



Programma svolto

Anno scolastico 2023 – 2024

Materia: Biologia, microbiologia e tecnologie di controllo sanitario

Classe 4A CBS

n° ore settimanali: 4 (2 ore di laboratorio)

Insegnanti: **prof.ssa Rossana Bonsi**
ITP Elena Tuzzolino

1 – Ripasso

Le biomolecole. Le cellule procariotiche ed eucariotiche. La divisione cellulare.

2 – La classificazione dei batteri e degli eucarioti di interesse sanitario

La tassonomia dei viventi, i principali batteri ed eucarioti di interesse sanitario.

3 – Il DNA e la sintesi proteica

Il compattamento del DNA in eucarioti e procarioti, le caratteristiche del cromosoma batterico, i plasmidi nelle cellule procariotiche, la replicazione del DNA, la funzione di telomeri e telomerasi, i meccanismi di riparazione del DNA, RNA: struttura e funzioni, i meccanismi della sintesi proteica, la trascrizione, il codice genetico, la traduzione, sintesi proteica: analogie e differenze nei viventi, la regolazione dell'espressione genica nei procarioti, la regolazione dell'espressione genica negli eucarioti.

4 – La variabilità genetica e le mutazioni

I meccanismi di ricombinazione, la ricombinazione omologa, la ricombinazione per trasposizione, la ricombinazione con trasferimento genico orizzontale, la coniugazione batterica e il fattore, la trasformazione batterica, la trasduzione batterica e i suoi vettori, le mutazioni vantaggiose e svantaggiose, la classificazione delle mutazioni, meccanismo molecolare delle mutazioni ed effetti sul fenotipo, le mutazioni spontanee e indotte, gli agenti mutageni fisici, chimici e biologici, gli agenti mutageni fisici e loro effetti, gli agenti mutageni chimici e loro effetti, mutazioni e retromutazioni nei batteri.



5 – I virus

La struttura e caratteristiche dei virus, la replicazione dei virus, presentazioni svolte dagli studenti sui principali tipi di virus di interesse sanitario.

6 – Le biotecnologie

Isolare un gene di interesse, l'elettroforesi, clonaggio e vettori molecolari, la PCR, il sequenziamento del DNA, i microarray.

Esperimenti di laboratorio

- Il laboratorio di microbiologia
- La valutazione del rischio biologico
- Le norme di comportamento
- Preparazione dei terreni di coltura liquidi e solidi: brodo ed agar
- Tipi di sterilizzazione fisiche: autoclave, filtrazione, bunsen
- Identificazione dei batteri nei lieviti
- Semina con TSA su piastre con inclusione dei lieviti *Saccharomyces cerevisiae*
- Semina con TSB su brodo liquido dei lieviti *Saccharomyces cerevisiae* mezzo diluizioni
- Verifica della presenza di microrganismi: conta MPN. Metodi diretti e indiretti: tecniche di conteggio in terreno liquido
- Osservazione macroscopica e microscopica
- Osservazione microscopica lieviti
- Osservazione microscopica lieviti in gemmazione
- Colorazione semplice blu di metilene
- Semina in terreno solido per striscio e per inclusione
- Identificazione dei batteri in ambiente scolastico
- Preparazione e diluizione del campione
- Semina in nutrient agar con tecnica a striscio
- Semina con lactose broth x la ricerca dei coliformi
- Semina con nutrient broth streptococchi fecali
- Analisi delle colonie sviluppatesi: esame a fresco, colorazione Gram + e -,
- Isolamento e crescita delle colture pure
- Test biochimici di identificazione: enterotube, test indolo e test v-p



- Osservazione macroscopica e microscopica
- Analisi microbiologica acqua potabile
- Campionamento
- Trasporto e conservazione dei campioni
- Conta microbica totale
- Ricerca dei coliformi a 37°C: test presentivo + test di conferma
- Ricerca degli streptococchi
- Analisi microbiologica dell'aria
- Campionamento passivo: indice microbico dell'aria, indice globale contaminazione microbica, indice contaminazione mesofila, indice di amplificazione
- Conta della carica microbica totale (funghi e batteri)
- Colorazione al lattofenolo per i funghi
- Colorazione di Gram per i batteri
- Osservazione microscopica di microrganismi analizzati
- Analisi microbiologica dei terreni qualità del terreno in base ai microrganismi organici
- Conta microbica
- Ricerca dei batteri aerobiosi e anaerobiosi
- Ricerca degli ammonificanti
- Ricerca dei nitrificanti
- Ricerca dei nitrosanti
- Ricerca dei funghi
- Ricerca dei fermentanti carboidrati
- Ricerca delle alghe
- Tecniche di semina: diffusione su piastra, isolamento e striscio su slant trasferimento per striscio su piastra, spatolamento in piastra, infissione e inclusione, disseminazione in superficie (semina in piastra ed incubazione successiva)
- Isolamento batteri yogurt, semina in piastra e incubazione
- Uso delle pipette digitali
- Preparazione vetrini per osservazione microrganismi diversi dai batteri: muffe, lieviti, alghe, protozoi
- Tecnica di colorazione semplice e differenziale dei vetrini.



- Semina in piastra di muffle ambientali, latte, lievito, goccia d'acqua (con fieno in putrefazione)
- Conta microbica totale (Unità Formanti Colonie, distinzione e classificazione per tipo di FORMA, MARGINE, SUPERFICIE, PROFILO, COLORE, CONSISTENZA)
- Utilizzo dello strumento COLONY COUNTER (conta colonie)
- Enterotube (test: sistema colorimetrico identificazione ENTEROBACTERIACEAE) caratteristiche Metaboliche.
- Test biochimici di identificazione batterica: prova della catalasi, coagulasi e ossidasi

Libro di testo adottato: Biologia, microbiologia e tecnologie di controllo sanitario, Fanti Fabio, Zanichelli editore.

Salò, 24 maggio 2024

l'insegnante Rossana Bonisi
l'ITP Elena Tuzzolino