



# UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

<b>DIPARTIMENTO</b>	Fisica e Chimica - Emilio Segrè		
<b>ANNO ACCADEMICO OFFERTA</b>	2020/2021		
<b>ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE</b>	2021/2022		
<b>CORSO DILAUREA</b>	OTTICA E OPTOMETRIA		
<b>INSEGNAMENTO</b>	BIOCHIMICA E FISIOLOGIA C.I.		
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	01567		
<b>MODULI</b>	Si		
<b>NUMERO DI MODULI</b>	2		
<b>SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI</b>	BIO/10, BIO/09		
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	LAURICELLA MARIANNA Professore Ordinario		Univ. di PALERMO
<b>ALTRI DOCENTI</b>	LAURICELLA MARIANNA Professore Ordinario		Univ. di PALERMO
	GAMBINO GIUDITTA Ricercatore a tempo determinato		Univ. di PALERMO
<b>CFU</b>	10		
<b>PROPEDEUTICITA'</b>			
<b>MUTUAZIONI</b>			
<b>ANNO DI CORSO</b>	2		
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Annuale		
<b>MODALITA' DI FREQUENZA</b>	Facoltativa		
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi		
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	<b>GAMBINO GIUDITTA</b> Martedì 10:30 12:30 Istituto di Fisiologia Umana, corso Tukory 129 Giovedì 10:30 12:30 Istituto di Fisiologia Umana, corso Tukory 129 <b>LAURICELLA MARIANNA</b> Lunedì 9:00 11:00 SEzione di Biochimica del BIND		

DOCENTE: Prof.ssa MARIANNA LAURICELLA

<b>PREREQUISITI</b>	Conoscenza delle basi di chimica generale e chimica organica. Conoscenza della struttura della cellula eucariota e dei suoi compartimenti.
<b>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</b>	<p>Lo studente dovrà conoscere le molecole di interesse biologico ed i principali processi biochimici nelle quali sono coinvolte, conoscere e comprendere la modalità d'azione degli enzimi, le basi della loro regolazione e della catalisi, le basi della bioenergetica. Dovrà conoscere e comprendere i meccanismi generali della trasduzione dei segnali extracellulari con particolare riferimento ai meccanismi biochimici coinvolti nell'elaborazione e trasmissione dello stimolo luminoso.</p> <p>Inoltre, dovrà conoscere i meccanismi generali della neurofisiologia con particolare attenzione alla genesi della trasduzione fotorecettoriale, alle modalità di costruzione dei campi recettivi retinici e segnatamente agli elementi iniziali del contrasto e dell' opposizione cromatica del segnale luminoso. Inoltre, dovranno essere acquisite nozioni approfondite riguardo le basi anatomico-funzionali della visione binoculare e la elaborazione corticale del segnale retinico con particolare riferimento alle modalità di costruzione dell'immagine da un punto di vista dell'analisi delle forme, dei colori e del movimento. Infine, il laureato dovrà conoscere le relazioni funzionali tra corteccia visiva e le altre aree neocorticali per la elaborazione di secondo e terzo ordine dello stimolo visivo.</p> <p>Lo studente deve saper collegare i concetti acquisiti sulla biochimica e fisiologia oculare con le tecniche optometriche e contattologiche presentate negli altri corsi; avere la capacità di applicare i concetti fondamentali della biochimica e fisiologia oculare per fornire il necessario supporto specifico nelle attività optometriche e contattologiche; avere la capacità di applicare le proprie conoscenze alla interazione tra occhio e materia biologica e bio-materiali fino all'ambito della progettazione di sistemi ottici.</p> <p>Lo studente deve acquisire la capacità di esporre in modo chiaro e rigoroso le conoscenze acquisite, enunciando in modo corretto e con lessico adeguato definizioni, problemi e meccanismi riguardanti i contenuti del corso stesso.</p>
<b>VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO</b>	L'apprendimento viene valutato mediante un colloquio individuale. Durante tale prova orale lo studente dovrà rispondere ad almeno tre domande per ogni modulo del Corso integrato (Biochimica e Fisiologia), inerenti gli argomenti sviluppati durante il corso, dimostrando di possedere un'adeguata conoscenza e competenza interpretativa dei contenuti generali e specifici, capacità di collegamento ed elaborazione dei contenuti, nonché capacità espositiva pertinente, chiara e corretta. La valutazione della prova viene espressa in trentesimi con una valutazione integrata dei due moduli ed è ritenuta insufficiente nel caso in cui lo studente dimostri: difficoltà a focalizzare gli argomenti proposti, conoscenza fortemente lacunosa degli argomenti ed estrema limitatezza nell'esposizione. All'aumentare del grado di dettaglio delle conoscenze dimostrate dallo studente aumenterà proporzionalmente la positività della valutazione. Il punteggio massimo si ottiene in caso di eccellente padronanza e competenza critico-interpretativa dei contenuti oggetto del corso, associata a buona abilità espositiva attestata dall'uso di una appropriata terminologia scientifica.
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Il corso prevede lezioni frontali in aula e attività di laboratorio di Fisiologia. Secondo quanto stabilito nella riunione del Comitato Ordinatore del 05/07/2019, le ore di laboratorio sono obbligatorie. Il Comitato Ordinatore ha fissato al 25% il limite massimo ammissibile per le assenze occorse durante le ore di laboratorio obbligatorie.

**MODULO  
FISIOLOGIA GENERALE ED OCULARE**

*Prof.ssa GIUDITTA GAMBINO*

**TESTI CONSIGLIATI**

"Fisiologia Umana: un approccio integrato, 7a edizione" Dee Silverthorn, Pearson Education.

<b>TIPO DI ATTIVITA'</b>	B
<b>AMBITO</b>	50161-Sperimentale e applicativo
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	81
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITA' DIDATTICHE ASSISTITE</b>	44

**OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO**

Gli obiettivi formativi del corso dovranno fornire allo studente le conoscenze generali indispensabili dei meccanismi fisico-chimici e delle basi molecolari dei processi fisiologici cellulari fondamentali quali la polarizzazione elettrica della membrana, la genesi del potenziale d'azione (eccitabilità), le proprietà del neurone, la trasduzione di stimoli fisiologici in segnali elettrici da parte di cellule recettoriali dei sistemi sensoriali. Verranno inoltre fornite informazioni relative alla fisiologia generale con focus sul sistema nervoso, in particolare relative a percezione e movimento.

Saranno presentate allo studente le informazioni riguardanti la fisiologia della retina e della visione, in termini di elaborazione centrale delle informazioni visive, aree corticali deputate alla visione e relativi pathway implicati, descrizione della sensibilità visiva e delle componenti funzionali dell'occhio, dei campi visivi e del sistema oculo-motorio.

**PROGRAMMA**

ORE	Lezioni
2	Biofisica di membrana e proprietà del neurone
2	Introduzione al Sistema Nervoso: organizzazione funzionale del sistema nervoso centrale e periferico
4	Organizzazione funzionale della percezione e del movimento.
2	Integrazione tra aree associative somatosensoriali, visive e uditive
2	Coding dell'informazione sensoriale: sensibilità visiva.
2	Formazione dell'immagine visiva
4	Fisiologia delle componenti funzionali dell'occhio. Mezzi rifrattivi dell'occhio. Processamento visivo da parte della retina.
4	Pathway visivi centrali: chiasma ottico, corpi genicolati laterali, corteccia visiva. Vie del "what" e del "where". Vie visive collaterali.
4	Percezione visiva, percezione del movimento, profondità e forma (visione delle immagini in movimento).
3	I campi visivi. La visione a Colori.
3	Il sistema oculo-motorio: movimenti oculari volontari e riflessi. Riflesso optocinetico e vestibulo-oculare. Funzione dell'esplorazione visiva.
ORE	Laboratori
12	Elettroretinogramma da pattern (PERG). Potenziali evocati visivi (VEPS).

## MODULO BIOCHIMICA

Prof.ssa MARIANNA LAURICELLA

### TESTI CONSIGLIATI

David L. Nelson, Michael M. Cox Introduzione alla biochimica di Lehninger. Zanichelli Editore

Siliprandi N., Tettamanti G. Biochimica Medica, Ed. Piccin

<b>TIPO DI ATTIVITA'</b>	B
<b>AMBITO</b>	50161-Sperimentale e applicativo
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	85
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITA' DIDATTICHE ASSISTITE</b>	40

### OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO

Conoscere la struttura e le funzioni delle molecole di interesse biologico. Conoscere e comprendere la modalita' d'azione degli enzimi, le basi della loro regolazione e della catalisi, le basi della bioenergetica. Conoscere i meccanismi molecolari d'azione dei segnalatori chimici e le principali modalita' di trasduzione dei segnali extracellulari. Conoscere i meccanismi biochimici della trasmissione dell'impulso nervoso e del processo della visione.

### PROGRAMMA

ORE	Lezioni
2	Le basi chimiche della vita e le macromolecole biologiche. Carboidrati. Lipidi e Proteine.
2	Le proteine: struttura primaria, secondaria, supersecondaria, terziaria e quaternaria delle proteine. Domini strutturali. Proteine semplici e proteine coniugate (Glicoproteine e proteoglicani) Modifiche post-traduzionali delle proteine.
4	Struttura e composizione delle membrane biologiche. Modello del mosaico fluido. Trasporto di membrana. Osmosi. Diffusione semplice e facilitata. Trasporto attivo primario e secondario.. Simporto sodio-glucosio. ATPasi sodio/potassio-dipendente. ATPasi calcio-dipendente. Altri sistemi di trasporto per il calcio.
6	Meccanismi di trasduzione del segnale. Caratteri dei segnalatori. Classificazione dei recettori di membrana e citosolici. Sistema dell'adenilato ciclasi. Sistema dei fosfoinositidi. Sistemi calcio/calmodulina-dipendenti. Ossido nitrico sintasi (NOS). Guanilato ciclasi di membrana e citosolubile. Processo della visione. Trasducina.
8	Enzimi: Generalita. Meccanismo di catalisi enzimatica. Sito attivo. Specificita. Cinetica michaelis-menteniana e parametri cinetici ( $V_{max}$ e $K_m$ ). Inibizione enzimatica. Enzimi allosterici. Meccanismi di inibizione enzimatica. Meccanismi di regolazione dell'attivita' enzimatica (induzione genica, eventi post-traduzionali, modifiche covalenti).
2	Vitamine Considerazioni generali. Proprieta' e funzioni delle vitamine liposolubili ed idrosolubili. Vitamina A.
4	Il metabolismo cellulare. Ruolo dei trasportatori di energia nel metabolismo. Meccanismi di produzione dell'ATP: fosforilazione ossidativa e fosforilazione a livello del substrato. Trasporto degli elettroni e complessi della catena respiratoria. L'ATP sintasi.
4	Sistema nervoso e neurotrasmissione: barriera emato-encefalica, trasmissione nervosa, sinapsi elettriche e chimiche, principali neurotrasmettitori e loro recettori.
4	Basi ioniche del potenziale di riposo: Basi ioniche del potenziale d'azione: conduttanze del sodio e del potassio, canali per il calcio. Propagazione del potenziale d'azione e rilascio dei neurotrasmettitori
4	Meccanismo biochimico della visione