

PIANO DI LAVORO ANNUALE DEL DOCENTE A.S. 2022/23

Nome e cognome del/della docente: Claudia Mattioli
Raffaele Gigliotti

Disciplina insegnata: Biologia, microbiologia e tecnologie del controllo sanitario

Libro/i di testo in uso

D. Sadava, e altri "Biologia La scienza della vita Volume A+B " Ed. Zanichelli, 2010
Fanti" Biologia, microbiologia e tecniche di controllo sanitario" Ed. Zanichelli, 2019

Classe e Sezione 4G

U.D. 1 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

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

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

U.D. 2. Codice genetico e sintesi proteica

Conoscenze

Geni e proteine: relazione tra geni e proteine, conclusioni dell'esperimento di Beadle e Tatum

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

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

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

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 $\text{FAD}/\text{FADH}/\text{FADH}_2$

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 Genetica

Cenni di genetica: Le leggi di Mendel.

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, butilen glicolica)

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

Obiettivi minimi

Saper individuare le principali vie cataboliche

Attività svolta 4G – Laboratorio di biologia, microbiologia e tecniche di controllo sanitario

Richiami di laboratorio di microbiologia

Tecniche di semina e di conteggio, metodo delle diluizioni successive e MPN.

I terreni selettivi e differenziali, in particolare EMB, MacConkey e Slanetz-Bartley.

Le caratteristiche dei microrganismi

Analisi dei parametri che influenzano la crescita microbica: presenza di ossigeno, pH e temperatura.

Classificazione dei microrganismi in base alla crescita relativa alle condizioni ambientali.

Applicazioni pratiche sull'impiego dei terreni selettivi e dei parametri fisici nell'analisi di un campione di

acqua. Preparazione BBVB per enumerazione coliformi e coliformi fecali in un campione di acqua attraverso

il metodo MPN.

Il metabolismo microbico

Preparazione di terreni specifici per determinare la presenza di enzimi della famiglia delle idrolasi nei ceppi

a disposizione nel laboratorio. Ricerca amilasi, lipasi e caseinasi.

Indagini metaboliche dei microrganismi posti in un ambiente ricco di glucidi. Osservazioni sulla crescita e

studio delle capacità ossidative e fermentative sui ceppi E.c, E.f, E.a, e S.a., nei terreni Rosso Fenolo e OF.

Le tecniche di ricerca biochimica e differenziazione dei microrganismi facenti parte le Enterobacteriaceae

I test IMViC: Prove indolo, rosso metile, VP e citrato. Principi dei metodi e reazioni chimiche coinvolte,

tecnica operativa, terreni utilizzati.

I test TSI, SIM, nitrato e urea.

Indagini sulla presenza degli enzimi ossidasi e catalasi. Cosa sono e come vengono ricercate.

Le tecniche di ricerca rapida dei microrganismi: gli enterotube. Principi del metodo e codebook microrganismi.

Pisa li ...09/06/23

Il/la docente Claudia Mattioli

Raffaele Gigliotti