

ANNO ACCADEMICO 2013/2014

Programma dell'insegnamento: Microbiologia

Docente Titolare del corso: GIOVANNI SALZANO

Corso di Laurea : Farmacia

Obiettivi formativi generali (risultati di apprendimento previsti e competenze da acquisire):

Il corso approfondisce la conoscenza di fisiologia e genetica dei microrganismi. In particolare allo studente sono fornite le informazioni sul metabolismo microbico, la parete cellulare, struttura molecolare dei flagelli e dei pili e la natura matematica ed espressione della crescita microbica. Saranno descritti gli schemi generali dell'espressione genica e dei meccanismi della variabilità genetica nei procarioti. Il corso approfondirà lo studio delle interazioni microbiche e della patogenicità.

Programma del Corso:

I primi passi della Microbiologia: la storia, l'evoluzione del pensiero e delle tecniche.

Dimensioni e forma dei batteri. Appendici cellulari. Movimento dei batteri. Flagelli e altre appendici cellulari. Chemiotassi, aerotassi e fototassi. Capsule. Il peptidoglicano. Struttura dei rivestimenti cellulari di Gram positivi e negativi. Citoplasma. Nucleoide. Sistemi di trasporto cellulare. Utilizzazione di macromolecole come fonte di nutrienti.

Principali proprietà di funghi, alghe e protozoi.

Terreni di coltura e metodologia della coltivazione microbica. Metodi chimici e fisici di lotta antimicrobica. La sterilizzazione in ambiente umido e in ambiente secco. Tecniche di colorazione. Microscopia ottica.

Misurazione della crescita. La curva di crescita. Colture continue. Crescita su terreno solido. Fattori che influenzano la crescita.

Sorgenti di carbonio e di energia. Fermentazioni. Respirazione aerobica ed anaerobica nei batteri. Cenni sulla fotosintesi batterica. Fissazione dell'anidride carbonica. Assimilazione dell'azoto e dello zolfo. Metabolismo biosintetico. Biosintesi del peptidoglicano.

Generalità sulla mutagenesi batterica. Mutazioni puntiformi. Mutagenesi indotta.

Trasformazione, coniugazione, trasduzione generalizzata e specializzata. Plasmidi e trasposoni.

Struttura e classificazione dei virus Batteriofagi. Fagi temperati e lisogenia. Cenni sui virus animali e vegetali e sui meccanismi della loro replicazione.

Struttura e sintesi del cromosoma batterico. La trascrizione, il promotore, il terminatore. L'RNA polimerasi batterica: apoenzima e oloenzima. Fattori Rho e Nus. Accoppiamento trascrizione-traduzione nei procarioti. RNA polimerasi e DNA polimerasi batteriche. Struttura dei siti regolativi: promotori.

Ruolo dei processi regolativi nella cellula. Tipi di meccanismi di controllo. Controllo della trascrizione. Fattori sigma alternativi. Proteine che si legano al DNA: induzione e repressione. L'operone: operoni *lac*, *trp* e *araI*. Processi di regolazione globale: regolazione da cataboliti; risposta stringente e ruolo del fattore RelA; sistema SOS e ruolo delle proteine LexA e RecA. Regolazione mediante terminazione precoce della trascrizione: il sistema di attenuazione negli operoni biosintetici. L'inversione di fase in *Salmonella*. Quorum sensing. Biofilm. Meccanismi molecolari che regolano il ciclo litico e lisogenico del fago lambda. Regolazione dell'attività enzimatica: controllo allosterico positivo e negativo. Modificazioni covalenti: l'esempio della regolazione dell'attività della glutamina sintetasi.

Chemioterapici ed antibiotici. Identificazione e produzione di antibiotici. Meccanismi d'azione degli antibiotici con effetto sulla parete cellulare, sulla membrana, sulla sintesi proteica e sulla sintesi di acidi nucleici. Meccanismi biochimici e genetici della resistenza agli antibiotici.

Tassonomia e classificazione dei batteri. Classificazione su base molecolare. Tassonomia numerica: coefficienti di similarità e di accoppiamento. Proprietà strutturali, metaboliche ed ecologiche dei principali gruppi di bacteria.

Ruolo dei microrganismi in natura. Cicli biogeochimici. Ecosistemi microbici. Popolazioni microbiche nei diversi ambienti naturali.

Concetto di fermentazione nei processi produttivi. Uso dei microrganismi nei processi industriali. Fermentatori. Principali prodotti di fermentazione e metodiche produttive. Proprietà tecnologiche e nutrizionali dei prodotti di fermentazione alimentare.

Interazioni parassita/ospite. Meccanismi di virulenza. Principali meccanismi generali della patogenicità: neurotossine, enterotossine, citotossine. Endotossine ed esotossine.

Testi di riferimento:

- Carlone "Microbiologia farmaceutica". Edises
- Brock Biologia dei microrganismi Vol.1 Microbiologia generale; Vol.2 Microbiologia ambientale, biomedica ed industriale Cap.21, 22, 23

Propedeuticità consigliate:

Note: