabus	
<b>Obiettivi formativi</b>	<p>L'insegnamento si prefigge di fornire gli strumenti teorici, concettuali e tecnici per affrontare criticamente la conoscenza dei meccanismi biofisici e funzionali di base delle cellule eucariotiche e delle specificità strutturali e funzionali che consentono a cellule, tessuti ed organi di rispondere agli stimoli interni ed esterni e di mantenere l'organismo in uno stato di omeostasi. In accordo con i Descrittori di Dublino, alla fine del corso e per il superamento dell'esame, lo studente deve dimostrare: D1 Conoscenza e capacità di comprensione. Conoscenza dei meccanismi biofisici delle cellule eucariotiche e delle caratteristiche funzionali specifiche delle cellule e degli organi trattati che gli consenta di articolare l'esposizione in modo logico e collegare gli argomenti trattati. D2 Capacità di applicare conoscenza e comprensione. Capacità di esposizione, analisi critica e risoluzione di problemi teorici sulle funzioni cellulari e d'organo. Capacità di analisi e rielaborazione autonoma di articoli scientifici pubblicati su riviste internazionali e su banche dati online. D3 Autonomia di giudizio. Autonomia nella scelta e nella valutazione critica di informazioni o opinioni diverse (reperibili su articoli sperimentali, articoli di rassegna e fonti scientifiche accreditate, anche in lingua inglese) su problematiche connesse alla fisiologia cellulare e d'organo. D4 Abilità comunicative. Capacità di esporre, in forma scritta e orale, le conoscenze acquisite con proprietà di linguaggio, terminologia scientifica e opportuni strumenti grafici. D5 Capacità di apprendimento. Capacità di selezionare, comprendere ed apprendere in maniera autonoma concetti di fisiologia cellulare e d'organo da fonti scientifiche accreditate, anche in lingua inglese. Oltre alle lezioni frontali e alle esercitazioni di laboratorio, allo scopo di promuovere l'attiva partecipazione degli studenti e lo svolgimento di lavoro in maniera autonoma, gli studenti frequentanti sono coinvolti nella preparazione di brevi relazioni/presentazioni su tematiche di fisiologia che esaltino l'importanza dei meccanismi omeostatici, quali</p>

	e esempi di patofisiologia e fisiologia ambientale. Gli argomenti, a scelta dello studente, vengono approfonditi attraverso l'uso di materiale di studio derivante da fonti accreditate, online o cartacee, e articoli sperimentali pubblicati su riviste internazionali ed esposti in aula (con l'ausilio di diapositive).
<b>Prerequisiti</b>	<i>Conoscenze di base di Biochimica</i>
<b>Contenuti di insegnamento (Programma)</b>	<p><b><i>La cellula animale e meccanismi di trasporto</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membrana plasmatica, struttura, composizione, funzioni.</li> <li>• Modelli biofisici semplificati che descrivono le dinamiche di trasporto attraverso una membrana: La diffusione in fase libera. L'osmosi.</li> <li>• Modelli biofisici semplificati che descrivono La diffusione semplice. Legge di Fick. Diffusione semplice di acidi e basi deboli.</li> <li>• Diffusione facilitata. Cinetica di saturazione. La glucosio permeasi.</li> <li>• Canali ionici: Gating e selettività. Densità di carica ionica e acqua di solvatazione.</li> <li>• Trasporti attivi primari. Classi e meccanismi. La pompa Na<sup>+</sup>/K<sup>+</sup>, Pompa H<sup>+</sup>/K<sup>+</sup>, Pompa del Ca<sup>2+</sup>.</li> <li>• Trasporti attivi secondari. Esempi di trasportatori renali ed intestinali. Controtrasportatori.</li> <li>• Endocitosi, esocitosi, pinocitosi.</li> <li>• Trasporto transepiteliale. Potenziale transepiteliale. Assorbimento degli zuccheri.</li> </ul> <p><b><i>Proprietà elettriche della membrana plasmatica:</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Potenziale di equilibrio ed equazione di Nerst</li> <li>• Equilibrio di Gibbs-Donnan</li> <li>• Potenziale di membrana e equazione di Hodgkin-Katz-Goldman</li> <li>• Genesi del potenziale d'azione</li> <li>• fasi e meccanismi molecolari del potenziale d'azione. Periodo refrattario e propagazione.</li> <li>• Origine e frequenza delle scariche. L'encoder.</li> </ul> <p><b><i>Percezione dell'ambiente</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Codifica in frequenza. Specificità e sensibilità dei recettori sensoriali</li> <li>• Recettori nervosi e con cellule sensoriali.</li> <li>• Trasduzione e potenziale di recettore</li> <li>• Encoder Tonic e Fasico</li> <li>• Unità sensoriali</li> <li>• Recettori sensoriali cutanei</li> <li>• Meccanocettori dell'orecchio interno</li> <li>• Termocettori</li> <li>• Nocicettori</li> <li>• Chemocettori e trasduzione</li> <li>• Fotorecettori, coni, bastoncelli, retina, unità sensoriali retiniche e cellule bipolari</li> </ul> <p><b><i>Trasmissione sinaptica</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Tipologie di neuroni e zona trigger</i></li> <li>• <i>Sinapsi chimiche ed elettriche</i></li> <li>• <i>Meccanismi presinaptici</i></li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Trasporto, accumulo e rilascio di neurotrasmettitori.</i></li> <li>• <i>Struttura e funzione delle vescicole presinaptiche</i></li> <li>• <i>Meccanismi post-sinaptici. Sinapsi eccitatorie ed inibitorie.</i></li> <li>• <i>Integrazione e sommazione spaziale e temporale.</i></li> </ul> <p><b>Segnalazione intercellulare e trasduzione del segnale</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Giunzioni comunicanti</li> <li>• Asse ligando-recettore</li> <li>• Segnali autocrini e paracrini</li> <li>• Ormoni e neuroormoni</li> <li>• Recettori cellulari. Localizzazione, struttura e funzione.</li> <li>• Recettori ionotropici e metabotropici</li> <li>• Recettori a 7 domini accoppiati a proteine G</li> <li>• Vie di trasduzione dei secondi messaggeri. Proteine G e adenilato ciclasasi. Messaggeri inositidici. Vie del Ca<sup>2+</sup></li> </ul> <p><b>Proteine motrici, contrattilità e muscolo scheletrico</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Il citoscheletro cellulare e le proteine motrici</i></li> <li>• <i>Ciclo operativo e Miosina II</i></li> <li>• <i>Dinamismo dell'actina</i></li> <li>• <i>Muscolo scheletrico. Organizzazione delle fibre. Miofibrille e sarcomeri. Ultrastruttura e dinamica. Giunzione neuromuscolare. Potenziale di placca e potenziale d'azione muscolare. Accoppiamento elettromeccanico. Biomeccanica delle fibre. Mioglobina e fonti di energia.</i></li> </ul>
<b>Testi di riferimento</b>	<i>Fisiologia e Biofisica delle Cellule. Edises. Tagletti, Casella. Koeppen B. M., Stanton B. A. - Berne &amp; Levy. Fisiologia - Casa Ed. Ambrosiana. D. U. Silverthorn - Fisiologia umana. Un approccio integrato - Ed. Pearson. D. Randall, W. Burggren, K. French - Fisiologia animale. Meccanismi e adattamenti - Ed. Zanichelli. Alberts B. et al - Biologia molecolare della cellula - Ed. Zanichelli</i>
<b>Note ai testi di riferimento</b>	

<b>Organizzazione della didattica</b>			
<b>Ore</b>			
Totali	Didattica frontale	Pratica (laboratorio, campo, esercitazione, altro)	Studio individuale
130	36	30	64
<b>CFU/ETCS</b>			
6	4	2	

<b>Metodi didattici</b>	
	Le lezioni frontali sono supportate da proiezione di video in aula, consultazione di materiale bibliografico e banche dati per la preparazione di un breve elaborato e discussioni in aula. Le slides delle lezioni frontali e delle esercitazioni, le informazioni

	<p>bibliografiche su/e gli articoli scientifici utilizzati, i riferimenti sitografici (link) al materiale multimediale utilizzato a supporto della didattica di ciascuna lezione, vengono forniti allo studente all'inizio della lezione successiva.</p> <p>Gli studenti (frequentanti e non) possono contattare via e-mail il docente per fissare appuntamenti e/o per ricevere spiegazioni e materiale didattico.</p>
--	---

<b>Risultati di apprendimento previsti</b>	
<b>Conoscenza e capacità di comprensione</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Lo studente deve acquisire nozioni relative alla struttura di cellule animali e tessuti animali.</li> </ul>
<b>Conoscenza e capacità di comprensione applicate</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Lo studente deve essere in grado di argomentare in modo autonomo e di spaziare velocemente tra gli argomenti della disciplina.</li> </ul>
<b>Competenze trasversali</b>	

<b>Valutazione</b>	
Modalità di verifica dell'apprendimento	<i>La valutazione sarà effettuata mediante esame orale.</i>
Criteri di valutazione	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Conoscenza e capacità di comprensione:</i> Lo studente verrà valutato anche in funzione della capacità di comprensione trasversale</li> </ul>
Criteri di misurazione dell'apprendimento e di attribuzione del voto finale	<i>L'esame orale viene valutato in trentesimi. L'esame è superato con voto di almeno diciotto.</i>
<b>Altro</b>	

Data 11.09.2021