UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

COURSE SYLLABUS

Biology and Genetics

2324-1-H4101D004

Obiettivi

Il corso fornisce allo studente le conoscenze teoriche essenziali della biologia e della genetica, nella prospettiva della loro successiva applicazione professionale in campo medico. Gli argomenti del Corso costituiscono gli strumenti necessari alla comprensione dei processi vitali, così come delle leggi alla base dell'ereditarietà dei caratteri e dei processi coinvolti nella generazione della diversità fenotipica.

Contenuti sintetici

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.

Programma esteso

BIOLOGIA GENERALE

- Principi di classificazione degli organismi viventi - Struttura ed organizzazione delle cellule procariotiche ed eucariotiche - Virus, classificazione, ciclo litico e lisogeno
  BIOLOGIA CELLULARE
  -Sintesi proteica - Destino post-sintetico delle proteine - Regolazione dell'espressione genica o Procarioti o Eucarioti - 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.
GENETICA FORMALE

- Riproduzione degli organismi - La variabilità. Ereditarietà - I geni. Fenotipo e genotipo - Diploidia e sessualità. Cromosomi omologhi, alleli e loci, omozigosi ed eterozigosi - Le leggi di Mendel - 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 in medicina - Inattivazione del cromosoma X. Implicazioni nella manifestazione di sindromi e di malattie genetiche - Test cross ed eredità di geni localizzati su cromosomi diversi - Crossing-over e conseguenze genetiche - Calcolo delle frequenze di ricombinazione e costruzione di mappe genetiche - Principi e conseguenze dell'ereditarietà mitocondriale e dell'imprinting genomico - Esempi di ereditarietà monofattoriale: sistema ABO, Rh, daltonismo - Ereditarietà multifattoriale e genetica quantitativa - Caratteri con effetto soglia ed ereditabilità - Genetica di popolazione ed equilibrio di Hardy-Weinberg

GENETICA MOLECOLARE

- 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 - La mutazione genica a livello molecolare. Meccanismi d'insorgenza - Conseguenze delle mutazioni sul prodotto genico - Esempi di mutazioni autosomiche e Xlinked, recessive e dominanti - Mutazioni a carico dei geni mitocondriali - Instabilità genomica - I polimorfismi del DNA e il loro uso come marcatori genetici - Elementi di biologia dello sviluppo - L'immunogenetica. La generazione della diversità anticorpale - La genetica del cancro: i geni che contribuiscono all'insorgenza del cancro (Rb1, WT1 e p53) - Strategie di diagnosi di malattie genetiche (diretta ed indiretta) - Applicazioni presenti e future del "Progetto genoma umano" - Terapia genica: introduzione ed esempi

Prerequisiti

Scienze di base (chimica e fisica)

Modalità didattica

Lezioni frontali
Esercitazioni in aula

Materiale didattico

Materiale didattico
G. De Leo, E. Ginelli, S. Fasano. BIOLOGIA E GENETICA, EdiSES, 2013
other textbooks:
E.Ginelli, M.Malcovati. MOLECOLE, CELLULE E ORGANISMI, EdiSES, 2016
H. Lodish, A. Berk, S.L. Zipursky, P. Matsudaira, D. Baltimore, J. Darnell. MOLECULAR CELL BIOLOGY, FREEMAN, 2016.
Strachan. GENETICA MOLECOLARE UMANA, Zanichelli, 2014
P.J. Russell. GENETICA UN APPROCCIO MOLECOLARE. PEARSON, 2014.

Periodo di erogazione dell'insegnamento

Secondo semestre

Modalità di verifica del profitto e valutazione

Vedi quando decritto per intero corso

Orario di ricevimento

Su appuntamento

Sustainable Development Goals

SALUTE E BENESSERE | ISTRUZIONE DI QUALITÁ | PARITÁ DI GENERE