

ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE STATALE
TECNICO ECONOMICO E TECNOLOGICO
“PRIMO LEVI”
QUARTU S. ELENA

PROGRAMMA SVOLTO

SEDE TECNOLOGICO - CORSO DI “**CHIMICA, MATERIALI E BIOTECNOLOGIE**”,

Materia: BIOLOGIA, MICROBIOLOGIA
E TECNOLOGIE DI CONTROLLO AMBIENTALE

Classe: 4°CMB

Docenti: Valentino Galafate - Franca Cani

A.S. 2023-2024

PROGRAMMA SVOLTO

PARTE TEORICA

- 1 – **Attività di rinforzo/recupero/consolidamento concetti acquisiti** (La microbiologia, cellula procariotica e crescita batterica, principi alla base della classificazione e i domini).
- 2 - **Metabolismo e metabolismo energetico della molecola di glucosio**: processi anabolici e catabolici; la respirazione cellulare (Glicolisi, Ciclo di Krebs, Fosforilazione ossidativa); le fermentazioni; la fotosintesi (processo, fasi e prodotti).
- 3 – **Il metabolismo microbico**: scambi di energia e materia; enzimi e ATP; strategie nutritive dei viventi (fotoautotrofia e chemioautotrofia, fotolitotrofia e chemiolitotrofia); esempi di vie anaboliche e di vie cataboliche.
- 4 – **Le basi cellulari della riproduzione e dell'ereditarietà** (La riproduzione sessuata e asessuata: differenze, esempi e significato evolutivo)
- 5 – **Il DNA e la sintesi proteica** (Il DNA e l'informazione genetica; 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; Compiti dell'RNA) – (Meccanismi e fasi della sintesi proteica; Il codice genetico; la regolazione dell'espressione genica nei procarioti e negli eucarioti)
- 6 – **La variabilità genetica e le mutazioni** (Meccanismi di ricombinazione; omologa, per trasposizione, con trasferimento genico; La coniugazione; La trasformazione; La trasduzione) – (Le mutazioni vantaggiose e svantaggiose; classificazione delle mutazioni; Meccanismo molecolare delle mutazioni; meccanismi di riparazione del DNA; Il sistema di riparazione SOS nei procarioti; Le mutazioni spontanee e indotte; Gli agenti mutageni fisici, chimici e biologici e i loro effetti; Mutazioni e retromutazioni nei batteri)
- 7- **I virus** (struttura e caratteristiche; enzimi per la riproduzione dei virioni; caratteristiche del genoma virale; replicazione dei virus animale; ciclo vitale dei batteriofagi; difese delle cellule dagli attacchi virali; virus e trasformazione neoplastica; prioni, viroidi, virus difettivi)
- 8 – **Le biotecnologie** (Origine ed evoluzione delle biotecnologie; Come isolare un gene di interesse; L'elettroforesi su gel di frammenti del DNA; Localizzare un gene tramite sonde molecolari; Inserire geni nelle cellule con i vettori molecolari; I vettori batterici: i plasmidi; Altri vettori; Le caratteristiche delle cellule ospiti; Trasferire DNA all'interno di una cellula; Le librerie geniche; La PCR; Le modalità di sequenziamento del DNA; La genomica.
- 9 – **Bioindicatori e biomonitoraggio** (cenni al significato del biomonitoraggio e principali bioindicatori)
- 10- **Le acque** (cenni: acqua come risorsa e fenomeni di inquinamento delle acque).

ATTIVITA' DI LABORATORIO

- Presentazione e conoscenza della classe
- Breve indagine conoscitiva degli argomenti affrontati.
- Sterilizzazione e disinfezione
- Progettazione di prove operative per la dimostrazione dell'efficacia della sterilizzazione
- Metodi di sterilizzazione prove pratiche
- Provette slant e infissione
- CMT e MPN
- Lieviti e processo di birrificazione
- Controllo del processo di fermentazione e colorazione dei lieviti
- Identificazione microbica
- Colorazione di Gram
- Analisi sulla birra
- Identificazione microbica diretta e indiretta
- Identificazione microbica test ELISA
- Sistemi miniaturizzati di identificazione
- Ricerca dei microorganismi produttori di indolo
- Agar sangue e sensibilità agli antibiotici con antibiogramma
- Test fermentazione zuccheri
- Ripasso delle tecniche di colorazione
- Ricerca di enterobatteri, enterococchi, salmonella, clostridi e lattobacilli

EDUCAZIONE CIVICA

- Agenda 2030. Cambiamenti climatici: inquinamento e impatto antropico. Impatto antropico su clima, estinzioni, inquinamento e biosfera. Problemi ambientali. Analisi di fattori antropici che incidono su cambiamento climatico e inquinamento Casi storici di inquinamento e casi attuali. La situazione della Sardegna. Problemi e soluzioni. Il ruolo delle tecnologie e delle biotecnologie nel risanamento ambientale. L'ambiente naturale e perturbato. L'ecologia, il monitoraggio e il biomonitoraggio. Gli ecosistemi: biotopo e biocenosi; fattori climatici; es. di ecosistema e di ecosistema inquinato. Il concetto di equilibrio nell'uomo e negli ecosistemi. La rottura dell'equilibrio: l'inquinamento e le malattie umane e degli ecosistemi.
- La giornata della Terra e impatto antropico; origine e significato attuale
- Il ruolo delle discipline; sinergia e interdisciplinarietà nelle bonifiche ambientali. La caratterizzazione di un ambiente inquinato.
- Bioindicatori ed equilibri naturali. I bioindicatori: caratteristiche ed esempi; il caso della pulce d'acqua (Daphnia).
- L'inquinamento marino- Ricerche marine Ispra).
- I problemi legati al cambiamento climatico: i fenomeni estremi.
- Malattie e modalità di trasmissione: prevenzione e comportamenti corretti e responsabili. Le dipendenze. Le malattie e le malattie mentali. HIV e AIDS.
- Video dedicati. Le favole ai tempi dei cambiamenti climatici.
- Riflessioni sui temi trattati. Lavori di gruppo e individuali sui temi proposti. Costruzione di mappe concettuali e punti di riflessione. Somministrazione questionari.

Quartu Sant'Elena, 06/06/2024

I docenti

Valentino Galafate

Franca Cani