BIOLOGIA APPLICATA (OPR076)

Corso integrato

1. lingua insegnamento/language

Italiano.

2. contenuti/course contents

Coordinatore/Coordinator: Prof. LATTANZI WANDA

Anno di corso/Year Course: 2021/2022

Semestre/Semester: Semestrale

CFU/UFC: 8

Moduli e docenti incaricati /Modules and lecturers:
- BIOLOGIA APPLICATA 1 (OPR116) - 4 cfu - ssd BIO/13
Prof. Wanda Lattanzi, Daniela Palacios Garcia
- BIOLOGIA APPLICATA 2 (OPR110) - 4 cfu - ssd BIO/13
Prof. Wanda Lattanzi, Daniela Palacios Garcia

3. testi di riferimento/bibliography

BIOLOGIA APPLICATA I

Testi consigliati a scelta tra:

J. Iwasa e W. Marshall. Biologia Cellulare e Molecolare di Karp - Concetti ed Esperimenti- VI Edizione – 2021. Editore: EdiSES

Bruce Alberts et al. L'essenziale di biologia molecolare della cellula. Quinta Edizione – 2020. Editore: Zanichelli

BIOLOGIA APPLICATA II

J. Iwasa e W. Marshall. Biologia Cellulare e Molecolare di Karp - Concetti ed Esperimenti- VI Edizione – 2021. Editore: EdiSES

Bruce Alberts et al. L'essenziale di biologia molecolare della cellula. Quinta Edizione – 2020. Editore: Zanichelli

Per gli argomenti di genetica, un testo a scelta tra i due seguenti:

- *Giorgio Binelli, Daniela Ghisotti, et al – Genetica – ultima edizione disponibile – Editore EdiSES*
- *D.P. Snustad e M.J. Simmons – Principi di Gentica – ultima edizione disponibile – Editore EdiSES*

Verrà inoltre fornito materiale didattico integrativo, sottoforma di articoli scientifici e fonti telematiche appropriate, per completare, approfondire ed aggiornare i contenuti trattati a lezione.

4. obiettivi formativi/learning objectives

Il corso mira a fornire allo studente le informazioni fondamentali e gli elementi del metodo scientifico/sperimentale per comprendere le basi della biologia cellulare e molecolare, unitamente a nozioni di genetica generale ed umana, con particolare riferimento alla loro applicazione nelle tematiche inerenti la clinica odontoiatrica.

Al termine del corso integrato lo studente dovrà dimostrare di avere acquisito i seguenti obiettivi:

Conoscenza e capacità di comprensione – *lo studente deve dimostrare di conoscere i diversi livelli di organizzazione della materia vivente e delle strutture biologiche fondamentali, la struttura e funzione di tutti i compartimenti cellulari, i meccanismi fondamentali che regolano l'attività delle cellule, le interazioni tra cellule, ed il flusso dell'informazione genetica, le basi della trasmissione dell'informazione genetica.*

Conoscenza e capacità di comprensione applicate – *dimostrare di sapere interpretare e comprendere adeguatamente l'importanza delle conoscenze dei meccanismi alla base dell'organizzazione e delle funzioni della cellula, e i relativi risvolti applicativi della biologia in ambito odontoiatrico.*

Autonomia di giudizio – *gli studenti devono dimostrare di essere capaci di orientarsi nella disciplina della biologia e aver acquisito competenze adeguate per comprendere e saper descrivere e valutare correttamente e in modo appropriato i meccanismi cellulari e molecolari alla base dei meccanismi di sviluppo e di malattia in ambito odontoiatrico, e delle moderne tecniche di mantenimento dello stato di salute orale e delle terapie odontoiatriche.*

Abilità comunicative – *essere in grado di comunicare in modo chiaro e privo di ambiguità contenuti scientifici ed applicativi, utilizzando correttamente il linguaggio tecnico appropriato, spiegando le proprie conclusioni, nonché le conoscenze e la ratio ad esse sottese, ad interlocutori specialisti e non specialisti.*

Capacità di apprendere – *essere in grado di aggiornarsi e di ampliare le proprie conoscenze attingendo in maniera autonoma a testi e articoli scientifici (PubMed).*

5. prerequisiti/PREREQUISITES

E' richiesta la formazione scolastica di base e la conoscenza delle materie scientifiche di base: chimica, fisica, e matematica.

6. metodi didattici/teaching methods

Il corso si articola è svolto interamente con lezioni frontali orali, erogate facendo ricorso a sistemi multimediali, alterante ad esercitazioni teorico-pratiche in aula. Le lezioni si basano su modalità interattive, integrando alla didattica standard attività improntate all'apprendimento attivo, quali: "problem-based learning", "self-learning", e "case study". I metodi didattici utilizzati in questo corso sono disegnati per consentire allo studente di perseguire gli obiettivi formativi, in virtù delle seguenti caratteristiche:

Conoscenza e capacità di comprensione – la didattica frontale tratterà sistematicamente tutti gli argomenti elencati nel programma di seguito dettagliato, soffermandosi sugli aspetti più rilevanti ed imprescindibili, in modo da fornire agli studenti il quadro completo degli argomenti integrati ed il corretto metodo di studio per rafforzare le conoscenze teoriche.

Conoscenza e capacità di comprensione applicate – il ricorso ad esempi pratici, esercitazioni in aula e "case study" consente agli studenti di apprendere le potenzialità applicative degli argomenti trattati.

Autonomia di giudizio - i metodi di apprendimento attivo implementati in questo corso sono concepiti per consentire allo studente lo capacità di formulare concetti ed idee in maniera autonoma.

Abilità comunicative – i metodi di apprendimento attivo e la costante interazione con il docente durante le lezioni frontali saranno condotte in maniera da consentire allo studente la progressiva acquisizione di abilità comunicative mirate all'esposizione di argomenti di biologia applicata con la corretta terminologia scientifica.

Capacità di apprendere – l'utilizzo di materiale didattico integrativo, anche sottoforma di articoli della letteratura scientifica internazionale, consentiranno allo studente di continuare a studiare per lo più in modo auto-diretto o autonomo.

Laddove il protrarsi dell'emergenza COVID-19 renda necessario impartire attività didattica a distanza, il corso sarà svolto tramite sessioni in live streaming sulle piattaforme telematiche disponibili in ateneo (Microsoft Teams e Blackboard).

7. altre informazioni/other informations

I docenti saranno a disposizione durante tutta la durata del corso, previo appuntamento via e-mail, per rispondere alle domande e supportare gli studenti durante il loro percorso formativo, anche con incontri individuali.

8. modalità di verifica dell'apprendimento/ methods for verifying learning and for evaluation

La prova d'esame consiste in una prova orale che prevede domande su aspetti teorici riguardanti le tematiche svolte nei singoli insegnamenti e volti ad accertare la comprensione da parte dello studente e la capacità di quest'ultimo di esporne con proprietà il contenuto.

Si valuterà la capacità di approfondimento dell'argomento esposto attraverso un numero indicativo di 3 domande per ogni modulo inerenti i contenuti del corso. A ciascuna domanda verrà attribuito un punteggio massimo di 10 punti. Attraverso queste domande si valuterà la conoscenza degli argomenti esposti, il loro livello di approfondimento, la capacità espositiva e l'appropriatezza del linguaggio.

Il voto complessivo si otterrà calcolando la media aritmetica dei punteggi minimi conseguiti in ciascun modulo. Il punteggio minimo per il superamento della prova è di 18/30 in ciascun modulo. La lode verrà assegnata, previo conseguimento di 30/30 in entrambi i moduli, agli studenti che abbiano dimostrato di aver raggiunto un livello superiore di conoscenza e di approfondimento delle materie con autonomia di studio, appropriatezza di linguaggio e ottime capacità comunicative. Non sono previste domande aggiuntive, nei casi di valutazione insufficiente.

L'obiettivo della prova d'esame consiste nel verificare:

- *il livello di conoscenza degli argomenti previsti dal programma e la comprensione del ruolo dei processi cellulari e molecolari studiati (Conoscenza e comprensione);*
- *l'abilità nel collegare concetti teorici a problematiche biologiche concrete (Conoscenza e capacità di comprensione applicate);*
- *la capacità di effettuare collegamenti trasversali sugli argomenti trattati. (Autonomia di giudizio);*
- *l'adeguata padronanza e proprietà di linguaggio e terminologia tecnico/scientifica corretta (Abilità comunicativa);*

la capacità di approfondire tematiche di interesse biologico/medico (Abilità di apprendere)

Laddove il protrarsi dell'emergenza COVID-19 renda necessario lo svolgimento di attività didattica in modalità remota, le valutazioni d'apprendimento si baseranno su colloquio a distanza tramite utilizzo delle piattaforme telematiche disponibili in ateneo (Microsoft Teams e Blackboard).

9. programma esteso/program

Biologia applicata I

Organizzazione e composizione della materia vivente

- caratteristiche generali dei viventi, teoria cellulare, procarioti, eucarioti

- composizione chimica della materia vivente, macromolecole di interesse biologico

Organizzazione della cellula procariotica ed eucariotica

- membrane biologiche: composizione e struttura, processi di trasporto attivo e passivo

- endocitosi ed esocitosi

- comunicazione cellulare e trasduzione del segnale

- struttura e funzioni degli organelli cellulari: ribosomi, reticolo endoplasmatico, apparato di Golgi, lisosomi, mitocondri, citoscheletro

- struttura del nucleo, cromatina, struttura dei nucleosomi, livelli di organizzazione della cromatina, cromosomi e cariotipo

Ciclo cellulare, sua regolazione e riproduzione cellulare

- mitosi, fasi e loro significato biologico

- meiosi e sue conseguenze genetiche

- meccanismi di morte cellulare

Biologia applicata II

Organizzazione ed espressione dell'informazione genetica

- DNA, cromatina e cromosomi, replicazione del DNA

- geni e DNA, codice genetico, rapporto gene proteina

- organizzazione del genoma (DNA a sequenza unica, mediamente ed altamente ripetitivo)

- vari tipi di RNA e loro significato biologico

- trascrizione e maturazione del trascritto primario

- traduzione del messaggio genetico, sintesi delle proteine e smistamento delle proteine

- controllo dell'espressione genica nei procarioti: concetto di operoni inducibili e reprimibili, cenni sulla regolazione genica negli eucarioti

Principi di genetica generale

- leggi di Mendel e segregazione di alleli nei gameti

- estensione dell'ereditarietà mendeliana (codominanza, dominanza incompleta, allelia multipla, pleiotropia, epistasi)

- penetranza ed espressività genica, caratteri poligenici, eredità multifattoriale

- associazione e ricombinazione

- determinazione del sesso, eredità legata al sesso e inattivazione del cromosoma X

- mutazioni geniche e mutazioni cromosomiche

- eredità extracromosomica

- tecnologia del DNA ricombinante: strumenti, metodologie e applicazioni biotecnologiche in biologia e medicina

Elementi di genetica umana

- cariotipo umano normale, nomenclatura dei cromosomi, bandeggiatura cromosomica

- aberrazioni cromosomiche

- alberi genealogici

- applicazione delle leggi di Mendel alla genetica umana

- segregazione autosomica dominante e autosomica recessiva

- segregazione X-linked recessiva e dominante

- eredità mitocondriale

- Correlati clinici: patologie genetiche di interesse odontoiatrico/maxillofaciale

NB: tutti gli argomenti indicati nel programma sono presenti nei testi consigliati (riferimenti specifici su capitoli e paragrafi saranno forniti a lezione su richiesta degli studenti) ed in alcuni casi nel materiale integrativo fornito durante le lezioni.