

Corso di Laurea: SCIENZE E TECNOLOGIE ALIMENTARI
Insegnamento: MICROBIOLOGIA GENERALE
Docente: CARIDI Andrea Domenico

[A.A. 2024/25]

OBIETTIVI

Il modulo di *Microbiologia generale* ha il compito di fornire specifiche conoscenze di base sul mondo dei microrganismi, sotto l'aspetto dell'organizzazione cellulare, metabolica e genetica. Gli studenti apprenderanno, inoltre, alcuni aspetti applicativi della microbiologia generale, tra cui il riconoscimento dei microrganismi - mediante osservazione microscopica e colorazione di Gram - e la loro corretta manipolazione. Sarà data adeguata enfasi alle strategie da adottare per operare in laboratorio in condizioni di massima sicurezza.

PROGRAMMA

Lezione introduttiva: presentazione dei contenuti del programma, del testo di riferimento suggerito e delle modalità di valutazione adottate. Il mondo dei microrganismi: i microrganismi; genetica microbica; metabolismo microbico ed ecologia; generalità su microrganismi e malattie. I batteri: morfologia delle cellule batteriche; il citoplasma; l'involucro cellulare; la superficie della cellula batterica; generalità sulla tassonomia batterica. I microrganismi eucariotici: la morfologia tipica delle cellule eucariotiche; la replicazione dei microrganismi eucariotici; l'origine delle cellule eucariotiche. Gli *Archaea*: generalità. I virus: generalità sui virus; coltivazione, purificazione e quantificazione dei virus; particelle simili ai virus. Coltivazione dei microrganismi: esigenze nutrizionali dei microrganismi; fattori che influiscono sulla crescita microbica; la coltivazione dei microrganismi in laboratorio; la misurazione della crescita della popolazione batterica; l'eliminazione dei batteri o la prevenzione della crescita. Replicazione del DNA ed espressione genica: il ruolo del DNA; generalità su replicazione, trascrizione e traduzione; gli effetti delle mutazioni. Strategie di replicazione virale: riconoscimento delle cellule ospiti; ingresso e spoliatura virale; replicazione virale; assemblaggio e uscita virale. Analisi genetica nei batteri: i batteri come soggetti nella ricerca genetica; ceppi, mutanti e mutazioni; generalità su enzimi di restrizione, vettori e clonaggio; ricombinazione e trasferimento del DNA. Regolazione dell'espressione genica: espressione genica differenziale; l'operone. Cicli biogeochimici: cicli guidati dal metabolismo del carbonio; cicli guidati dal metabolismo dell'azoto. Ecosistemi microbici: i microrganismi nell'ambiente; struttura delle comunità microbiche; ecosistemi terrestri. Simbionti microbici: le tipologie d'interazione microrganismo-ospite; i simbionti delle piante; licheni; i simbionti dei vertebrati: la fermentazione ruminale. Microscopia: principi di microscopia; microscopi ottici; microscopia a contrasto di fase; microscopia elettronica. Attività didattiche frontali integrative con il supporto di filmati tratti anche dal web. Lezione conclusiva: verifica dell'efficacia didattica del ciclo di lezioni e dibattito su tematiche di ampio respiro connesse; presentazione del programma delle esercitazioni. Esercitazioni - Asepsi e antisepsi: metodologie per l'utilizzazione di ago, ansa, becco bunsen e altri materiali comuni in microbiologia; utilizzo del microscopio ottico: determinazione della distanza interpupillare, utilizzo della correzione dell'oculare per occhio miope, regolazione di diaframma, potenziometro e condensatore, tecnica per la messa a fuoco dei vetrini in microbiologia. Tecnica per il prelievo asettico di biomasse batteriche da colonie coltivate in piastra Petri. Tecnica per la preparazione dei vetrini per l'osservazione a fresco di colture pure di batteri e lieviti; riconoscimento delle principali differenze strutturali tra procarioti ed eucarioti. Tecnica per la preparazione del vetrino per la colorazione di Gram: prelievo, dispersione, asciugamento e fissaggio, cristalvioletto, liquido di Lugol, acqua, soluzione decolorante, acqua, safranina, acqua; tecnica di osservazione con obiettivo 100x e olio per immersione dei preparati colorati. Tecnica per la realizzazione di preparati microscopici mediante vetrino di Kock per l'osservazione della mobilità cellulare di colture pure batteriche. Operazioni standard di pulizia, taratura e manutenzione ordinaria dei microscopi ottici.

TESTO ADOTTATO

Wessner D.R., Dupont C., Charles T.C. - Microbiologia. Prima edizione. Casa Editrice Ambrosiana (MI), 2015.

VALUTAZIONE

Esame orale in lingua italiana o inglese.