

Attività svolta a.s. 2021/22

<p>Nome e cognome dei docenti Francesca Marrocco Rosina Critelli</p>		
<p>Disciplina insegnata Biologia, microbiologia e tecnologie di controllo sanitario 4h settimanali di cui 2 in presenza con ITP</p>		
<p>Libro/i di testo in uso Fanti” Biologia, microbiologia e tecniche di controllo sanitario” Ed. Zanichelli F. Fanti “<i>Biologia, microbiologia e biotecnologie</i>” Laboratorio di microbiologia Ed. Zanichelli D. Sadava, e altri “Biologia La scienza della vita Volume A+B “ Ed. Zanichelli</p>		
<p>Classe e Sezione 4 M</p>	<p>Indirizzo di studio Chimica, Materiali, Biotecnologie sanitarie</p>	<p>N. studenti 18</p>
<p>1. Descrizione di conoscenze e abilità, suddivise in unità di apprendimento o didattiche, evidenziando per ognuna quelle essenziali o minime</p> <p>BIOLOGIA</p> <p>U.D. 1 Genetica <u>Conoscenze</u> La figura ed il lavoro di Mendel Le leggi di Mendel: la dominanza, la segregazione, l’assortimento indipendente Concetti di caratteri dominanti e recessivi Definizione di allele Concetti di genotipo e di fenotipo Genotipo omozigote ed eterozigote Il quadrato di Punnett Testcross Rapporto geni-cromosomi e determinazione cromosomica del sesso Interazione tra alleli: poliallelia, dominanza incompleta e codominanza, pleiotropia Interazione tra geni</p> <p><u>Abilità</u> Illustrare le fasi del lavoro sperimentale di Mendel Spiegare le linee pure in termini di genotipo Distinguere tra dominante e recessivo, tra genotipo e fenotipo, e tra omozigote ed eterozigote Costruire un quadrato di Punnett Applicare un testcross per determinare il genotipo relativo a un fenotipo dominante Ricavare dall’incrocio tra due eterozigoti per due caratteri il rapporto fenotipico 9:3:3:1 Leggere in termini fenotipici il rapporto 9:3:3:1</p> <p><u>Obiettivi minimi</u> Descrivere la logica degli esperimenti di Mendel e interpretarne i risultati Conoscere il concetti di gene e allele e saper distinguere tra dominante e recessivo, tra genotipo e</p>		

fenotipo, e tra omozigote ed eterozigote

Costruire un quadrato di Punnett

Applicare un testcross per determinare il genotipo relativo a un fenotipo dominante

U.D. 2 Le basi chimiche dell'ereditarietà

Conoscenze

La scoperta del DNA: tappe fondamentali della scoperta del DNA: Miescher e la nucleina, Griffith e il fattore trasformante, Avery, esperimento di Hershey e Chase

Struttura del DNA: principali ipotesi su struttura e funzione del DNA, composizione chimica del DNA, modello di Watson e Crick

La duplicazione del DNA: processo di duplicazione del DNA, meccanismi di autocorrezione della lettura delle sequenze di DNA

Le mutazioni: geniche, cromosomiche e genomiche

Abilità

Descrivere gli esperimenti che hanno portato a individuare nel DNA la sede dell'informazione ereditaria

Saper riconoscere la struttura del nucleotide

Descrivere in linea generale il modello di DNA proposto da Watson e Crick

Illustrare il meccanismo della duplicazione del DNA

Evidenziare le differenze nel processo di duplicazione tra cellula eucariote e cellula procariote

Descrivere l'azione dei principali enzimi coinvolti nel processo

Riconoscere il ruolo delle mutazioni del DNA

Obiettivi minimi

Saper descrivere la struttura del nucleotide.

Saper descrivere la molecola di DNA e riconoscerne il ruolo biologico

Saper illustrare il meccanismo della duplicazione del DNA riconoscendo l'azione dei principali enzimi

Essere consapevole di come viene mantenuta l'integrità del genoma

Definire la mutazione genica a livello molecolare

U.D. 3 Il metabolismo cellulare

Conoscenze

Biomolecole chiave del metabolismo cellulare: caratteristiche e proprietà degli enzimi, struttura e funzione dell'ATP nelle cellule.

Il metabolismo energetico: significato di anabolismo e catabolismo; il metabolismo del glucosio (glicolisi, fermentazione e respirazione cellulare)

Abilità

Descrivere in che modo la molecola di ATP può cedere energia

Mettere in relazione la cessione di energia da parte dell'ATP con la possibilità per la cellula di compiere reazioni endoergoniche

Riconoscere il ruolo degli enzimi nel metabolismo cellulare

Scrivere la reazione generale di demolizione del glucosio in presenza di ossigeno.

Individuare le due fasi della glicolisi ed il suo bilancio energetico

Saper spiegare il destino dell'acido piruvico verso le vie fermentative e/o respiratorie

Essere in grado di spiegare il ciclo di Krebs e la resa energetica

Descrivere il processo di fosforilazione ossidativa e a livello di substrato

Saper spiegare l'azione di NAD⁺/NADH e FAD/FADH/FADH₂

Obiettivi minimi

Conoscere le caratteristiche e proprietà degli enzimi,

Conoscere la struttura e la funzione dell'ATP nelle cellule

Conoscere il significato di anabolismo e catabolismo

Scrivere la reazione generale di demolizione del glucosio in presenza di ossigeno

Saper spiegare il metabolismo del glucosio attraverso i processi di glicolisi, fermentazione e respirazione cellulare ed il loro bilancio energetico

U.D.4 Codice genetico e sintesi proteica

Conoscenze

Relazione tra geni e proteine

Il ruolo dell'RNA: confronto tra i nucleotidi di DNA e di RNA, tipologie e funzioni dell'RNA nei processi di trascrizione e traduzione

Il codice genetico: concetto di codice genetico, relazione tra codoni e amminoacidi, precisione e universalità del codice genetico

La sintesi proteica: struttura dei ribosomi, fasi del processo di trascrizione e traduzione

Cenni al controllo dell'espressione genica negli eucarioti in relazione al differenziamento cellulare

Abilità

Mettere in relazione i risultati degli esperimenti di Beadle e Tatum con l'assioma "un gene –un enzima", "un gene una catena polipeptidica".

Evidenziare le differenze tra la struttura dell'RNA e quella del DNA

Saper descrivere mRNA, tRNA, rRNA

Riconoscere il ruolo di mRNA, tRNA, rRNA

Spiegare in che cosa consistono i processi di trascrizione e traduzione

Spiegare che cosa si intende per codice genetico e riconoscerne l'universalità

Descrivere la struttura e la funzione dei ribosomi

Illustrare le varie fasi del processo di trascrizione e traduzione

Mettere in relazione l'espressione genica e il differenziamento cellulare negli eucarioti

Obiettivi minimi

Evidenziare le differenze tra la struttura dell'RNA e quella del DNA

Saper descrivere mRNA, tRNA, rRNA

Riconoscere il ruolo di mRNA, tRNA, rRNA

Spiegare in che cosa consistono i processi di trascrizione e traduzione

Spiegare che cosa si intende per codice genetico e riconoscerne l'universalità

Conoscere il significato biologico del controllo dell'espressione genica

MICROBIOLOGIA

U.D. 1 Metabolismo microbico

Conoscenze

Vie metaboliche principali: variabilità metaboliche dei procarioti, vie cataboliche (glicolisi, respirazione aerobica, anaerobica e fermentazione)

Abilità

Comprendere e spiegare la enorme variabilità metabolica a fronte di una relativa semplicità morfologica.

Saper individuare le principali vie cataboliche (fermentazione alcolica, lattica, acidomista, butilene glicolica)

Fornire esempi pertinenti di trasformazioni operate da microrganismi per la produzione industriali

Obiettivi minimi

Saper individuare le principali vie cataboliche

U.D.2 Il sistema genetico dei procarioti

Conoscenze

Le caratteristiche del genoma batterico

Il trasferimento dell'informazione genica

La regolazione dell'espressione genica

I meccanismi di ricombinazione

I meccanismi di regolazione dell'espressione genica

Abilità

Individuare le parti strutturali più importanti del cromosoma batterico e dei plasmidi

Saper definire i geni strutturali e regolatori.

Descrivere le fasi della trascrizione nei procarioti.

Saper spiegare i meccanismi di regolazione dell'espressione genica

Obiettivi minimi

Individuare le parti strutturali più importanti del cromosoma batterico e dei plasmidi

Descrivere le fasi della trascrizione nei procarioti

Conoscere i meccanismi di regolazione dell'espressione genica

Attività di laboratorio

Sicurezza nei laboratori biologici

Rischio biologico. Definizione di Agente Biologico. Caratteristiche e classificazione di pericolosità degli agenti biologici. Modalità di trasmissione e misure preventive da adottare. Segnaletica di sicurezza, procedure operative, dispositivi di protezione individuale e collettiva, decontaminazione degli ambienti ed eliminazione dei rifiuti.

Consolidamento di conoscenze e le competenze pregresse: terreni di coltura (tipologie, funzioni, fattori nutrizionali, fattori selettivi e indicatori); preparazione di terreni di coltura e tipologie di semina; conta microbica diretta e indiretta e sull'utilizzo delle membrane filtranti; caratteristiche morfologiche e colturali utili alla identificazione batterica.

Prove biochimiche identificative sulle *Enterobacteriaceae*

preparazione del terreno di coltura semina, incubazione e lettura dei risultati;

Test del brodo lattosato

Test ONPG

Test MR (Rosso metile)

Test VP (Voges-Proskauer)

Terreno EMB (Eosina Blue di metilene)

Terreno Mac Conkey

Terreno TSI (Triple Sugar Iron)

Terreno di Simmons

Test Citrato e Indolo

Test catalasi

Test ossidasi

Test del brodo triptofanato per la ricerca dell'Indolo come conferma della presenza della triptofanasi.

Terreno OF HUGH LEIFSON BASE addizionato con glucosio/saccarosio/lattosio

Pisa 08/06/22

I docenti

Francesca Marrocco

Rosina Critelli

Gli studenti