



**LICEO CLASSICO “GIACOMO LEOPARDI”
RECANATI (MC)**

PROGRAMMA SVOLTO

A.S. 2020/21

INDIRIZZO Liceo Scientifico- scienze applicate CLASSE 3^{AM}

DISCIPLINA	DOCENTE
Scienze Naturali	Prof.ssa Serena Chierichetti

MODULO
BIOLOGIA
MODULO 1: La cellula e i trasporti di membrana 1. CELLULA EUCARIOTE, ANIMALE E VEGETALE Ripasso degli argomenti del secondo anno 2. I CINQUE REGNI DEI VIVENTI 2. IL TRASPORTO CELLULARE: Scambi di sostanze tra cellula e ambiente
MODULO 2: La divisione e la riproduzione cellulare 1. La divisione cellulare nei procarioti e negli eucarioti e il ciclo cellulare 2. La mitosi nelle cellule eucariotiche 3. La meiosi e la riproduzione sessuata 4. Il cariotipo e gli errori nella meiosi 5. Aneuploidie e aberrazioni cromosomiche
MODULO 3: La divisione e la riproduzione cellulare 1. Gregor Mendel e la genetica classica 2. Le leggi di Mendel 3. Le eccezioni alle leggi di Mendel 4. Teoria cromosomica 5. I cromosomi sessuali 6. Malattie genetiche e alberi genealogici 7. Le mappe cromosomiche 8. Ereditarietà legata al sesso
MODULO 4: Struttura e funzione del DNA 1. Il ruolo del DNA Esperimenti di Griffith, Avery, Hershey e Chase 2. La struttura molecolare del DNA Le regole di Chargaff

<p>Watson e Crick definirono il modello tridimensionale a doppia elica del DNA e la correlazione con la sua funzione</p> <p>3. La replicazione del DNA</p> <p>Il meccanismo della replicazione del DNA e gli enzimi coinvolti</p> <p>L'attività di proofreading</p> <p>Le mutazioni spontanee o indotte e gli agenti mutageni</p> <p>Sistemi di riparazione: mismatch repair e all'escissione</p> <p>La Polymerase Chain Reaction (PCR)</p> <p>4. Struttura dei genomi</p> <p>Differenza tra genomi eucarioti e procarioti</p> <p>Spiralizzazione del DNA</p> <p>I telomeri</p>
<p>MODULO 5: L'espressione genica e la sua regolazione</p> <p>1. Il flusso dell'informazione genetica</p> <p>2. La trascrizione: dal DNA all'mRNA</p> <p>3. La traduzione: dall'RNA alle proteine. Il codice genetico</p> <p>4. I principi generali della regolazione genica</p> <p>5. La regolazione genica nei procarioti: perone lac e operone trp</p> <p>6. La regolazione genica negli eucarioti: prima e durante la trascrizione</p> <p>7. La maturazione dell'mRNA e lo splicing alternativo</p> <p>8. La regolazione negli eucarioti: traduzionale e post traduzionale</p>
<p>MODULO 6: Le mutazioni e le tecniche per studiare il DNA</p> <p>1. Che cosa sono le mutazioni</p> <p>2. Le mutazioni e le malattie genetiche</p> <p>3. Le tecniche per manipolare il DNA: elettroforesi, DNA fingerprinting, sequenziamento del DNA</p> <p>4. La diagnosi e la cura delle malattie genetiche: la diagnosi prenatale</p>
<p>MODULO 7: PROGETTO ABE</p> <p>1. PCR</p> <p>2. VETTORI DI CLONAGGIO E DI ESPRESSIONE</p> <p>3. GLI ENZIMI DI RESTRIZIONE</p> <p>4. LA LIGASI</p> <p>5. CLONAGGIO GENICO E LA PRODUZIONE DI UN VETTORE D'ESPRESSIONE</p> <p>6. L'ELETTROFORESI</p> <p>7. LA TRASFORMAZIONE</p> <p>8. La sicurezza in laboratorio: GLP, SOP, norme ISO, definizione di pericolo e rischio, pittogrammi di pericolo, rischio chimico, fisico e biologico; Dispositivi di Protezione Individuale e Dispositivi di Protezione Collettivi.</p>
<p>CHIMICA</p>
<p>Modulo 1: MODELLI ATOMICI</p> <p>1. IL MODELLO ATOMICO DI DALTON (Ripasso), I FENOMENI ELETTRICI</p> <p>La forza di Coulomb. La scoperta dell'elettrone: I tubi di Crookes, L'esperimento di Thomson e Millikan</p> <p>2. IL MODELLO DI THOMPSON</p> <p>L'atomo panettone. L'esperimento di Rutherford, la scoperta del nucleo e del vuoto nella materia</p> <p>3. IL MODELLO DI RUTHERFORD</p> <p>L'atomo planetario, il problema del modello planetario,</p> <p>4. Gli isotopi e il decadimento radioattivo</p> <p>5. BOHR E L'ATOMO QUANTIZZATO</p> <p>Gli spettri di emissione e assorbimento, la doppia natura della luce, il dualismo onda-corpuscolo</p> <p>6. IL FORMALISMO DELLA MECCANICA QUANTISTICA/LA CONFIGURAZIONE ELETTRONICA</p> <p>Il principio d'indeterminazione di Heisenberg, l'equazione di Schrodinger, la funzione d'onda e gli orbitali, i numeri quantici, la configurazione elettronica</p>
<p>MODULO 2: La tavola periodica e le proprietà periodiche</p> <p>1. LA TAVOLA PERIODICA</p> <p>Criteri di classificazione, la tavola di Mendeleev, la tavola moderna, gruppi e periodi. Le proprietà chimiche</p>

<p>dipendono dalla configurazione elettronica</p> <p>2. LE PROPRIETA' PERIODICHE</p> <p>Il raggio/volume atomico, affinità elettronica, energia di ionizzazione e elettronegatività, significato e applicazioni. Metalli, non metalli e semimetalli</p>
<p>MODULO 3: I legami chimici e la forma delle molecole</p> <p>1. L'ENERGIA DI LEGAME</p> <p>La stabilità delle molecole e il riempimento dell'ultimo livello energetico.</p> <p>2.I LEGAMI PRIMARI</p> <p>La teoria del legame di valenza. Il legame ionico, metallico, covalente polare e omopolare. Legame σ e π. reattività delle molecole. Legame dativo.</p> <p>3.LA FORMA DELLE MOLECOLE</p> <p>L'ibridazione, la teoria VSEPR e la geometria delle molecole, la polarità delle molecole.</p> <p>4.LA TEORIA DEGLI ORBITALI MOLECOLARI</p>
<p>MODULO 4: Le forze intermolecolari e gli stati condensati della materia</p> <p>1.FORZE INTERMOLECOLARI</p> <p>Forze dipolo-dipolo, forze di London, legame a idrogeno</p> <p>2.MOLECOLE POLARI E APOLARI</p>
<p>MODULO 5: Classificazione e nomenclatura dei composti</p> <p>Introduzione alla nomenclatura IUPAC dei composti binari</p>
<p>EDUCAZIONE CIVICA</p>
<p>MODULO 1: Le sindromi da mutazioni geniche e Aktion T4 durante il nazismo</p> <p>1.Sindromi da mutazioni genetiche</p> <p>2.Sindromi da mutazioni cromosomiche</p> <p>Discussione sul trattamento durante il nazismo dei soggetti affetti da sindrome associate a mutazioni geniche o cromosomiche e sul concetto di razza- sottospecie: perchè per <i>Homo sapiens</i> non si può parlare di razza</p> <p>Webinar Airc "Uomini e donne che hanno fatto la scienza"</p> <p>5h di cui 1,5 hore svolte in compresenza con docente di filosofia e inglese</p>
<p>MODULO 2: Le pandemie, tra fattori eziologici e responsabilità civile</p> <p>1.I virus e i genomi virali</p> <p>2.Ricombinazione genica nei virus</p> <p>3. Meccanismi di replicazione virale: ciclo litico e lisogeno</p> <p>3. Modalità di trasmissione dei virus</p> <p>4. La pandemia Covid-19 e il Sars-Cov2</p> <p>10h di cui 5 in compresenza con la docente di inglese per attività CLIL</p>

LABORATORI SVOLTI

Le soluzioni e i trasporti di membrana (osmosi)

Diffusione semplice e dimensione cellulare

Osservazione cellule vegetali e pressione di turgore.

Allestimento di un cariotipo e riconoscimento aneuploidie e sindrome correlate

Osservazione delle mitosi degli apici radicali di cipolla

Osservazione a fresco e test della vitalità di una coltura di *Saccharomyces cerevisiae*

Esperimento on line su atomo di Bohr e Rutherford

Estrazione del DNA

PROGETTO ABE: Uso delle pipette, preparazione di un gel ed Elettroforesi

La traduzione e la funzione delle proteine

Tipi di mutazioni e ricerca delle mutazioni nella sequenza genica e individuazione degli effetti sulla proteina.

Definizione di rischio e pericolo. Analisi pericoli e rischi in laboratorio. DPI. Uso corretto vetreria.

PROGETTO ABE: La sicurezza in laboratorio: concetto di rischio e pericolo, classificazione dei pericoli,

pittogrammi di pericolo (con riferimento al regolamento CLP). Good Laboratory Practice (GLP), Standard Operating Procedures (SOP), norme ISO. Etichettatura. Attività pratica: per studenti in presenza preparare una soluzione a titolo noto secondo le GLP: per studenti in DAD: stilare una SOP per produrre una soluzione a titolo noto secondo le GLP.

Esito degli audit eseguiti giovedì 13/05.

Presentazione dei protocolli per la produzione del disinfettante mani secondo formulazione dell'OMS.

Studenti in presenza: produzione igienizzante mani secondo formulazione 1 dell'OMS applicando le GPL e creazione della relativa etichetta.

Studenti in DAD: modellazione 3D con Rhinoceros con Prof.ssa V. Meschini (4^h). Modellazione di un batteriofago (5^h)

ProgettoABE: digestione e ligazione ;Elettroforesi per verifica ligazione

Recanati, 11/06/2021

La Docente

Prof.ssa Serena Chierichetti