



ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE STATALE " GALILEO GALILEI "

52100 AREZZO Via Dino Menci, 1 – C.F.: 80002160515 – C.M.: ARTF02000T

Tel. 05753131 – Fax 0575313206

Posta elettronica: artf02000t@istruzione.it; artf02000t@pec.istruzione.it

Sito Internet: <http://www.itisarezzo.edu.it>



PROGRAMMA D' INSEGNAMENTO



SVOLTO

**Dalla Prof.ssa
Dal Prof.**

**GUERRINI LORENA
LA FERLA ROSARIO**

Insegnanti di

**BIOLOGIA , MICROBIOLOGIA E TECNOLOGIE DI CONTROLLO SANITARIO
LABORATORIO**

CLASSE

4°DBS

Per l'Anno Scolastico 2023/2024





LIBRO DI TESTO: biologia, microbiologiae tecnologie di controllo sanitario 1° volume
Fabio Fanti , Zanichelli

NORME DI SICUREZZA E PREVENZIONE IN LABORATORIO

Comportamento e principali fattori di rischio presenti in laboratorio.

La normativa della sicurezza.

Smaltimento dei rifiuti nel laboratorio microbiologico.

I VIRUS

Architettura dei virus (capside, pericapside, genoma).

Genoma virale (RNA a polarità positiva e negativa).

Ciclo riproduttivo (adsorbimento, penetrazione, sintesi dei componenti virali, assemblaggio, rilascio delle particelle virali).

Rapporti particolari che instaurano i virus con gli ospiti (lisogenia, latenza,trasformazione neoplastica).

Difesa dalle malattie virali da parte delle cellule batteriche e delle cellule dei mammiferi.

Diagnosi delle malattie virali (metodi diretti e indiretti).

Classificazione dei virus.

Virus a DNA: Parvoviridae, Adenoviridae, Hepadnaviridae, Herpesviridae, Poxviridae.

Virus a RNA: Picornaviridae, Flaviviridae, Togaviridae, Coronaviridae, Filoviridae,

Paramixoviridae, Orthomyxoviridae, Retroviridae.

Viroidi e prioni.

COLTIVAZIONE DEI MICRORGANISMI

Fabbisogno energetico e nutritivo.

Adattamenti ambientali: concentrazione di soluti e osmosi, richiesta di ossigeno, pH del mezzo di crescita, temperatura e acqua libera (a_w).

CRESCITA MICROBICA

Crescita delle popolazioni batteriche.

Modello cinetico: la curva di crescita.

Andamenti della crescita.

VARIETA' DEI MICRORGANISMI EUCARIOTI

Le alghe: struttura e metabolismo, cenni sulla riproduzione e loro distribuzione in natura, principali specie e loro importanza pratica.

I protozoi: struttura e metabolismo, cenni sulla riproduzione e loro distribuzione in natura

Varietà delle specie: rizopodi (amebe, foraminiferi e radiolari), flagellati (Trichomonas vaginalis, Giardia Lamblia, Leishmania e Trypanosoma), ciliati (paramecio), Apicomplexi (Plasmodium e Toxoplasma gondii).

I funghi: struttura e metabolismo, cenni sulla riproduzione e loro distribuzione in natura, principali specie e loro importanza pratica. Funghi patogeni.

LA DIVISIONE CELLULARE

Riepilogo sulla struttura e duplicazione del DNA nei procarioti ed eucarioti.



Errori nella duplicazione del DNA e meccanismi di correzione (correzione di bozze del DNA, riparazione dei disappaiamenti, riparazione per escissione).

Tecniche di laboratorio associate alle conoscenze relative al DNA (PCR, metodo di Sanger, elettroforesi). Progetto genoma umano.

Il ciclo cellulare nei procarioti.

Il ciclo cellulare negli eucarioti: fasi (G_1 , S, G_2 , M) e controllo da parte dei fattori di regolazione (le cicline e le chinasi ciclina-dipendenti).

La divisione cellulare negli organismi procarioti (scissione binaria).

La divisione cellulare negli organismi eucarioti: mitosi e riproduzione asessuata (profase, metafase, anafase e telofase), meiosi e riproduzione sessuata (meiosi I e meiosi II, variabilità genetica legata al processo del crossing-over e assortimento indipendente).

Confronto e differenze tra mitosi e meiosi, cariotipo.

Errori nel processo meiotico e sindromi ad essi associati: errori numerici negli autosomi (sindrome di Down, sindrome di Edwards, sindrome di Patau) e nei cromosomi sessuali (sindrome di Klinefelter, maschi XXY, femmine XXX, sindrome di Turner).

NASCITA DELLA GENETICA, GENETICA CLASSICA E MOLECOLARE

Metodo sperimentale di Mendel e le sue leggi (legge della dominanza, legge della segregazione, legge dell'assortimento indipendente), test-cross.

Applicazioni delle leggi di Mendel agli alberi genealogici della nostra specie: malattie autosomiche dominanti (Corea di Huntington, Nanismo acondroplastico) e malattie autosomiche recessive (Fenilchetonuria, Morbo di Tay-Sachs, Anemia falciforme, Anemia mediterranea, Fibrosi cistica, Albinismo).

Genetica classica: mutazioni, interazioni tra alleli dello stesso gene (dominanza incompleta e codominanza, alleli multipli) e di geni diversi (eredità poligenica, pleiotropia, epistasi), geni e ambiente.

Genetica molecolare: esistenza concreta del gene ed eredità legata al sesso (esperimenti di Morgan sulla *Drosophila melanogaster*).

Principali malattie genetiche umane legate al sesso: Daltonismo, Emofilia, Distrofia muscolare di Duchenne, sindrome dell'X fragile o sindrome di Martin-Bell, Favismo.

SINTESI PROTEICA

La sintesi proteica: significato, importanza del rapporto funzionale tra DNA e proteine, il dogma centrale della biologia.

Codice genetico: significato, universalità, ridondanza del codice genetico.

Le fasi della sintesi proteica: trascrizione (processo di trascrizione del DNA, importanza e significato del promotore, RNA polimerasi e mRNA, differenze tra la trascrizione dei procarioti ed eucarioti) e traduzione (ruolo del tRNA e dei ribosomi; fase di inizio, allungamento e terminazione; tipi di modificazioni delle proteine al termine della traduzione, differenze tra la traduzione dei procarioti ed eucarioti).

MUTAZIONI E MECCANISMI DI REGOLAZIONE DELL'ESPRESSIONE GENICA

Mutazioni: significato; mutazioni somatiche e germinali; mutazioni puntiformi o geniche (m. silenti, m. di senso, m. non senso e m. per spostamento della griglia di lettura o frame-shift),



mutazioni cromosomiche (duplicazioni, delezioni, inversioni e traslocazioni); mutazioni genomiche(aneuploidie)

Origine delle mutazioni: spontanee (instabilità chimica delle basi nucleotidiche, cambiamento delle basi per effetto di reazioni chimiche, errori della DNA polimerasi durante il processo di replicazione, errori durante la meiosi, azione dei trasposoni) e indotte (mutageni fisici e mutageni chimici), mutagenesi ambientale (test di Ames).

Conseguenze delle mutazioni negli organismi procarioti ed eucarioti.

Analogie e differenze tra il genoma dei procarioti ed eucarioti.

Organizzazione del genoma umano.

Analogie e differenze della regolazione dell'espressione genica negli eucarioti e procarioti

Regolazione dell'espressione genica nei procarioti: modello dell'operone lattosio e regolazione per repressione da catabolita, modello dell'operone triptofano.

Regolazione dell'espressione genica negli eucarioti: genoma e proteoma, regolazione prima (epigenetica), durante e dopo la trascrizione, regolazione durante e dopo la traduzione.

EDUCAZIONE CIVICA

Salute e benessere: conoscere le differenze tra i diversi genomi, virali , batterici e eucariotici e essere consapevoli dell'esistenza delle possibili manipolazioni del DNA.

Le ore dedicate ai moduli di educazione civica concorrono al raggiungimento delle 33 ore come previsto dalla L.92/2019

ATTIVITÀ DI LABORATORIO

- Norme di comportamento e di sicurezza in laboratorio di biologia
- Preparazione di terreni di coltura solidi/liquidi
- Principali tecniche di semina di colonie batteriche su terreno solido
- Conta batterica su piastra e su terreno liquido con determinazione del MPN
- Isolamento in coltura pura dei fermenti lattici nello yogurt
- Effetto di diversi fattori ambientali sulla crescita batterica
- Effetto dei disinfettanti sulla crescita batterica
- Osservazione della divisione cellulare in apici radicali di cipolla
- Estrazione di filamenti di DNA da campioni vegetali
- Elettroforesi del DNA amplificato su gel di agarosio
- Allestimento di cariotipo

Arezzo 06/06/2024

I docenti

Guerrini Lorena

La Ferla Rosario

Gli alunni

Diamanti Claudia

Vetere Francesca.....