UNIVERSITÀ DI PISA

BASI BIOMORFOLOGICHE DELLE ATTIVITÀ MENTALI E DEL COMPORTAMENTO

GABRIELE MORUCCI

Anno accademico	2023/24
CdS	SCIENZE E TECNICHE DI PSICOLOGIA CLINICA E SPERIMENTALE
Codice	572EE
CFU	9

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
BASI BIOMORFOLOGICHE DELLE ATTIVITÀ MENTALI E DEL COMPORTAMENTO	BIO/16,BIO/13	LEZIONI	63	PATRIZIA GUIDI GABRIELE MORUCCI LEONARDO ROSSI

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 e molecolari. Inoltre lo studente avrà appreso anche i meccanismi alla base della trasmissione dei caratteri ed alle analisi di base di genetica quantitativa e di popolazioni con particolare riferimento a specifici meccanismi evolutivi. Nello specifico lo studente dimostrerà di aver compreso il significato biologico del rapporto fra struttura e funzione; le caratteristiche fondamentali della “vita” e dell’ambiente cellulare; i principi che governano la diversificazione delle unità biologiche, lungo la storia evolutiva, relativamente alle loro caratteristiche di strutturazione interna e di compartimentalizzazione morfologica e funzionale, e alle modalità di trasmissione ed espressione della informazione genica; il carattere dinamico della materia vivente come risultato delle comunicazioni tra unità biologiche e del rapporto fra ambiente e attività cellulari.

Modulo di **Morfologia del Sistema nervoso:**
-Conoscere il sistema nervoso centrale
-Conoscere i principali sistemi sensitivi e motori e le loro connessioni
-Conoscere le aree cerebrali coinvolte nelle funzioni cognitive
-Conoscere la neurobiologia del comportamento

Modalità di verifica delle conoscenze

Per quanto riguarda il modulo di **Biologia**, le modalità di verifica delle conoscenze richiamano la partecipazione attiva alle lezioni frontali tramite l’interazione diretta tra docente e discenti, così da favorire momenti di commento e/o approfondimento degli argomenti esposti. La valutazione si concentrerà sul livello delle conoscenze acquisite, considerando anche l'adeguatezza del linguaggio utilizzato, l'approccio critico dimostrato nonché le capacità di sviluppare collegamenti trasversali tra gli argomenti trattati.

Capacità

Al termine modulo di **Biologia**, gli studenti, grazie alle conoscenze acquisite di biologia cellulare così come di genetica generale e molecolare, saranno capaci di capire e possibilmente analizzare criticamente argomenti inerenti i temi trattati nel corso. Inoltre gli studenti acquisiranno le competenze necessarie per affrontare gli argomenti dei numerosi corsi per i quali questo corso integrato offre nozioni propedeutiche.
Modulo di **Morfologia del Sistema Nervoso:**
Saper correlare i circuiti nervosi e le aree cerebrali con le funzioni da essi controllate.

Modalità di verifica delle capacità

Durante le ore di lezione di biologia il richiamo ad una partecipazione attiva e momenti di discussione in aula costituiranno una verifica delle capacità acquisite.

Modulo di **Morfologia del Sistema Nervoso**:
Verifica durante la prova finale.

Comportamenti
Il modulo di **Biologia**, si propone di fornire gli strumenti metodologici e conoscitivi che mettano in grado lo studente di comprendere, attraverso un approccio critico, i processi fondamentali che caratterizzano i sistemi viventi, tra cui l'uomo, interpretandone specificità e variabilità alla luce dell'evoluzione biologica.
Le correlazioni tra struttura e funzione a livello cellulare ed i meccanismi responsabili della conservazione, espressione, variazione e trasmissione dell'informazione genetica costituiscono l'oggetto fondamentale del corso, rappresentando la base culturale necessaria per un'armonica e proficua progressione dello studio verso gli ambiti più specifici.

Modalità di verifica dei comportamenti
Durante il corso delle lezioni e 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**: conoscenza generale della struttura delle macromolecole che compongono la cellula e della classificazione degli organismi viventi.

Corequisiti
Non sono richiesti co-requisiti particolari.

Prerequisiti per studi successivi
Sebbene nell'ordinamento del corso di laurea questo il modilo di **Biologia** non costituisce prerequisito obbligatorio, esso pone le basi conoscitive per i corsi di, Anatomia, Fisiologia, Biologia molecolare. Per questa ragione, il superamento di questo corso è altamente raccomandato prima dell'inizio del semestre successivo.

Indicazioni metodologiche
Per il modulo di **Biologia** Le lezioni, la cui frequenza è consigliata, si svolgono con metodologia frontale, durante le quali il materiale didattico è presentato:

- in forma di serie di diapositive (e.g. presentazioni PowerPoint)
- con l'ausilio di filmati

Gran parte del materiale didattico presentato a lezione e materiale integrativo è messo a disposizione sulla pagina di Teams o sulla pagina di e-learning dell'area medica dedicata al corso di insegnamento. Per ricevere chiarimenti su specifici argomenti descritti nel corso delle lezioni, e comunque per migliorare il livello di preparazione richiesto dall'insegnamento, viene consigliato l'uso dello strumento dei ricevimenti con i docenti sia individuale che di gruppo, in presenza o in modalità telematica, da concordare direttamente con il docente.
Per il modulo di **Morfologia del Sistema Nervoso:**

- Lezioni frontali con proiezione di diapositive (presentazioni .ppt)
- Ricevimenti, prenotati per email, in cui lo studente può chiedere approfondimenti e/o chiarimenti su argomenti del corso.
- Al termine del corso vengono fornite diapositive inerenti tutti gli argomenti trattati durante le lezioni.
- E' consigliata la frequenza delle lezioni.

Programma (contenuti dell'insegnamento)
Programma del modulo di Morfologia del Sistema Nervoso e degli organi di senso (Prof. Gabriele Morucci)

- 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: gabriele.morucci@unipi.it

Programma del modulo di Biologia

- **Docenti:** Professor Leonardo Rossi, Dott.ssa Patrizia Guidi
  INTRODUZIONE ALLO STUDIO DELLA CELLULA. La teoria cellulare. Le molecole della vita: proteine, lipidi, glucidi ed acidi nucleici. Le membrane biologiche, struttura ed organizzazione delle componenti lipidiche, proteiche e glucidiche. Il trasporto di membrana. I tipi di cellule e la classificazione degli organismi. Principali differenze tra cellula eucariotica e procariotica. Evoluzione della cellula eucariotica. I virus, organismi viventi? un dibattito ancora acceso. I virus dei batteri, ciclo litico e ciclo lisogeno. Aspetti di interesse biologico sulla pandemia da Sars-CoV-2.
  ORGANIZZAZIONE GENERALE DELLA CELLULA EUCARIOTICA. Gli organuli cellulari, il sistema delle endomembrane: il nucleo (struttura dell'involucro nucleare e comunicazione nucleo/citosol), il reticolo endoplasmatico liscio e rugoso (caratteristiche ultrastrutturali e connessione con il nucleo), l'apparato del Golgi (caratteristiche ultrastrutturali e rapporto con il reticolo), il sistema endosomi/lisosomi, le vescicole di secrezione.
  IL CITOSCHELETRO: microtubuli (struttura, centri di organizzazioni, funzione nel traffico vescicolare, nel battito ciliare e nella divisione cellulare); i microfilamenti (struttura e funzione nella contrazione muscolare, nel movimento ameboide e nella citodieresi); i filamenti intermedi (cenni). Organizzazione del citoscheletro in dendriti ed assoni.
  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. Etero ed eucromatina. Il cromosoma.
  IL DNA NELLE DIVERSE FASI DEL CICLO CELLULARE, I CROMOSOMI, IL CARIOTIPO. Le fasi del ciclo cellulare. La duplicazione del DNA. Struttura del cromosoma bicromatidico. Concetto di cromatidi fratelli, centromero, bracci e telomero. Concetto di diploidia. Classificazione dei cromosomi sulla base della posizione del centromero. Il cariotipo umano. La divisione cellulare mitotica.
  LA REGOLAZIONE DEL CICLO CELLULARE: i punti di controllo e le molecole coinvolte nella regolazione del ciclo cellulare. Fasi del ciclo cellulare eucariotico e relative proteine regolatrici: il ruolo delle chinasi ciclina dipendenti (CdK) nella transizione delle diverse fasi. L'attivazione della CdK ed il processo della fosforilazione. Regolatori positivi e negativi.
  MORTE CELLULARE: il processo necrotico e l'apoptosi. Induzione apoptotica: la via di segnalazione intrinseca e la via di segnalazione estrinseca; il ruolo delle caspasi. Cambiamenti morfologici e stereotipici della cellula apoptotica ed il processo di fagocitosi per la sua eliminazione. FLUSSO DELLA INFORMAZIONE GENICA. Concetto di genoma. Concetto di gene e struttura generale di un gene negli eucarioti. Concetto di promotore e sequenza di terminazione della trascrizione. Il flusso della informazione genica. La trascrizione, la maturazione dell'mRNA, il codice genetico, la traduzione.
  LE MUTAZIONI GENICHE: classificazione delle mutazioni e concetto di polimorfismo. Classificazione delle mutazioni puntiformi.
  LO SMISTAMENTO DELLE PROTEINE – ESOCITOSI - ENDOCITOSI-DIGESTIONE INTRACELLULARE. Lo smistamento delle proteine sulla base dei segnali di localizzazione. Proteine sintetizzate nel citosol e proteine destinate al sistema endomembranoso. La traslocazione del ribosoma al RER. La sintesi di proteine nel lume e nella membrana del RER. Le vescicole di transizione, il processo della gemmazione e il trasferimento alla cisterna CIS dell'apparato del Golgi. La glicosilazione e il trasporto alla cisterna TRANS. La gemmazione delle vescicole contenenti enzimi litici e delle vescicole di secrezione. La esocitosi, la endocitosi (fagocitosi/pinocitosi/endocitosi mediata da recettore), l'endosoma e la digestione intracellulare.

- COMUNICAZIONE CELLULARE: le molecole segnale e la specificità del legame ligando-recettore. La ricezione del segnale: recettori superficiali di membrana (canali ionici, recettori accopiati a proteine G, recettori ad attività enzimatica). La trasduzione del segnale. Il ruolo dei secondi messaggeri e l'amplificazione del segnale. Possibili risposte cellulari e modulazione della risposta. La fase di terminazione del segnale. L'esempio della risposta «combatti o fuggi». Cenni sui segnali elettrici e la segnalazione sinaptica del segnale.
  RIPRODUZIONE - CROMOSOMI OMOLOGHI – ALLELI – GENOTIPO - FENOTIPO - MEIOSI. La riproduzione sessuata ed asessuata, il concetto di cromosomi omologhi, le varianti alleliche, il genotipo, il fenotipo, dominanza completa, dominanza incompleta e le spiegazioni molecolari. il gruppo sanguigno ABO esempio di sito polimorfico e di codominanza. La meiosi. Il valore N ed il valore c e la loro oscillazione durante il ciclo cellulare. La gametogenesi e la fecondazione.
  GENI INDIPENDENTI – GENI ASSOCIATI. Svolgimento schematico di processi di meiosi per geni indipendenti. Il quadrato di Punnet negli incroci monoibridi e diibridi. Il concetto della associazione e ricombinazione; svolgimento di esercizi di associazione.
  GENOMI EXTRANUCLEARI - IL MITOCONDRIO. Struttura del mitocondrio e del suo materiale genetico. La eteroplasmia dei genomi mitocondriali. Meccanismi di trasmissione del materiale genetico extranucleare. Il ruolo del mitocondrio nei processi di respirazione cellulare.
  LE MUTAZIONI CROMOSOMICHE. le mutazioni cromosomiche: mutazioni per variazione nella struttura dei cromosomi: inversioni, delezioni, traslocazioni, duplicazioni. Mutazioni per variazione nel numero dei cromosomi: aneuploidie, poliploidie.
  LA DETERMINAZIONE DEL SESSO. 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.
  INTERAZIONE GENICA, SEMPLICE ED EPISTATICA. L'effetto additivo, concetto di gene epistatico ed ipostatico, l'epistasi dominante e recessiva.
  INTERAZIONE GENOTIPO AMBIENTE. La norma di reazione, la penetranza e l'espressività. Il concetto di epigenetica.
  GENETICA QUANTITATIVA. Caratteri continui e discontinui, caratteri multigenici e multifattoriali, gli istogrammi di frequenza. Le componenti della varianza fenotipica, l'ereditabilità in senso lato ed in senso stretto e la risposta alla selezione.
  COMPRENDERE L'EVOLUZIONE DA UN PUNTO DI VISTA GENETICO. Concetto di specie, popolazione e pool genico. La microevoluzione e la speciazione allopatrica. Il concetto di filogenesi ed albero filogenetico. L'origine del genere Homo e della specie Homo sapiens
  LA GENETICA DEL COLORE DELLA PELLE: esempio di carattere poligenico e multifattoriale con manifestazione fenotipica

continua alla quale concorrono geni con comportamento mendeliano classico, fenomeni di interazione genica semplice ed epistatica nonché una forte influenza ambientale

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
- Sono inoltre fornite diapositive delle lezioni svolte.

Modulo di Biologia
Testi consigliati:
- P. Solomon, et al. Elementi di Biologia VII edizione, 2017 EDISES
- Sui portali e-learning dei docenti è inoltre a disposizione ulteriore materiale didattico

Indicazioni per non frequentanti

Non esistono particolari indicazioni per non frequentanti, sebbene non obbligatoria, la frequenza alle lezioni è consigliata.

Modalità d'esame

La verifica finale per valutare il livello di conoscenza acquisita si svolge con un esame orale di entrambi i moduli in forma colloquiale della durata di circa 30 minuti, nel corso del quale vengono rivolte al/alla candidato/a una serie di domande su argomenti di biologia cellulare, genetica generale e genetica molecolare e anatomia.
La valutazione viene espressa in trentesimi e tiene conto della capacità del candidato di esporre chiaramente ai componenti della commissione d'esame i concetti essenziali riguardanti gli obbiettivi del corso. In particolare, la prova viene ritenuta superata quando il candidato/a dimostra:
•coerenza nel rispondere alle domande;
• proprietà di linguaggio (i.e. saper usare in maniera efficace e adeguata la terminologia scientifica);
• capacità di individuare e presentare efficacemente gli elementi concettuali richiesti dalla domanda;
• capacità di sintesi e di "problem solving".

Stage e tirocini

Non sono previste forme di stage, tirocini o collaborazioni con terzi durante lo svolgimento del corso.

Ultimo aggiornamento 02/10/2023 10:26