



Corso di Laurea in Odontoiatria e Protesi Dentaria

Polo didattico di Verona

Anno di Corso I Semestre II

Corso Integrato di Biologia Applicata CFU 5

Coordinatore del Corso Integrato Monica Mottes

**Docente incaricato:
prof.ssa Monica Mottes**

BIOLOGIA APPLICATA

CFU: 5

Equivalenti a ore di lezioni frontali: 50

Programma Didattico

Obiettivi del corso:

Fornire le conoscenze di base della biologia umana in una visione evoluzionistica che enfatizzi i processi molecolari e cellulari comuni agli organismi viventi.

Illustrare i meccanismi di base relativi ai processi di: duplicazione, trasmissione, espressione dell'informazione biologica ereditaria, le modalità di insorgenza delle sue variazioni e l'organizzazione del genoma umano.

Fornire conoscenze aggiornate sugli strumenti, le metodiche e le applicazioni della tecnologia del DNA ricombinante, con particolare riferimento alle applicazioni biotecnologiche pertinenti l'ambito specialistico dell'Odontoiatria.

Fornire le conoscenze necessarie per saper riconoscere le modalità di trasmissione dei caratteri ereditari normali e patologici e di illustrare condizioni genetiche di particolare interesse per l'odontoiatra.

Programma in forma sintetica:

- Struttura, funzione, duplicazione della cellula procariotica
- Struttura, funzione, duplicazione della cellula eucariotica
- DNA: struttura, funzione, replicazione
- Il flusso informativo: trascrizione, traduzione, regolazione dell'espressione genica
- Tecnologia del DNA ricombinante
- Mutazioni, agenti mutageni, riparazione del DNA
- Mutazioni somatiche e cancro
- Riproduzione sessuata, determinazione genetica del sesso
- Cariotipo umano normale e patologico
- Trasmissione ereditaria dei caratteri, leggi di Mendel
- Associazione e ricombinazione
- Ereditarietà mendeliana nell'uomo
- Frequenze alleliche e genotipiche nelle popolazioni

Programma in forma estesa:

- Lo sviluppo del pensiero biologico moderno, le idee fondamentali (biogenesi, teoria cellulare, teoria cromosomica dell'ereditarietà, la teoria evolutivista e i suoi sviluppi)
 - L'origine della vita sulla terra. L'esperimento di Miller e Urey.
 - L'evoluzione della diversità. I tre domini del mondo vivente
 - Biologia generale dei procarioti. Rapporti fra procarioti e gli altri organismi
 - Biologia generale dei virus. Struttura e replicazione dei virus
 - I protisti e l'origine degli eucarioti
 - La cellula eucariotica: aspetti generali. Il ciclo cellulare e la sua regolazione. Morte cellulare programmata.
- Mitosi
- L'identificazione del materiale genetico. Esperimenti storici di Griffith, Avery e coll., esp. di Hershey e Chase.
 - Le basi molecolari dell'informazione ereditaria. Caratteristiche del DNA, Il modello di Watson e Crick. La replicazione del DNA, esp. di Meselson e Stahl. DNA polimerasi
 - Flusso dell'informazione genica.
- Trascrizione, traduzione: decifrazione del codice genetico (esp. di Nirenberg e Leder), ipotesi del vacillamento (F.Crick).
- Confronto fra struttura tipo del gene procariotico e del gene eucariotico. Le sequenze regolatrici
 - Regolazione dell'espressione genica nei procarioti: gli operoni
 - I geni degli eucarioti sono discontinui : il processamento dell'RNA messaggero (splicing). •L'architettura del genoma negli eucarioti
 - L'organizzazione dell'informazione: sequenze uniche, sequenze ripetute, famiglie geniche.
 - Regolazione dell'espressione genica negli eucarioti: eucromatina ed eterocromatina, metilazione, controllo selettivo della trascrizione. I fattori di regolazione della trascrizione: motivi strutturali dei domini leganti il DNA.
 - Biologia dello sviluppo: lo sviluppo rappresenta l'espressione differenziale del genoma.
- Geni selettori con ruolo "gerarchicamente superiore" (esempi: geni omeotici).
- Il dosaggio genico e l'inattivazione del cromosoma X nei mammiferi, la determinazione del sesso nell'embrione (SRY e DAX1).
 - La tecnologia del DNA ricombinante: gli strumenti (enzimi di restrizione, vettori di clonaggio e di espressione); le metodiche (cDNAteche e genoteche, Southern e Northern blotting, la reazione di polimerizzazione a catena - PCR), animali transgenici, le applicazioni biotecnologiche in campo farmaceutico ed agroalimentare.
 - Le mutazioni. I vari tipi e i meccanismi che le determinano. Preadattatività delle mutazioni
- Mutazioni spontanee. Mutagenesi da agenti chimici e fisici. Cenni di Radiobiologia
- Meccanismi di riparazione del DNA
 - Mutazioni somatiche e cancro. Ruolo di oncogeni e geni tumore-repressori
 - Polimorfismi del DNA: applicazioni in biologia umana (medicina forense, paleoantropologia, genetica)
 - Genetica batterica: ricombinazione genetica e trasferimento di geni nei batteri
 - Riproduzione sessuata: meiosi, crossing-over, gametogenesi nell'uomo.
 - Il cariotipo umano normale. Metodi di analisi pre e post-natali. Citogenetica. Anomalie cromosomiche di numero e struttura.
 - Gli esperimenti di G.Mendel. Le leggi dell'ereditarietà, la segregazione degli alleli. L'assortimento indipendente dei geni.
 - Associazione e ricombinazione. Gli esperimenti della scuola di T.H. Morgan. Geni concatenati (linkage disequilibrium). Le mappe genetiche
 - Genetica dei gruppi sanguigni (ABO, Rh).
 - Vari tipi di ereditarietà: autosomica dominante, autosomica recessiva, legata al sesso
 - Modalità di trasmissione delle malattie genetiche nell'uomo, esempi di malattie AD, AR, legate all'X. Malattie ereditarie di interesse per l'odontoiatra
- Interpretazione e discussione di alberi genealogici
- Eccezioni al mendelismo: il fenomeno dell'imprinting
 - L'eredità citoplasmatica (mitocondriale)
 - Caratteri multifattoriali: cenni
 - Frequenze alleliche e genotipiche nelle popolazioni. Legge di Hardy-Weinberg
 - Fanno parte integrante del corso due esercitazioni di bioinformatica: consultazione di banche dati biologiche, utilizzo del catalogo OMIM.

Modalità d'esame:

L'esame si svolge mediante prova scritta (quiz a scelta multipla e domande aperte), seguita da colloquio orale

Testi consigliati:

- G.De Leo, E.Ginelli, S.Fasano: **Biologia e Genetica** EdiSES s.r.l Napoli, 2008

Ricevimento studenti:

luogo: Sezione di Biologia e Genetica, Istituti Biologici

giorno: ***martedì***

orario: ***12-13***

Riferimenti del docente

☎ 045- 8027184-5

FAX 045-8027180

e-mail: monica.mottes@univr.it