UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

COURSE SYLLABUS

Biology and Genetics

2324-1-H4601D066

Obiettivi

Conoscere le principali nozioni inerenti la struttura e la funzione delle cellule procariotiche, eucariotiche e dei virus, oltre che delle leggi che regolano la variabilità ed ereditarietà.

Conoscere le principali nozioni di biologia molecolare, con particolare riguardo ai processi di duplicazione del DNA e al controllo dell'espressione genica.

Conoscere i meccanismi molecolari che controllano la divisione e il differenziamento cellulare, con particolare riguardo alle alterazioni di tali meccanismi che risultano coinvolti in patologie umane.

Contenuti sintetici

Struttura e funzione delle principali macromolecole cellulari; duplicazione del DNA e meccanismi di riparazione del danno; trascrizione e maturazione dell'RNA; traduzione e meccanismi di regolazione dello smistamento delle proteine; basi molecolari dell'espressione e della regolazione dell'informazione genica, con analisi dei meccanismi epigenetici, trascrizionali e post-trascrizionali; vie di trasduzione del segnale; meccanismi che controllano la divisione e il differenziamento cellulare; concetti e modalità di trasmissione dei caratteri ereditari; meccanismi che possono dar luogo a varianti fenotipiche nell'uomo; metodologia dell'analisi genetica e la sua utilità nella pratica medica; applicazioni biotecnologiche in medicina (terapia genica).

Programma esteso

BIOLOGIA GENERALE

- Teoria cellulare
- Principi di classificazione degli organismi viventi
- Struttura ed organizzazione delle cellule procariotiche ed eucariotiche
- Virus, classificazione, ciclo litico e lisogeno
- Cenni sui rapporti tra organismi e organismi e ambiente. variabilità ed ereditarietà; i geni, le leggi di Mendel; integrazioni alle leggi di Mendel.

BIOLOGIA MOLECOLARE

- La composizione chimica e l'organizzazione molecolare della cellula: o Acqua o Carboidrati o Lipidi o Proteine o Acidi nucleici
- L'identificazione del composto chimico depositario dell'informazione genetica
- Relazione tra contenuto in DNA e complessità degli organismi
- Il compattamento del DNA nel nucleo delle cellule eucariotiche
- Differenze strutturali tra geni procariotici e geni eucariotici
- Organizzazione del genoma nei procarioti e negli eucarioti. Caratteristiche del genoma umano
- Basi molecolari dell'informazione ereditaria.
- La replicazione del DNA. Telomerasi
- La riparazione del DNA. Correlazioni con: patologie umane, invecchiamento cellulare e cancro
- RNA, struttura e funzione
- Trascrizione e maturazione degli RNA
- Caratteristiche generali del codice genetico. Implicazioni biologiche
- Sintesi proteica
- Destino post-sintetico delle proteine
- Regolazione dell'espressione genica o Procarioti o Eucarioti

BIOLOGIA CELLULARE

- Struttura e funzione del citoscheletro
- I meccanismi di adesione fra le cellule e la matrice extracellulare
- Endocitosi ed esocitosi
- La comunicazione tra cellule negli organismi pluricellulari
- La trasduzione del segnale e il ruolo centrale svolto dalle proteinchinasi
- Ciclo cellulare e suo controllo genico
- Mitosi e meiosi
- Apoptosi
- Il differenziamento cellulare: cellule staminali embrionali e adulte. Riproduzione degli organismi
- La variabilità. Ereditarietà
- I geni. Fenotipo e genotipo
- Diploidia e sessualità. Cromosomi omologhi, alleli e loci, omozigosi e deterozigosi
- Alleli wild-type, mutati e multipli, dominanza e recessività
- Integrazioni alle leggi di Mendel: epistasi, penetranza ed espressività
- Cromosomi del sesso: determinazione cromosomica del sesso
- Costruzione ed utilizzo degli alberi genealogici

Prerequisiti

Obiettivi del corso di Scienze Propedeutiche (trattasi dei corsi indicati nelle propedeuticità del Regolamento).

Modalità didattica

Lezioni frontali.

Materiale didattico

TESTO UNICO PER BIOLOGIA E GENETICA:

G. De Leo, E. Ginelli, S. Fasano. Biologia e Genetica EdiSES, 2020

Come testi di approfondimento:

- H.Lodish, A. Berk, S.L. Zipursky, P. Matsudaira, D. Baltimore, J. Darnell. Molecular cell biology, Ed. FREEMAN, 9. ed. del 2021

- G. Karp. Biologia cellulare e molecolare 3°ed EDISES, 2021

- Strachan.Genetica Molecolare Umana, Zanichelli 2021

- P.J.Russell. Elementi di Genetica, 2 edizione Edises 2016

B. A. Pierce. Genetica. 2 edizione ZANICHELLI, 2016

Saranno fornite anche diapositive ppt prese dalle lezioni frontali

Periodo di erogazione dell'insegnamento

2° semestre

Modalità di verifica del profitto e valutazione

La conoscenza del modulo verrà valutata in una prova singola per tutto il corso. Prova scritta: quiz a risposta singola/multipla, circa 30 domande e 2-3 domande a risposta aperta breve. L’esame è inteso a testare le conoscenze e delle competenze acquisite nei diversi moduli che compongono l’insegnamento.

Orario di ricevimento

Su appuntamento per email

Sustainable Development Goals

SALUTE E BENESSERE