

Principali informazioni sull'insegnamento	
Denominazione dell'insegnamento	Elettrofisiologia
Corso di studio	Laurea Magistrale in Scienze Ambientali
Anno di corso	Insegnamento a scelta
Crediti formativi universitari (CFU) / European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS):	: 4
SSD	Fisiologia -BIO/09
Lingua di erogazione	italiano
Periodo di erogazione	Il semestre (marzo-giugno 2022)
Obbligo di frequenza	si

Docente	
Nome e cognome	Rosa Caroppo
Indirizzo mail	rosa.caroppo@uniba.it
Telefono	+39-080 5443028
Sede	Nuovo Palazzo dei Dipartimenti Biologici, IV Piano. Studio n. 8; Campus Universitario "Gaetano Quagliariello", Via Orabona 4, Bari (BA).
Sede virtuale	Teams
Ricevimento (giorni, orari e modalità)	Tutti i giorni previo appuntamento da concordare con il docente via email

Syllabus	
Obiettivi formativi	conoscere e comprendere le nozioni di base delle tecniche elettrofisiologiche e la loro applicazione nella ricerca di base e applicata
Prerequisiti	Conoscenze di base di fisica, biochimica e fisiologia cellulare
Contenuti di insegnamento (Programma)	<ul style="list-style-type: none"> • La storia dell'elettrofisiologia: da Galvani alla MEA • Ricerca e sperimentazione in elettrofisiologia Mantenimento di tessuti e organi isolati per la sperimentazione fisiologica Misure elettriche su preparati biologici • Elettricità Corrente elettrica e voltaggio; Legge di Ohm; Circuiti elettrici, elementi circuitali; Leggi di Kirchoff; Elementi in serie e in parallelo; Circuiti resistenza-capacità • Richiami sulle leggi della diffusione degli elettroliti • Struttura e funzioni di alcuni canali ionici Caratteristiche strutturali, profilo di idrofobicità Interazione ione-canale: la selettività • Il potenziale di membrana a riposo e la sua misura L'equazione di Goldman-Hodgkin-Katz Il circuito elettrico equivalente della membrana cellulare Misura del potenziale di membrana Elettrodi reversibili (calomelano; Ag/AgCl) e irreversibili (Pt) Microelettrodi intracellulari: caratteristiche, metodica e applicazioni Analisi della conduttanza frazionale • Le variazioni della permeabilità di membrana e la genesi dei segnali

	<p>elettrici</p> <p>Caratteristiche strutturali e funzionali dei canali ionici Meccanismi di gating dei canali: meccanosensibili; voltaggio-dipendenti; fosforilabili; attivati da ligando</p> <p>La registrazione su singolo canale (Patch Clamp): caratteristiche, metodica e applicazioni</p> <p>Costanti cinetiche dei canali ionici: relazione corrente/tensione, probabilità di apertura</p> <p>Il potenziale graduato: genesi e propagazione; costanti di tempo e di spazio</p> <p>Il potenziale d'azione: genesi e propagazione</p> <p>La tecnica del blocco del voltaggio (voltage clamp)</p> <p>Le registrazioni extracellulari e loro interpretazione</p> <ul style="list-style-type: none"> • Il potenziale transepiteliale Caratteristiche elettriche degli epitelii La camera di Ussing: caratteristiche e applicazioni La tecnica della cortocircuitazione • Applicazioni elettrofisiologiche nella ricerca I microelettrodi intracellulari selettivi per la misura delle concentrazioni ioniche citoplasmatiche L'amperometria per lo studio dell'attività sinaptica La misura della Resistenza Elettrica TransEpiteliale (TEER) nelle colture cellulari I microelettrodi nella misura dei trasporti ionici in tessuti e organi isolati La metodica del Multi Electrode Array (MEA)
Testi di riferimento	<p>"Fisiologia e biofisica delle cellule"- Taglietti-Casella - Ed. EdiSES</p> <p>"FISIOLOGIA dalle molecole ai sistemi integrati" Carbone, Cicirata, Aicardi – Ed. EdiSES</p>
Note ai testi di riferimento	I testi consigliati hanno contenuti più ampi rispetto a quelli del corso e devono pertanto essere usati in relazione alle indicazioni del docente.

Organizzazione della didattica			
Ore			
Totali	Didattica frontale	Pratica (laboratorio, campo, esercitazione, altro)	Studio individuale
100	32		68
CFU/ETCS			
4			

Metodi didattici	
	Lezioni frontali con presentazioni PowerPoint

Risultati di apprendimento previsti	
Conoscenza e capacità di comprensione	<ul style="list-style-type: none"> ○ Conoscenza di base dei principi dell'elettricità e delle misure elettriche. ○ Conoscenza degli aspetti elettrofisiologici alla base della genesi del potenziale della membrana cellulare e del suo ruolo nelle cellule epiteliali

	<p>polarizzate e nelle cellule non polarizzate.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Conoscenza delle metodologie elettrofisiologiche per lo studio delle proprietà elettriche di cellule ed epiteli.
Conoscenza e capacità di comprensione applicate	<ul style="list-style-type: none"> ○ Capacità di comprendere quale metodologia elettrofisiologica è più adeguata allo studio di particolari caratteristiche delle proprietà elettriche di cellule ed epiteli.
Competenze trasversali	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Autonomia di giudizio</i> Capacità di comprendere, analizzare e valutare la letteratura scientifica e divulgativa inerente l'elettrofisiologia. • <i>Abilità comunicative</i> • Adeguato sviluppo delle capacità di esporre, in forma scritta e orale, le conoscenze acquisite con proprietà di linguaggio, terminologia scientifica e opportuni strumenti grafici. • <i>Capacità di apprendere in modo autonomo</i> Perfezionare la capacità di apprendimento da testi tecnico-scientifici di elevata complessità, monografie, periodici scientifici, strumenti informatici e banche dati in ambito elettrofisiologico.

Valutazione	
Modalità di verifica dell'apprendimento	Esame orale
Criteri di valutazione	<p>Nella verifica orale saranno valutate:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Conoscenza e capacità di comprensione:</i> la capacità di esporre in modo chiaro e con linguaggio adeguato le conoscenze acquisite riguardanti i contenuti del corso relativi a: <ul style="list-style-type: none"> - Ricerca e sperimentazione in elettrofisiologia; - Mantenimento di tessuti e organi isolati nella sperimentazione fisiologica; - Metodiche per le misure elettriche elettrofisiologiche su preparati biologici. • <i>Conoscenza e capacità di comprensione applicate:</i> <ul style="list-style-type: none"> - la capacità di analisi critica e risoluzione di problemi teorici - la capacità di utilizzare linguaggio e strumenti grafici appropriati - la capacità di collegare i vari argomenti di studio tra loro; • <i>Autonomia di giudizio:</i> la capacità di argomentare le tesi proposte; • <i>Abilità comunicative:</i> la capacità di esporre in modo chiaro, con linguaggio adeguato e strumenti grafici appropriati le conoscenze riguardanti i contenuti del corso; • <i>Capacità di apprendere:</i> la capacità di analizzare e comprendere in maniera autonoma gli argomenti trattati da testi e fonti scientifiche accreditate
Criteri di misurazione dell'apprendimento e di attribuzione del voto finale	Per il superamento dell'esame è necessario che lo studente dimostri di aver raggiunto i risultati attesi (descritti sopra) ad un livello che gli permetta di discutere agevolmente, avendo buone capacità di integrare i vari argomenti trattati durante il corso. Il voto finale è attribuito in trentesimi. L'esame si intende



	superato quando il voto è maggiore o uguale a 18
Altro	