



UNIVERSITÀ
degli STUDI
di CATANIA

DIPARTIMENTO DI CHIRURGIA GENERALE E SPECIALITÀ
MEDICO-CHIRURGICHE

Corso di laurea magistrale in Odontoiatria e protesi
dentaria

Anno accademico 2018/2019 - 1° anno

BIOLOGIA APPLICATA

BIO/13 - 9 CFU - 1° semestre

Docente titolare dell'insegnamento

MARINA SCALIA

Email: scalia@unict.it

Edificio / Indirizzo: Dipt. Scienze Biomediche e Biotecnologiche, Sezione di Biologia e Genetica
Giovanni Sichel, Comparto 10, Edificio C, Via S. Sofia 87 95123 Catania

Telefono: 328 4044822 ; 0953782074

Orario ricevimento: tutti i lunedì 12,00-14,00

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso ha lo scopo di dare allo studente una visione integrata dei processi cellulari di base che regolano le attività degli organismi viventi con particolare riguardo ai meccanismi di base coinvolti nei seguenti processi: duplicazione e trasmissione dell'informazione genetica a livello sia cellulare che molecolare. Alla fine del corso lo studente deve essere in grado di dimostrare di avere acquisito le applicazioni biotecnologiche avanzate e di genetica generale e molecolare necessarie alla comprensione dei fenomeni biologici normali e patologici.

MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DELL'INSEGNAMENTO

Slides mostrate durante le lezioni frontali messe a disposizione all'inizio del corso e commentate durante la lezione.

PREREQUISITI RICHIESTI

Conoscenze sui principali processi cellulari.

FREQUENZA LEZIONI

Obbligatoria

CONTENUTI DEL CORSO

La teoria cellulare: cellule ed organismi. Struttura e funzione delle proteine. Gli enzimi.

Organizzazione strutturale e funzionale delle cellule procariotiche (Batteri e Archea).

Organizzazione strutturale e funzionale delle cellule eucariotiche: membrana plasmatica, nucleo, reticolo endoplasmatico, ribosomi, perossisomi, lisosomi, mitocondri, complesso di Golgi, citoscheletro. I virus.

Il DNA nucleare: struttura e funzioni. Il DNA nei procarioti: il cromosoma batterico. Il modello a doppia elica di Watson e Crick. La composizione chimica del DNA. Regole di Chargaff. Il DNA negli eucarioti: cromatina e cromosomi.

Il dogma centrale della biologia molecolare. Dal genotipo al fenotipo. Fenotipo ed ambiente.

La proliferazione cellulare: il ciclo cellulare ed i relativi meccanismi di controllo.

La duplicazione del DNA nei batteri e negli eucarioti: meccanismi molecolari. Replicazione dei telomeri: la telomerasi.

Polymerase Chain Reaction (PCR): tecnologia ed implicazioni per la Medicina.

Classificazione e struttura dei geni eucariotici(funzione dei promotori, esoni ed introni) e procariotici (struttura operoni).

Il processo della trascrizione in procarioti ed eucarioti: sintesi e rielaborazione degli RNA [mRNA e RNA non codificanti (ncRNA), quali miRNA].

Regolazione dell'espressione genica negli eucarioti. Il codice genetico. La sintesi proteica.

Mutazioni genetiche e modificazioni epigenetiche del DNA. Il cariotipo umano: cariotipi normali e cariotipi patologici. Anomalie cromosomiche numeriche: trisomie e monosomie. Non-disgiunzioni mitotiche e meiotiche. Mosaicismo. La divisione cellulare: scissione binaria, mitosi e meiosi. Gametogenesi maschile e femminile. Modalità di trasmissione dei caratteri genetici nell'Uomo. La genetica mendeliana. I limiti del modello mendeliano. I Progetti Genoma. Ruolo della Biologia computazionale e della BioInformatica in Medicina. Le malattie genetiche di *Homo sapiens*.

Membrane cellulari: struttura e funzioni. I meccanismi di trasporto attraverso la membrana: diffusione semplice e facilitata. Il trasporto attivo. La trasduzione del segnale. Gli ormoni. Recettori associati alle proteine G. Ruolo dell'AMPC.

Meccanismi di interazione tra cellule: CAM (Caderine ed Integrine).

Il fenotipo neoplastico: Oncogeni e soppressori tumorali

TESTI DI RIFERIMENTO

1. De Leo, Fasano e Ginelli Biologia e Genetica, Ed. Edises
--

2. Alberts, Bray, Hopkin, Johnson..., L'essenziale di Biologia molecolare della cellula, Ed Zanichelli

3. Gerald Karp, Biologia cellulare e molecolare, Ed. Edises

4. M. R. Cummings, Eredità, Ed. Edises

NOTA: E' importante utilizzare la edizione più recente dei testi prescelti.

ALTRO MATERIALE DIDATTICO

Slides mostrate durante le lezioni frontali messe a disposizione all' inizio del corso.

PROGRAMMAZIONE DEL CORSO

Argomenti	Riferimenti testi
1 La Teoria cellulare: cellule ed organismi.	Testo 1: cap.2; Testo 2: cap. 1; Testo 3: cap. 1
2 Struttura e funzione delle proteine: struttura primaria, secondaria, terziaria e quaternaria. Gli enzimi	Testo 1:cap.1; Testo 2: cap.4;Testo 3: cap.2 e 3
3 Organizzazione strutturale e funzionale delle cellule procariotiche (Batteri e Archea).	Testo 1: cap.2; Testo 2: cap. 1
4 Organizzazione strutturale e funzionale delle cellule eucariotiche: membrana plasmatica, nucleo,reticolo endoplasmatico,ribosomi, perossisomi, lisosomi, mitocondri, complesso di Golgi, citoscheletro.	Testo 1: cap.2; Testo 2: cap.15; Testo 3: cap.8 e 9
5 Il DNA nucleare: struttura e funzioni. Il modello a doppia elica di Watson e Crick. La composizione chimica del DNA. Regole di Chargaff	Testo 2: cap.5; Testo 3: cap.10 e 12; Testo 4: cap. 8
6 I virus	Testo 1:cap6; Testo2: cap.9; Testo 3: cap.1
7 Il DNA nei procarioti: il cromosoma batterico.	Testo 1: cap.1 e 4; Testo 3: cap.10
8 Il DNA negli eucarioti: cromatina e cromosomi.	Testo 2: cap.5; Testo 3: cap.10; Testo 4: cap.8
9 Il dogma centrale della biologia molecolare. Dal genotipo al fenotipo. Fenotipo ed ambiente	Testo 1: cap.4; Testo 2: cap. 7; Testo 4: cap.10
10 La duplicazione del DNA nei batteri e negli eucarioti: meccanismi molecolari. Replicazione dei telomeri: la telomerasi	Testo 1: cap.4; Testo 2: cap.6; Testo 3: cap.12 e 13

11	Polymerase Chain Reaction (PCR): tecnologia ed implicazioni per la Medicina	Testo 1: cap.14; Testo 2: cap.10;Testo 3: cap.18; Testo 4: cap.13
12	Classificazione e struttura dei geni eucariotici (funzione dei promotori, esoni ed introni) e procariotici (struttura operoni).	Testo 1: cap.4 ; Testo 2: cap.7 e 8; Testo 4: cap.9
13	Il processo della trascrizione in procarioti ed eucarioti: sintesi e rielaborazione degli RNA (mRNA e RNA non codificanti (ncRNA) compresi i miRNA.	Testo 1: cap. 4; Testo 2: cap.7 e 8;Testo 3: cap. 10,11 e 12
14	Regolazione dell'espressione genica negli eucarioti. Il codice genetico. La sintesi proteica.	Testo 3: cap. 11 e 12; Testo 4: cap. 9
15	La divisione cellulare: scissione binaria, mitosi e meiosi	Testo 1: cap.8; Testo 2: cap.18 e 19; Testo 3: cap.14;Testo 4: cap.2
16	Gametogenesi maschile e gametogenesi femminile	Testo 1: cap.8; Testo 2: cap.19; Testo 4: cap.2
17	Le mutazioni genetiche e modificazione epigenetiche del DNA. Mutazioni cromosomiche e genomiche. Meccanismi di riparazione delle mutazioni. Anomalie cromosomiche numeriche: trisomie e monosomie. Non-disgiunzioni mitotiche e meiotiche. Mosaicismo	Testo 1: cap.4 e 10; Testo 4: cap.6 e 11
18	Modalità di trasmissione dei caratteri genetici nell'Uomo. La genetica mendeliana. I limiti del modello mendeliano	Testo 1: cap.11 e 12; Testo 4: cap.3 e 4
19	I Progetti Genoma. Ruolo della Biologia computazionale e della Bioinformatica in Medicina. Le malattie genetiche di Homo sapiens	Testo 1: cap.14; Testo 4: cap.14 e 15
20	La membrana cellulare: struttura e funzioni	Testo 1: cap.5; Testo 2: cap.11; Testo 3: cap.4
21	I meccanismi di trasporto attraverso la membrana: diffusione semplice e facilitata. Il trasporto attivo	Testo 1: cap.2 e 5; Testo 2: cap.12; Testo 3: cap.4
22	La trasduzione del segnale. Gli ormoni. Recettori associati alle proteine G. Ruolo dell'AMPc	Testo 1: cap. 5; Testo 2: cap.16; Testo 3: cap. 15
23	La proliferazione cellulare: il ciclo cellulare ed i relativi meccanismi di controllo.	Testo 3: cap.14; Testo 4: cap.12
24	Il fenotipo neoplastico: Oncogeni e soppressori tumorali.	Testo 1: cap.13; Testo 2: cap.20; Testo 3: cap.16; Testo 4: cap.12

VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Esame scritto seguito da esame orale.

ESEMPI DI DOMANDE E/O ESERCIZI FREQUENTI

La membrana plasmatica: struttura e funzioni. Recettori associati alle proteine G. Ruolo dell'AMPc.

Il processo di trascrizione nei procarioti e negli eucarioti: sintesi e rielaborazione degli RNA [mRNA ed RNA non codificanti (ncRNA) compresi i miRNA].

Regolazione dell'espressione genica negli eucarioti. Il codice genetico. La sintesi proteica.

Il fenotipo neoplastico: Oncogeni e soppressori tumorali.
