Anno scolastico	2025/2026
Disciplina	Biologia, Microbiologia e Tecnologia di controllo sanitario
Docenti	Prof. Salvatore Sapuppo- Prof.ssa Maria Angela Piccione
Classe	IV B BS
Indirizzo	Chimica, Materiali e Biotecnologie
Articolazione	Biotecnologie Sanitarie

- **LIBRO DI TESTO:** F. FANTI – BIOLOGIA, MICROBIOLOGIA E TECNOLOGIE DI CONTROLLO SANITARIO – VOL. UNICO – ZANICHELLI

La sintesi proteica e la regolazione genica:

- La sintesi proteica: caratteristiche generali e dogma centrale della Biologia
- Codice genetico: significato, universalità, ridondanza, e "non-ambiguità"
- Le fasi della sintesi proteica: La trascrizione (meccanismo, ruolo del promotore, terminatore, RNA polimerasi e mRNA, maturazione del mRNA, differenze tra la trascrizione dei procarioti ed eucarioti). La traduzione (meccanismo struttura e ruolo del tRNA e dei ribosomi); fase di inizio, allungamento e terminazione

Regolazione dell'espressione genica nei procarioti

- Regolazione dell'espressione genica nei procarioti: modelli dell'operone lac (operone inducibile) ed operone triptofano (operone reprimibile)

Le mutazioni genetiche

- Mutazioni: significato, mutazioni somatiche e germinali
- mutazioni puntiformi o geniche (m. silenti, m. di senso, m. non senso, m. per spostamento della griglia di lettura o frame shift; mutazioni cromosomiche (duplicazioni, delezioni, inversioni, traslocazioni); mutazioni genomiche (aneuploidie). Conseguenze delle mutazioni negli organismi procarioti ed eucarioti.

I virus:

- La struttura e le caratteristiche generali dei virus, gli enzimi per la riproduzione dei virioni;
- Classificazione dei virus secondo struttura e forma;
- Le caratteristiche del genoma virale
- Replicazione dei virus animali (adsorbimento, penetrazione, spoliazione, biosintesi e rilascio);
- Classificazione dei virus secondo Baltimore;
- Caratteristiche e replicazione dei virus batteriofagi (Ciclo litico e ciclo lisogeno).
- Esempi significativi di virus: Il virus dell'influenza e l'HIV
- Virus e trasformazione neoplastica; Gli oncogeni e oncosoppressori, fenomeno della latenza
- Prioni, viroidi e virus difettivi.

Controllo della crescita microbica:

- Il controllo della crescita microbica: uso di una corretta terminologia dei vari metodi di lotta;
- Condizioni che influenzano l'attività degli antimicrobici, meccanismi di azione;
- Agenti fisici impiegati nella lotta microbica (alte temperature, basse temperature, filtrazione,
- disidratazione e liofilizzazione, pressione osmotica, radiazioni);
- Agenti chimici antimicrobici (fenolo e suoi derivati, gli alogeni, gli alcoli, i metalli pesanti, gli acidi e gli alcali forti, i tensioattivi (detergenti anionici e cationici);
- Farmaci chemioterapici e antibiotici;
- Farmaci chemioterapici antibatterici: sulfamidici, isoniazide, chinoloni, ,nitrofurani.
- Struttura e Meccanismo di azione degli antibiotici:
- Antibiotici che inibiscono la sintesi della parete cellulare (penicilline naturali e semisintetiche, cephalosporine);
- Antibiotici che provocano la lisi della membrana cellulare;
- Antibiotici che inibiscono la sintesi degli acidi nucleici;
- Antibiotici che inibiscono la sintesi proteica (tetracicline e macrolidi).
- La farmacoresistenza: meccanismo di insorgenza e modalità con cui i batteri si difendono dall'azione antibiotica.
- Antimicrobici attivi sugli eucarioti: antimicotici, antiprotozoari, antielmintici.

Le Biotecnologie

- Origine ed evoluzione delle biotecnologie: biotecnologie tradizionali e innovative
- Isolamento del gene d'interesse
- Gli enzimi di restrizione.
- Localizzazione del gene mediante sonde molecolari
- Inserimento dei geni d'interesse all'inteno delle cellule ospiti: i vettori molecolari (plasmidi, cosmidi, fagi, YAC, BAC).
- Vettori di clonaggio e vettori di espressione.
- Le caratteristiche delle cellule ospiti
- Trasferimento del DNA all'interno delle cellule: trasformazione, elettroporazione, fusione di protoplasti, metodo biobalistico, microiniezione, trasfezione, retrovirus apatogeni, utilizzo di *Agrobacterium tumefaciens.*
- Selezione dei cloni ricombinanti: Inattivazione inserzionale, alfa-complementazione (screening bianco-blu)
- Librerie geniche
- Elettroforesi su gel di agarosio, PCR, sequenziamento del DNA

Biotecnologie nel settore agrario, zootecnico e sanitario

- Animali transgenici: inserimento del gene esogeno, "gene pharming", "gene targeting", xenotrapianti suini, topi knockout
- piante transgeniche: scopi della produzione di piante OGM, utilizzo del Agrobacterium tumefaciens e del plasmide Ti, Golden rice, resistenza agli erbicidi, problematiche legate alle piante geneticamente modificate.
- La terapia genica (in vivo ed ex vivo) e i farmaci cellulari.
- Editing genomico: Crispr-Cas9
- La clonazione nei mammiferi

L’acqua

- Caratteristiche chimico-fisiche dell’acqua
- Acque dolci e marine
- Il ciclo biogeochimico dell’acqua
- Acque meteoriche, acque superficiali e acque sotterranee (falde freatiche ed artesiane)
- Le acque destinate all’utilizzo umano
- Acque destinate al consumo umano: parametri chimici e microbiologici
- I controlli microbiologici delle acque potabili; microrganismi indicatori.

ATTIVITA’ Di LABORATORIO:

- I terreni di coltura: classificazione, funzione, preparazione, tecniche di semina.
- Le colorazioni: colorazioni semplici, colorazione di Gram, differenze tra la parete dei Gram+ e quella dei Gram-
- Colorazione di Gram dei batteri presenti nello yogurt, osservazione dei vetrini al microscopio ottico.
- Conta microbica su piastra e procedura di calcolo.
- L’antibiogramma (Metodo di Kirby-Bauer): test di sensibilità ai farmaci, misurazione degli aloni di inibizione.
- Conta biologica in terreno liquido: metodo MPN (Most probable number), utilizzo delle tabelle statistiche per la stima della carica microbica.

Milazzo, 27.05.2026

Gli alunni	I docenti
Trovato Chiara	Prof. Salvatore Sapuppo
Corsi Sofia	Prof.ssa Maria Angela Piccione

Firma autografa sostituita a mezzo stampa ai sensi dell’art. 3 co. 2 del D. Lgs. n. 39/1993