

Scheda Didattica

8058859 - Biologia, Biochimica e Genetica

| SSD | Modulo | Docente | CFU |
|--------|--------------------|---------------------|-----|
| BIO/13 | Biologia applicata | Prof. S. Galardi | 2 |
| BIO/10 | Biochimica | Prof. S. Marini (C) | 2 |
| MED/03 | Genetica Medica | Prof. P. Borgiani | 1 |

Obiettivi formativi e risultati di apprendimento attesi

Obiettivi formativi

Comprendere i principi fondamentali delle reazioni chimiche, biologiche e di genetica che sottostanno i processi vitali. Conoscere i composti chimici coinvolti nei processi biologici come pure alcune reazioni fondamentali presenti nell'organismo vivente; conoscere l'anatomia umana con particolare attenzione ad alcuni sistemi come pure la struttura, l'organizzazione e la funzione dei differenti tessuti

Il modulo di Anatomia Umana si propone come obiettivo formativo quello di fornire allo studente competenze riguardanti l'anatomia dei principali apparati del corpo umano, con particolare attenzione a quella dell'apparato digerente, e di definirne i rapporti strutturali e fisiologici. Inoltre, questo modulo si propone di dare particolare rilievo al rapporto struttura-funzione di ciascun organo.

I risultati di apprendimento attesi sono coerenti con le disposizioni generali del Processo di Bologna e le disposizioni specifiche della direttiva 2005/36/CE. Si trovano all'interno del Quadro europeo delle qualifiche (descrittori di Dublino) come segue:

Conoscenza e capacità di comprensione

Avere la conoscenza teorica dei principali composti chimici, cellulari, biochimici, genetici, ruoli e strutture. Alla fine del corso, verrà richiesto allo studente di dimostrare di avere acquisito una visione di insieme degli argomenti proposti. In particolare, lo studente dovrà dimostrare la conoscenza delle principali caratteristiche che contraddistinguono morfologicamente e funzionalmente i principali organi cellulari. Allo studente verrà infine richiesta l'acquisizione di una adeguata terminologia scientifica come base per la corretta definizione ed interpretazione delle nozioni acquisite e per l'applicazione della disciplina

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Determinare le conseguenze delle anomalie chimiche e l'influenza dei composti chimici nell'organismo. Applicare questa conoscenza alla

clinica ed essere in grado di riconoscere gli aspetti. Essere a conoscenza delle teorie di base della genetica. Dovrà, inoltre, dimostrare di avere compreso il rapporto funzionale e strutturale dell'organo con gli altri apparati/sistemi.

Autonomia di giudizio

Essere in grado autonomamente di identificare, comprendere e descrivere i meccanismi di funzionamento chimici, biochimici e genetici dei principali tessuti ed organi.

In aula, l'autonomia di giudizio dello studente sarà stimolata facendo riferimento a processi fisiopatologici a carico di specifici tessuti/apparati

Abilità comunicative

Essere in grado di descrivere quanto appreso rendendo l'interlocutore in grado di comprendere quanto espresso

Essere in grado di descrivere quanto appreso rendendo l'interlocutore in grado di comprendere quanto espresso

Capacità di apprendimento

Essere in grado di descrivere quanto appreso rendendo l'interlocutore in grado di comprendere quanto espresso. Lo studente dovrà dimostrare di aver acquisito una visione d'insieme degli argomenti affrontati nel corso integrato. Inoltre, lo studente dovrà dimostrare l'apprendimento delle modalità di accesso alle informazioni tecniche e scientifiche in lingua italiana e inglese, e l'utilizzo di banche dati e archivi digitali.

Programmi

Biologia Applicata

Studio dei viventi. Criteri di identificazione di un essere vivente. La chimica degli esseri viventi: elementi costitutivi degli esseri viventi. Le caratteristiche della molecola di acqua.

Macromolecole biologiche: lipidi, glucidi, proteine ed acidi nucleici. Struttura e funzioni.

Principali reazioni metaboliche negli esseri viventi. Cellule procariotiche ed eucariotiche. Virus.

Struttura e funzioni cellulari: Membrana plasmatica, sistemi di trasporto e di trasduzione del segnale. Altri sistemi di membrana: reticolo endoplasmico liscio e rugoso, apparato di Golgi, lisosomi, perossisomi, membrana nucleare. Comunicazione tra membrane.

Organelli semiautonomi: mitocondri e cloroplasti.

Citoscheletro.

Nucleo: cromatina, cromosomi.

Ciclo cellulare. Duplicazione del DNA. Divisione cellulare: mitosi e meiosi. Riproduzione sessuata ed asessuata. Gametogenesi nella specie umana.

Struttura del gene. Trascrizione del DNA in RNA. Tipi di RNA e loro funzioni. Codice genetico. Sintesi proteica. Controllo dell'espressione genica.

Origine della vita sulla terra e sua evoluzione. Teorie evolutive. Origine delle specie, origine della specie umana.

Classificazione degli esseri viventi. Caratteristiche generali dei regni dei viventi.

Biochimica

- Struttura dell'atomo: particelle subatomiche: protoni, neutroni, elettroni. Numero atomico e massa atomica.

- Numeri quantici: numero quantico principale n ; numero quantico angolare l ; numero quantico magnetico m ; numero quantico di spin s .

-
- Orbitali atomici: orbitali s, orbitali p, orbitali d. Legami chimici: legame ionico, legame covalente omeopolare, legame covalente polare, legame dativo.
 - Struttura molecolare dell'acqua e dell'ammoniaca. Dissociazione dell'acqua. Il prodotto ionico dell'acqua (K_w). Il pH ed il pK. L'equazione di Henderson-Hasselbalch. Acidi e alcali; acidi e basi forti e deboli. Sistemi tampone.
 - Ibridazione del carbonio: sp³, sp², sp.
 - Idrocarburi saturi e insaturi, alcoli primari secondari terziari, aldeidi, chetoni, acidi carbossilici; Ammine primarie e secondarie terziarie
 - Aminoacidi.
 - Proteine, struttura a funzione. Legame peptidico. Livelli di organizzazione strutturale.
 - Enzimi. Cenni sulla struttura e funzione. Equazione di Michaelis e Menten.
 - Emoglobina e trasporto dell'O₂ e della CO₂ e nel sangue.
 - Struttura e sulla funzione dei lipidi. Trigliceridi, fosfolipidi, glicolipidi, colesterolo.
 - Struttura e sulla funzione dei glucidi, disaccaridi principali, omopolisaccaridi e eteropolisaccaridi, cenni sulla struttura dei glicosamminoglicani e proteoglicani.
 - Cenni sulla glicolisi
 - Fermentazione alcoolica, fermentazione lattica (con formule).
 - Cenni sul ciclo di Krebs e sulla fosforilazione ossidativa. Equazione complessiva della degradazione completa di una molecola di glucosio attraverso la glicolisi, il ciclo di Krebs e la fosforilazione ossidativa.

Genetica Medica

- Basi genetiche delle malattie dell'uomo.
- La consulenza genetica nelle malattie cromosomiche ed ereditarie.
- La diagnosi prenatale.
- Eredità non mendeliana:
 1. Imprinting genomico
 2. Mutazioni dinamiche
 3. Eredità digenica e triallelica
- Le basi genetiche del cancro.
- Le basi genetiche dell'immunità e delle malattie autoimmuni.
- Epigenetica ed epigenomica nelle malattie dell'uomo.

Descrizione modalità e criteri di verifica dell'apprendimento

Le valutazioni potranno essere svolte sia in itinere che al termine del corso integrato. La metodologia sarà comunicata all'inizio delle lezioni insieme alla bibliografia e/o ai materiali didattici necessari alla preparazione per la valutazione finale.

- Prova orale: Verterà su domande inerenti i programmi di studio. Valuterà la capacità dello studente di aver acquisito le conoscenze relative ai contenuti degli insegnamenti e le loro integrazioni, e accerterà l'uso appropriato della terminologia.
- Prova scritta: Verterà sulle tematiche programmate degli insegnamenti che compongono il corso integrato.

La prova di esame sarà valutata secondo i seguenti criteri:

Non idoneo: Scarsa o carente conoscenza e comprensione degli argomenti; limitate capacità di analisi e sintesi, frequenti generalizzazioni dei contenuti richiesti; incapacità di utilizzo del linguaggio tecnico.

18-20: Appena sufficiente conoscenza e comprensione degli argomenti, con evidenti imperfezioni; appena sufficienti capacità di analisi, sintesi e autonomia di giudizio; scarsa capacità di utilizzo del linguaggio tecnico.

21-23: Sufficiente conoscenza e comprensione degli argomenti; sufficiente capacità di analisi e sintesi con capacità di argomentare con logica e coerenza i contenuti richiesti; sufficiente capacità di utilizzo del linguaggio tecnico.

24-26: Discreta conoscenza e comprensione degli argomenti; discreta capacità di analisi e sintesi con capacità di argomentare in modo rigoroso i contenuti richiesti; discreta capacità di utilizzo del linguaggio tecnico.

27-29: Buona conoscenza e comprensione dei contenuti richiesti; buona capacità di analisi e sintesi con capacità di argomentare in modo rigoroso i contenuti richiesti; buona capacità di utilizzo del linguaggio tecnico.

30-30L: Ottimo livello di conoscenza e comprensione dei contenuti richiesti con un'ottima capacità di analisi e sintesi con capacità di argomentare in modo rigoroso, innovativo e originale, i contenuti richiesti; ottima capacità di utilizzo del linguaggio tecnico.

Testi adottati

Modulo Chimica

SANTANIELO, ALBERGHINA, COLETTA, MARINI, Principi di chimica generale e organica. PICCIN. ARCARI, BRUNORI, et al. Chimica Medica, guida all'autovalutazione. SOCIETA' EDITRICE ESCULAPIO.

Modulo Biologia Applicata

Uno scelto liberamente dallo studente tra i seguenti:

- EP Salomon, LR Berg, DW Martin *Elementi di Biologia*, (EdiSES)
- NA Campbell, JB Reece *La chimica della vita e la cellula*, (Ed Zanichelli)
- WK Purves, D Sadava, GH Orians, HC Heller *Elementi di biologia e genetica*, (Ed Zanichelli)

Modulo Genetica

Dallapiccola B e Novelli G - Genetica medica essenziale – CIC Edizioni Internazionali
Materiale didattico, articoli scientifici e files PDF fornito dalla Docente

Modalità

Prerequisiti

Conoscenze di chimica, fisica e biologia

Svolgimento

Lezioni teoriche con presenza attestata da fogli firma.

Frequenza

Frequenza obbligatoria di almeno il 75% del monte ore complessivo.

Riferimenti e contatti

| Docente | Contatto |
|--|----------------------------|
| Stefano Marini | stefano.marini@uniroma2.it |
| Silvia Galardi | galardi@uniroma2.it |
| Paola Borgiani | Borgiani@uniroma2.it |
| | |
| Ricevimento: ciascun docente riceve gli studenti su appuntamento. | |