

SCIENZE BIOMEDICHE (NP000002)

1. lingua insegnamento/language

Italiano.

2. contenuti/course contents

Coordinatore/Coordinator: Prof. VIVIANA GRECO

Anno di corso/Year Course: 1

Semestre/Semester: 1

CFU/UFC: 5

Moduli e docenti incaricati /Modules and lecturers:

- **BIOLOGIA APPLICATA (NP000031) - 1 cfu - ssd BIO/13**

Prof. Andrea Papait

- **CHIMICA E BIOCHIMICA (NP000029) - 1 cfu - ssd BIO/10**

Prof. Viviana Greco

- **FISICA APPLICATA (NP000032) - 2 cfu - ssd FIS/07**

Prof. Marco De Spirito

- **GENETICA MEDICA (NP000030) - 1 cfu - ssd MED/03**

Prof. Francesco Danilo Tiziano

3. testi di riferimento/BIBLIOGRAPHY

- Neri, Genuardi, Genetica Umana e Medica;
- Roberti R, Biochimica e biologia per le professioni sanitarie
- Materiali e dispense fornite dai docenti.

4. obiettivi formativi/LEARNING OBJECTIVES

L'obiettivo dell'insegnamento è di fornire allo studente le conoscenze di base indispensabili per la comprensione dei fenomeni biologici e propedeutiche per lo studio di altre discipline.

Conoscenza e capacità di comprensione - Knowledge and understanding (Dublino 1):

Al termine del corso lo studente deve dimostrare di avere acquisito le conoscenze necessarie per la comprensione degli argomenti di base relativi alla struttura-funzione delle macromolecole biologiche, dei principali meccanismi di integrazione e regolazione metabolica, delle basi della meccanica del punto materiale e dei corpi estesi, dei meccanismi alla base delle principali sindromi cromosomiche e di trasmissione delle malattie genetiche secondo modelli mendeliani classici ed atipici.

Conoscenza e capacità di comprensione applicate – Applying knowledge and

understanding (Dublino 2): Al termine del corso lo studente deve essere in grado di applicare le conoscenze acquisite per interpretare e spiegare in chiave biochimica il funzionamento di organi e tessuti, l'organizzazione e il funzionamento della cellula e i processi di duplicazione, i meccanismi alla base delle malattie genetiche e non, e la loro modalità di trasmissione, espressione

dell'informazione genica e sintesi proteica; modellizzare e risolvere in chiave analitica i fenomeni in oggetto del corso di studio.

Autonomia di giudizio - Making judgements (Dublino 3): Al termine del corso lo studente deve dimostrare di aver sviluppato capacità autonome di integrazione delle conoscenze e competenze acquisite dai quattro diversi moduli didattici.

Abilità comunicative - Communication skills (Dublino 4): Alla fine del corso lo studente dovrà essere in grado di saper descrivere/comunicare le conoscenze acquisite anche ad interlocutori non esperti, con proprietà di linguaggio e terminologia scientifica corretta.

Capacità di apprendere - Learning skills (Dublino 5): Alla fine del corso lo studente dovrà essere in grado di implementare e aggiornare le proprie conoscenze attingendo autonomamente da testi, articoli scientifici e piattaforme online.

5. prerequisiti/prerequisites

Il corso non necessita di prerequisiti altri dalle conoscenze di base acquisite nel corso degli anni di studio della scuola secondaria superiore.

6. metodi didattici/TEACHING METHODS

Il corso si svolgerà mediante 65 ore di lezioni frontali, 13 ore in Chimica e biochimica, 13 ore in Genetica medica, 13 ore in biologia applicata e 26 ore in Fisica applicata.

Conoscenza e capacità di comprensione - Knowledge and understanding (Dublino 1): le lezioni hanno come obiettivo il coinvolgimento dello studente al fine di perseguire la ricerca della spiegazione analitica dei contenuti offerti.

Conoscenza e capacità di comprensione applicate – Applying knowledge and understanding (Dublino 2): le lezioni sono sempre lo spunto per il dibattito che implica un confronto tra gli studenti sui contenuti appresi e consente al Docente di rimettere a fuoco il contenuto e di ripresentarlo attraverso casi-problema e le questioni che gli studenti sollevano.

Autonomia di giudizio - Making judgements (Dublino 3): la capacità di giudizio matura attraverso il lavoro di lezione e di cooperative learning attraverso il quale, dopo indicazioni di lavori di gruppo, si giunge ad una chiara capacità di analisi e di sintesi delle problematiche teoriche presentate nei contenuti.

Abilità comunicative - Communication skills (Dublino 4): si sollecita l'intervento e la partecipazione puntuale durante le lezioni con la capacità di esporre in modo logico e sequenziale le nozioni acquisite quando richieste dal docente.

Capacità di apprendere - Learning skills (Dublino 5): si stimolano gli studenti a ricercare a partire dai contenuti offerti e a relazionare sugli stessi con rigore scientifico e cura dei dettagli.

7. altre informazioni/OTHER INFORMATION

N/A

8. modalità di verifica dell'apprendimento/METHODS FOR VERIFYING LEARNING AND FOR EVALUATION

Gli studenti saranno valutati mediante esame orale. La valutazione è in trentesimi. Qualora la votazione finale fosse inferiore a 18 lo studente non potrà essere promosso e dovrà ripetere l'esame come da regolamento didattico.

Lo studente può aspirare alla votazione massima (30/30) se nell'esame finale dimostri di:

- aver acquisito le conoscenze e le competenze previste dal corso secondo gli obiettivi formativi sopra specificati;
- esporre in maniera sequenziale e logica l'approccio al problema posto utilizzando termini

appropriati.

La lode è attribuita, allo studente che abbia esposto gli argomenti richiesti con assoluta precisione e particolare sicurezza e brillantezza gli argomenti richiesti.

Conoscenza e capacità di comprensione - Knowledge and understanding (Dublino 1): le modalità di verifica prevedono domande volte ad approfondire il grado di conoscenza teorica delle fondamenta oggetto dell'insegnamento.

Conoscenza e capacità di comprensione applicate – Applying knowledge and understanding (Dublino 2): le modalità di verifica dell'apprendimento consentono di verificare/misurare la capacità dello studente di applicare le conoscenze e le capacità di comprensione su specifici argomenti.

Autonomia di giudizio - Making judgements (Dublino 3): le modalità di verifica consentono di verificare/misurare l'acquisizione dell'autonomia di giudizio dello studente perché sono volte ad indagare la capacità di integrare la conoscenza teorica e l'osservazione del movimento umano.

Abilità comunicative – Communication skills (Dublino 4): durante il colloquio orale, il linguaggio utilizzato dallo studente consente di valutare la sua capacità di esposizione e di integrazione logica dei contenuti appresi, nonché l'appropriatezza della terminologia tecnico/scientifica acquisita.

Capacità di apprendere – Learning skills (Dublino 5): le modalità di verifica prevedono domande volte ad approfondire le abilità dello studente nel compiere inferenze, ovvero nell'operare ragionamenti oltre il materiale testuale, in modo da verificare se l'apprendimento delle conoscenze sia sufficientemente approfondito e guidato da spirito critico.

9. programma esteso/program

Chimica e biochimica

- Propedeutica biochimica
- Composizione del corpo umano (Glucidi, Lipidi, Amminoacidi, peptidi e proteine)
- Proteine: struttura tridimensionale e ruolo biologico.
- Emoglobina, Mioglobina e il trasporto dell'ossigeno.
- Enzimi: proprietà generali e meccanismi di regolazione dell'attività enzimatica.
- Vitamine idrosolubili e liposolubili. Bioenergetica e Metabolismo.
- Termodinamica dei sistemi biologici. Reazioni biologiche di ossidoriduzione.
- Introduzione al metabolismo: catabolismo e anabolismo. ATP e metabolismo energetico. Ciclo di Krebs. Fosforilazione ossidativa mitocondriale.
- Metabolismo dei glucidi: Glicolisi. Via del pentoso fosfato. Gluconeogenesi. Glicogenolisi e glicogenosintesi.
- Metabolismo dei Lipidi: Digestione, assorbimento e trasporto dei lipidi. -ossidazione degli acidi grassi. Biosintesi degli acidi grassi e dei trigliceridi. Biosintesi del colesterolo. Formazione dei corpi chetonici.
- Il metabolismo ossidativo degli Amminoacidi. Destino metabolico dei gruppi aminici: transaminazione, deaminazione ossidativa e ciclo dell'urea. Destino metabolico dello scheletro carbonioso degli amminoacidi.

Genetica Medica

- Genetica di base: Struttura e funzione del DNA, meccanismi di mutazione e riparazione del danno al DNA.
- Struttura e funzione dei cromosomi: mitosi, meiosi, anomalie cromosomiche, citogenetica tradizionale e molecolare.
- I geni nelle famiglie: ereditarietà mendeliana, variazioni dei principali modelli di ereditarietà, mosaicismo e chimere, caratteri non mendeliani.
- Mutazione ed instabilità del genoma umano: mutazioni, imprinting genomico, mutazioni somatiche (neoplasie e malattie non tumorali)
- Genetica medica: esempi di sindromi cromosomiche, malattie neuromuscolari su base genetica, esempi di malattie genetiche causa di disabilità intellettiva e disturbi del movimento oculare.
- Codice genetico. Trascrizione e modifiche post-trascrizionali. Traduzione. RNA messaggero, transfer e ribosomiale, ruolo nella sintesi delle proteine.

Biologia Applicata

- Caratteristiche generali dei viventi. Organismi autotrofi ed eterotrofi.
- Teoria cellulare. Componenti chimici della materia vivente e loro ruolo biologico.
- Organizzazione morfo-funzionale della cellula procariotica ed eucariotica.
- Nucleo e membrana nucleare. Nucleolo. Membrana cellulare, modello a mosaico fluido.
- Permeabilità, trasporto passivo e attivo. Pompa $\text{Na}^+\text{-K}^+$. Reticolo endoplasmatico liscio e rugoso. Ribosomi. Struttura e ruolo funzionale degli organelli intracellulari. Apparato del Golgi e secrezione.
- Lisosomi e digestione cellulare. Perossisomi. Endocitosi ed esocitosi. Mitocondri e fosforilazione ossidativa. Citoscheletro e movimento cellulare. Cromosomi.
- Eucromatina ed eterocromatina. Ciclo cellulare.

Fisica Applicata

- Meccanica del punto materiale: grandezze fisiche e unità di misura – richiami di matematica e trigonometria –
- Posizione, velocità ed accelerazione
- Principi della dinamica
- Carica elettrica
- Concetto di Lavoro
- Classificazione delle leve- Leve del corpo umano.

- Meccanica dei fluidi ideali
- Onde in mezzi elastici con cenni di acustica e ottica.