



ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE STATALE
"GALILEO GALILEI"
Via Dino Menci, 1 - 52100 Arezzo - Tel. 05753131 - Fax 0575313206
E-mail: galilei@itis.arezze.it; Posta Certificata: itisgalilei@pec.itis.arezze.it
Sito Internet: <http://www.itis.arezze.it>
C.F.: 80002160515 – Partita IVA: 01817260514



PROGRAMMA SVOLTO A.S. 2023/24

Classe 3[^]BBA

BIOLOGIA

Prof.ssa CHIARA SIGNORINI e Prof.ssa MARIANNA ZARRILLO

Ambienti ed ecosistemi

La biosfera e gli ecosistemi

La complessità e le proprietà emergenti

Nicchia ecologica e habitat

Produttori, consumatori e decompositori
catene, reti alimentari

Piramide della biomassa e dell'energia, la legge del decimo

Rapporti tra microrganismi (commensalismo, simbiosi, antagonismo, competizione, parassitismo, predazione)

flusso energia e cicli della materia nell'ecosistema. Il ciclo del carbonio, dell'azoto, dello zolfo, del fosforo naturali e antropici.

Fattori limitanti: La legge del minimo e della tolleranza

Le biomolecole

L'acqua: caratteristiche chimico-fisiche e proprietà biologiche

la chimica del carbonio e le biomolecole, monomeri e polimeri, condensazione ed idrolisi. I

carboidrati: struttura, funzioni, classificazione.

le proteine: amminoacidi, legame peptidico, struttura primaria secondaria terziaria o quaternaria, la denaturazione, le funzioni

I lipidi: acidi grassi saturi e insaturi, trigliceridi e fosfolipidi, steroidi, terpeni, cere

Acidi nucleici: struttura, composizione chimica, caratteristiche e funzioni

ATP e enzimi, anabolismo e catabolismo

La cellula procariote

Dimensioni e forme batteriche

Struttura e funzioni parete cellulare, membrana cellulare, la capsula

Differenze eubatteri ed archeobatteri.

Colorazione Gram

Il biofilm: ruolo in campo sanitario e ambientale

Appendici esterne: struttura e funzioni

Inclusioni citoplasmatiche

Ribosomi e mesosomi

Il nucleoide, il cromosoma batterico e i plasmidi

La spora batterica: struttura, funzioni, processo di sporulazione e germinazione, esempio di batterisporigeni



Genoma batterico

Duplicazione del DNA

La scissione binaria

le mutazioni geniche, genomiche e cromosomiche. Gli agenti mutageni.

variabilità genetica nei batteri: trasformazione, trasduzione, coniugazione.

I virus: caratteristiche, cenni sulla classificazione. I batteriofagi. Virus a RNA: HIV e il COVID19.

Ciclo litico e lisogeno. Fasi di penetrazione nella cellula ospite.

Sintesi proteica: il dogma centrale della biologia, le fasi del processo, il codice genetico degenerato o ridondante.

Regolazione dell'espressione genica nei procarioti, generalità della regolazione negli eucarioti

Metabolismo batterico

Le trasformazioni biologiche dell'energia

Energia e metabolismo

Processi di formazione dell'ATP: fosforilazione, fosforilazione a livello del substrato, fotofosforilazione

Enzimi e regolazione dell'attività enzimatica

Coenzimi, le reazioni redox nei processi biologici

Classificazione dei microrganismi rispetto a classi nutrizionali o metaboliche.

Respirazione cellulare: la glicolisi, il ciclo di Krebs, la catena di trasporto degli elettroni, bilancio energetico della respirazione aerobia

La fermentazione

La respirazione anaerobica

La chemiolitotrofia

Fotosintesi ossigenica ed anossigenica

La cellula eucariote

Struttura e funzioni dei vari organuli

Meiosi

Mitosi

Educazione civica

Alterazione antropica dei cicli biogeochimici: cause, conseguenze e soluzioni

L'azione della criminalità nel settore ambientale: le ecomafie

Progetti ed incontri con esperti

- *Plastic Pirates*, progetto di citizen science per il monitoraggio dell'inquinamento da plastiche
- *Cantieri di bellezza*, progetto sulla legalità e lotta alle ecomafie realizzato in collaborazione con Legambiente
- *Incontri su ecosistemi polari e in inquinanti persistenti* con la partecipazione di esperti di INGV e CNR
- *Percorso di Orientamento attivo* con l'Università di Firenze



ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE STATALE
"GALILEO GALILEI"
Via Dino Menci, 1 - 52100 Arezzo - Tel. 05753131 - Fax 0575313206
E-mail: galilei@itis.arezze.it; Posta Certificata: itisgalilei@pec.itis.arezze.it
Sito Internet: <http://www.itis.arezze.it>
C.F.: 80002160515 – Partita IVA: 01817260514



Attività di Laboratorio

- La sicurezza nel laboratorio di biologia: norme comportamentali, rischio biologico, classificazione cappe aspiranti. Come stilare una relazione di laboratorio.
- Il microscopio ottico: componenti e funzionamento
- Allestimento di preparati per l'osservazione microscopica a fresco
- Elementi di istologia vegetale: classificazione e osservazione di tessuti adulti o definitivi
- I coloranti in microbiologia: Allestimento di un vetrino con colorazione semplice
- Osservazione di preparati di citologia vegetale: i plastidi e altri componenti della cellula vegetale
- Osservazione al microscopio ottico del fenomeno dell'osmosi nella cellula.
- Saggio di Fehling, saggio di Lugol, saggio al biureto
- Introduzione all'indagine colturale: classificazione dei terreni di coltura e morfologia delle colonie
- Tecniche di semina su terreni di coltura solidi e liquidi
- Semina su Nutrient Agar dei batteri delle mani e delle superfici
- La colorazione di Gram
- Osservazione e descrizione della morfologia dei batteri
- Verifica in laboratorio dei fattori che influenzano la crescita microbica: temperatura, pH, presenza/assenza di ossigeno
- Biodiversità in una goccia d'acqua: osservazione al microscopio ottico di protozoi e metazoi
- Allestimento di diluizioni seriali e utilizzo dei diluenti in microbiologia
- Prova di mobilità per l'identificazione dei bacilli tramite semina per infissione
- Verifica della capacità fermentativa di batteri e lieviti tramite le campanelle di Durham
- Test del filo con KOH
- La palinologia: studio e osservazione al microscopio del polline
- Estrazione dei pigmenti fotosintetici dai vegetali e separazione tramite cromatografia

Arezzo, 07 giugno 2024

Prof.ssa Chiara Signorini

Gli studenti

Prof.ssa Marianna Zarrillo