



# UNIVERSITÀ DI PISA

## BASI BIOMORFOLOGICHE DELLE ATTIVITÀ MENTALI E DEL COMPORTAMENTO

LARISA RYSKALIN

Academic year

2019/20

Course

SCIENZE E TECNICHE DI PSICOLOGIA CLINICA E DELLA SALUTE

Code

439EE

Credits

11

Modules	Area	Type	Hours	Teacher(s)
BASI BIOLOGICHE DELLE ATTIVITÀ MENTALI E DEL COMPORTAMENTO	BIO/13	LEZIONI	42	PATRIZIA GUIDI LEONARDO ROSSI
MORFOLOGIA DEL SISTEMA NERVOSO E DEGLI ORGANI DI SENSO	BIO/16	LEZIONI	35	LARISA RYSKALIN

### Obiettivi di apprendimento

#### Conoscenze

Per quanto riguarda il modulo di Biologia, lo studente che avrà completato il corso con successo avrà acquisito un lessico specifico per illustrare aspetti morfologici e funzionali della cellula procariotica ed eucariotica ed avrà acquisito conoscenze sui principi fondamentali che guidano organizzazione e funzioni cellulari.

#### Modalità di verifica delle conoscenze

esame orale

#### Capacità

Al termine del modulo di Biologia, lo studente sarà capace di illustrare, capire e possibilmente analizzare criticamente argomenti che riguardano i principali processi di biologia cellulare.

#### Modalità di verifica delle capacità

Per quanto riguarda il modulo di Biologia, durante le ore di lezione saranno proposti momenti di autovalutazione ed al termine del corso sarà programmato un esame finale per verificare l'acquisizione delle capacità.

#### Comportamenti

Per il modulo di Biologia, lo studente potrà acquisire spirito analitico riguardo ai principali processi di biologia cellulare sia in condizioni fisiologiche che patologiche.

#### Modalità di verifica dei comportamenti

Per il modulo di Biologia, nell'esame finale sarà verificato non solo l'apprendimento, ma anche lo spirito analitico e critico riguardo agli argomenti affrontati nel corso.

#### Prerequisiti (conoscenze iniziali)

Per il modulo di Biologia: conoscenze di base di chimica, biochimica e biologia acquisite durante il percorso scolastico della scuola secondaria di secondo grado.

#### Indicazioni metodologiche

Per il modulo di Biologia è consigliata, ma non obbligatoria, la frequenza alle lezioni; la partecipazione alle discussioni ed alle esercitazioni in aula. Lo studio individuale è da svolgere su un valido testo didattico, ed il materiale (slides) fornite dalla docente devono essere di ausilio nell'orientamento degli argomenti trattati e non sostitutivo di un valido testo.



# UNIVERSITÀ DI PISA

## Programma (contenuti dell'insegnamento)

### Programma del modulo di Morfologia del Sistema Nervoso e degli organi di senso

- Organizzazione generale del sistema nervoso: suddivisione, cellule del tessuto nervoso, cenni di filogenesi. I recettori periferici della sensibilità somatica.
- Il midollo spinale: posizione, aspetti macroscopici, configurazione interna, struttura della sostanza grigia (laminazione), struttura della sostanza bianca, aspetti funzionali.
- I nervi spinali: radice anteriore, radice posteriore. I riflessi spinali.
- Fusi neuromuscolari e organi tendinei: morfologia, aspetti funzionali. La co-attivazione alfa-gamma.
- Vie ascendenti e vie discendenti nel midollo spinale e nel tronco dell'encefalo.
- Vie della sensibilità somatica: fascio spino-bulbo-talamo-corticale, fascio neo- e paleo-spino-talamico (lemnisco spinale).
- Anatomia del dolore.
- Il telencefalo: aspetti macroscopici, strutturali e funzionali. Lobi e scissure, aree funzionali della corteccia cerebrale, struttura della corteccia telencefalica.
- Vie motorie: sistema piramidale, sistema extrapiramidale.
- Il sistema nervoso vegetativo: ortosimpatico, parasimpatico, metasimpatico. Descrizione anatomica, neurochimica e funzionale.
- Tronco encefalico: descrizione macroscopica, configurazione interna.
- La formazione reticolare: organizzazione anatomica e aspetti funzionali.
- I nuclei della base.
- Il cervelletto: aspetti macroscopici e strutturali. Struttura della corteccia cerebellare, fibre muscoidi, fibre rampicanti, il glomerulo cerebellare. Nuclei profondi.
- Cenni di fisiologia della corteccia cerebellare.
- Il sistema limbico.
- Gli organi di senso specifico: cenni sul sistema olfattivo, gustativo, uditivo, visivo.

Ricevimento previo appuntamento per email, da inviare all'indirizzo: larisa.ryskalin@unipi.it

## Programma del modulo di Genetica molecolare e formale (2cfu)

Docente: Professor Leonardo Rossi

**STRUTTURA DEL DNA E DEL CROMOSOMA.** Struttura degli acidi nucleici, DNA ed RNA. Il nucleotide, il legame fosfodiesterico, il singolo ed il doppio filamento di DNA. Condensazione del DNA (cenni). Etero ed eucomatina. Il cromosoma.

**GESTIONE DEL MATERIALE GENETICO DURANTE IL CICLO CELLULARE.** Le fasi del ciclo cellulare (descrizione generale). La fase S e la duplicazione del DNA (come processo semiconservativo). Struttura del cromosoma bicromatidico. Concetto di cromatidi fratelli, centromero, bracci e telomero. La divisione cellulare mitotica.

**FLUSSO DELLA INFORMAZIONE GENICA.** Concetto di genoma. Concetto di gene e struttura generale di un gene negli eucarioti. mRNA, rRNA e tRNA. Concetto di promotore e sequenza di terminazione della trascrizione. Il flusso della informazione genica. La trascrizione (cenni), la maturazione dell'mRNA (lo splicing), il codice genetico (caratteristiche), la traduzione.

**IL CONTROLLO DELLA ESPRESSIONE GENICA:** i diversi livelli di regolazione dell'espressione genica, i fattori trascrizionali generali e specifici, il controllo coordinato dell'espressione genica, il controllo post-trascrizionale (cenni).

**RIPRODUZIONE - CROMOSOMI OMologhi - ALLELI - GENOTIPO - FENOTIPO - MEIOSI.** La riproduzione sessuata ed asessuata, la fecondazione e l'origine della diploidia, il concetto di cromosomi omologhi, le varianti alleliche, il genotipo, il fenotipo, dominanza completa, dominanza incompleta. La meiosi. Il valore N ed il valore c e la loro oscillazione durante il ciclo cellulare, la mitosi e la meiosi.

**GENI INDIPENDENTI - GENI ASSOCIATI.** Il quadrato di punnet negli incroci monoibridi e diibridi per geni indipendenti. Svolgimento di esercizi finalizzati allo studio della trasmissione di caratteri indipendenti. Svolgimento schematico di processi di meiosi per geni indipendenti. Il concetto della associazione e svolgimento di esercizi e meiosi finalizzati allo studio della trasmissione di caratteri associati.

**LA DETERMINAZIONE DEL SESSO.** Le diverse strategie di determinazione del sesso: sistema genico, cromosomico ed ambientale. La determinazione del sesso nei mammiferi attraverso il modello cromosomico XX/XY. Il ruolo del cromosoma Y in uomo, le sindromi di klinefelter e Turner, il gene SRY e funzione del suo prodotto proteico TDF. La compensazione di dosaggio: il corpo di barr il mosaicismo la lyonizzazione casuale.

**TRASMISSIONE DEI CARATTERI LEGATI AL CROMOSOMA X.** Svolgimento di esercizi finalizzati allo studio della trasmissione di caratteri dominanti e recessivi legati all'X.

Ricevimento previo appuntamento per email, da inviare all'indirizzo: leoros@biomed.unipi.it

## Programma del modulo di Biologia (4cfu)

Docente: Dott.ssa Patrizia Guidi

- **Introduzione corso:** storia della biologia cellulare; origine della vita; evoluzione biologica; i domini (Bacteria, Archaea, Eukaria). Cenni sulle macromolecole aspetti generali, carboidrati, lipidi, proteine, acidi nucleici.

- **La cellula come unità fondamentale della vita:** differenze principali tra cellule eucariotiche e procariotiche. Componenti fondamentali e accessorie dei procarioti. Cenni sui virus: ciclo litico e lisogeno. I neuroni e le cellule gliali: componenti e caratteristiche essenziali;

- **Membrane cellulari:** composizione e struttura. La permeabilità e la fluidità di membrana; I principi del trasporto di membrana: trasporto passivo semplice e facilitato; trasporto attivo primario e secondario,

- **La compartimentazione delle cellule eucariotiche.** Cenni sull'origine evolutiva degli eucarioti, il vantaggio rappresentato dalla compartimentalizzazione interna. Il nucleolo cellulare: struttura e funzione; organizzazione strutturale e funzionale dell'involucro nucleare, i pori nucleari, meccanismo di importazione ed esportazione nucleare. I ribosomi: struttura, funzione e localizzazione. Il sistema di endomembrane: reticolo endoplasmatico ruvido e liscio, l'apparato di Golgi, i lisosomi. i perossisomi. L'autofagia e il suo significato biologico. I mitocondri: struttura e funzione. Vie di secrezione ; la via di endocitosi, esocitosi, fagocitosi, pinocitosi. Cenni sulle giunzioni intracellulari;

- Il citoscheletro, aspetti generali; i tre principali tipi di filamenti proteici che formano il citoscheletro; i microtubuli composizione struttura,



# UNIVERSITÀ DI PISA

instabilità dinamica dei microtubuli, il centrosoma, i motori microtubulari (chinesina e dineina); ciglia e flagelli. il trasporto vescicolare; il trasporto assonale.

**Il metabolismo cellulare e l'immagazzinamento dell'energia.** Le quattro fasi della respirazione aerobica. Glicolisi, formazione dell'acetilCo-A, ciclo di Krebs, trasporto degli elettroni e chemiosmosi.

**Nascita e morte cellulare:** Il ciclo cellulare e il sistema di controllo del ciclo cellulare . I complessi cdK-ciclina dipendenti. I Check point G1-S, G2-M e anafase. Apoptosi e necrosi.

**Principi generali della segnalazione cellulare.** Comunicazione tra cellula. tipi di molecole segnale. Recettori associati a proteine G,recettori accoppiati a canali ionici, i recettori accoppiati a enzimi (tirosin chinasici). La trasduzione del segnale e le possibili risposte cellulari ai segnali. il concetto di amplificazione del segnale.

**Basi biologiche del comportamento alimentare:** fattori oressigenici e anoressizzanti.

**Basi biologiche del comportamento sessuale:** ormoni sessuali, sviluppo gonadi, regolazione ormonale ciclo mestruale e attività testicolare. Regolazione ormonale e neuronale del comportamento riproduttivo. Teoria dell'evoluzione, cenni sul neodarwinismo, l'evoluzione dell'uomo e del cervello nei mammiferi.

## Bibliografia e materiale didattico

### Modulo di: Morfologia del Sistema Nervoso e degli Organi di Senso:

Testi consigliati

- Neuroanatomia con riferimenti funzionali e clinici, Fitzgerald et al., Edizione Elsevier-Masson
- Atlante di Neuroscienze, Netter, Edizione Elsevier-Masson
- Anatomia della formazione reticolare nel tronco encefalico dell'uomo, Francesco Fornai e Michela Ferrucci, Pisa University Press.

Sono inoltre fornite le slide delle lezioni (portale elearning).

### Modulo di: Genetica molecolare e formale

Testi consigliati

- P. Solomon, et al. [Elementi di Biologia VII edizione](#), 2017 EDISES
- Sono inoltre fornite le slide delle lezioni (portale elearning).

### Modulo di: Biologia

Testi consigliati

- P. Solomon, et al. [Elementi di Biologia VII edizione](#), 2017 EDISES
- Sono inoltre fornite le slide delle lezioni (portale e-learning).

## Modalità d'esame

Orale

Ultimo aggiornamento 31/03/2020 12:32