LICEO CLASSICO "GIACOMO LEOPARDI"

Liceo Classico-Liceo delle Scienze Umane-Liceo Economico Sociale *Liceo Scientifico-Liceo delle Scienze Applicate-Liceo Linguistico*

P.le B. Gigli, 2 – Tel. 071 98 10 49 - Fax 071 75 72 808 Via A. Moro, 23 - Tel. 071 75 74 204 - Fax 071 75 74 308

62019 RECANATI (MC)

Indirizzo sito: https://liceorecanati.edu.it- e mail: mcpc09000r@istruzione.it - sede@liceorecanati.org

pec: mcpc09000r@pec.istruzione.it

C.F. 82001110434 - codice meccanografico MCPC09000R - Codice Univoco per fatturaPA: UF1W1N

PROGRAMMA SVOLTO 3M

CHIMICA

MODULO 1: I MODELLI ATOMICI

1. IL MODELLO ATOMICO DI DALTON (Ripasso), I FENOMENI ELETTRICI
   La forza di Coulomb. La scoperta dell'elettrone: I tubi di Crookes, L'esperimento di Thomson e Millikan
2. IL MODELLO DI THOMPSON
   L'atomo panettone. L'esperimento di Rutherford, la scoperta del nucleo e del vuoto nella materia, Goldstein e i raggi canale, Chandwick e la scoperta del neutrone
3. IL MODELLO DI RUTHERFORD
   L'atomo planetario, il numero atomico, il numero di massa, gli isotopi. Il problema del modello planetario, l'instabilità della materia.
4. LA CRISI DELLA FISICA CLASSICA
   Le onde, caratteristiche, tipi, propagazione, rifrazione, diffrazione, riflessione e interferenza, le onde elettromagnetiche. GLI SPETTRI D'EMISSIONE E DI ASSORBIMENTO, L'EFFETTO FOTOELETTRICO, LA RADIAZIONE DEL CORPO NERO. L'ipotesi di Planck, la quantizzazione dell'energia, la duplice natura della luce.
5. BOHR E L'ATOMO QUANTIZZATO
   La quantizzazione del momento angolare, la spiegazione degli spettri, l'energia di ionizzazione e la conferma dei livelli energetici.
6. IL DUALISMO ONDA-PARTICELLA
7. L'ipotesi di De Broglie, La diffrazione dell'elettrone: Davisson, Germer e Thomson. L'esperimento più bello della fisica: l'interferenza degli elettroni
8. IL FORMALISMO DELLA MECCANICA QUANTISTICA/LA CONFIGURAZIONE ELETTRONICA
   Il principio d'indeterminazione di Heisenberg, l'equazione di Schrodinger, la funzione d'onda e gli orbitali, i numeri quantici, la configurazione elettronica.

MODULO 2: LA TAVOLA PERIODICA E LE PROPRIETA' PERIODICHE

1. LA TAVOLA PERIODICA
   Criteri di classificazione, la tavola di Mendeleev, la tavola moderna, gruppi e periodi. Le proprietà chimiche dipendono dalla configurazione elettronica
2. LE PROPRIETA' PERIODICHE
   Il raggio/volume atomico, affinità elettronica, energia di ionizzazione e elettronegatività, significato e applicazioni. Metalli, non metalli e semimetalli.
   LA REATTIVITA' dei METALLI PLS CHIMICA CON L'UNIVERSITA' DI CAMERINO

MODULO 3: I LEGAMI CHIMICI PRIMARI E LA FORMA DELLE MOLECOLE

1. L'ENERGIA DI LEGAME
   La stabilità delle molecole e il riempimento dell'ultimo livello energetico
2. I LEGAMI PRIMARI
   Il legame ionico, metallico, covalente polare e omopolare. Legame σ e π e reattività delle molecole. Legame dativo.
3. LA FORMA DELLE MOLECOLE
   L'ibridazione, la teoria VSEPR e la geometria delle molecole, la polarità delle molecole.
4. I LEGAMI INTERMOLECOLARI
   Le interazioni di Van der Waals, il legame idrogeno.
5. GLI STATI D'AGGREGAZIONE alla LUCE DEI LEGAMI

MODULO 4: LA MOLE LA GRANDEZZA DEL CHIMICO CALCOLI STECHIOMETRICI

1. LA MOLE
   Significato teorico e applicazioni, la composizione percentuale e la formula minima e molecolare. I Rapporti stechiometrici nelle reazioni come rapporti di moli, il reagente limitante. Bilanciamento e calcolo in soluzione.

SCIENZE DELLA TERRA

MODULO 4: I MINERALI E LE ROCCE

1. MINERALI
   I minerali, le proprietà, la classificazione (SILICATI e non silicati), I SILICATI.
2. LE ROCCE
   Classificazione in base alla composizione e in base alla formazione, ROCCE MAGMATICHE, ROCCE SEDIMENTARIE, ROCCE METAMORFICHE, IL CICLO LITOGENICO

BIOLOGIA

MODULO 4: RIPASSO

1. LE CARATTERISTICHE COMUNI DEGLI ESSERI VIVENTI
   La vita è basata su una chimica comune: le biomolecole. Il rapporto Volume/Superficie Esposta determina le dimensioni delle cellule. Differenze cellule eucarioti e procarioti, eucarioti vegetali e animali. Le cellule producono e consumano energia: i pathway metabolici. Le cellule interagiscono con l'ambiente. Le cellule si riproducono ed evolvono.

MODULO 5: IL DNA LA STRUTTURA E LE FUNZIONI

1. IL DNA TRASPORTA LE INFORMAZIONI GENETICHE
   Esperimento di Griffith, esperimento di Avery, esperimento di Chase e Harshey
2. LA STRUTTURA MOLECOLARE DEL DNA
3. Chargaff e la composizione del DNA, Watson e Crick, la struttura del DNA e la foto 51 di R. Franklin
4. LA STRUTTURA DEI GENOMI e COMPATTAZIONE
   Il genoma dei procarioti: il cromosoma e i plasmidi. Il genoma degli eucarioti: cromosomi circolari, e lineari. Organismi aploidi, diploidi e poliploidi. Il cariotipo umano.
5. TECNICHE DI VISUALIZZAZIONE DEL DNA
   Elettroforesi su gel, osservazioni al microscopio, immunofluorescenza/sonde applicate all'analisi dei cariotipi

MODULO 6: IL DNA REPLICAZIONE E DIVISIONE CELLULARE

1. LA REPLICAZIONE DEL DNA
   L'esperimento di Meselson e Stahl e la replicazione semiconservativa,
   Eventi molecolari: DNA polimerasi e sintesi del DNA.
   PCR
2. LA DIVISIONE CELLULARE
   La scissione binaria nei procarioti, il ciclo cellulare e la mitosi negli eucarioti (HELA), la meiosi, i cicli vitali negli eucarioti, il significato biologico della riproduzione sessuata: la variabilità genetica
   CLIL The immortal life of Henrietta Lack, in collaborazione con la professoressa Tiziana Pezzola

MODULO 7: LA GENETICA CLASSICA E L'EREDITARIETA'

1. MENDEL E IL METODO SPERIMENTALE
   Le leggi di Mendel, gli alleli, genotipo e fenotipo, dominante e recessivo, omozigote ed eterozigote, il quadrato di Punnet, il test-cross, dominanza incompleta, codominanza, alleli multipli, epistasi e eredità poligenica, pleiotropia e fattori ambientali e l'epigenetica.
2. IL CARIOTIPO UMANO E L'EREDITARIETA'
   Il cariotipo umano, le aberrazioni cromosomiche e le malattie alleliche, gli alberi genealogici

MODULO 8: IL DNA ESPRESSIONE

1. I GENI
   Geni e sequenze accessorie, c-paradox, il flusso dell'informazione genica: DNA-RNA-PROTEINE. I retrovirus l'eccezione al dogma centrale
2. GLI RNA
   Gli RNA: mRNA, tRNA, rRNA (approfondimento shRNA)
3. LA TRASCRIZIONE
   Il promotore, fasi, il processamento dell'mRNA, regolazione nei procarioti e negli eucarioti (operoni e fattori di trascrizione)
4. IL CODICE GENETICO
   L'esperimento di Nirenberg, caratteristiche del codice genetico, mutazioni: effetti e significato biologico
5. LA TRADUZIONE
   I ribosomi, il meccanismo, la regolazione post-traduzionale.
   (Approfondimento i ribosomi: i target degli antibiotici)

MODULO 9: BIOTECNOLOGIE E TECNOLOGIE del DNA RICOMBINANTE (PROGETTO ABE)

1. ELETTROFORESI
2. PCR
3. ER e LIGASI
4. ANALISI DI RESTRIZIONE
5. CLONAGGIO
6. TRASFORMAZIONE
7. PRODUZIONE DI PROTEINE RICOMBINANTI E OGM

IL LABORATORIO

Verrà svolto nella modalità di didattica laboratoriale durante tutto l'arco dell'anno. Lo scopo è di rendere i concetti delle singole discipline una "scoperta" e di far emergere concetti fondamentali del pensiero e del ragionamento scientifico non solo in termini teorici, ma anche nella pratica e nelle applicazioni.

1. L'OSSERVAZIONE
2. IL MODELLO
3. LE VARIABILI
4. DATI QUALITATIVI/DATI QUANTITATIVI
5. I GRAFICI PER PRESENTARE I DSATI
6. IL CONTROLLO SPERIMENTALE
7. L'IPOTESI BASATA SU DATI ACQUISITI
8. LA MISURABILITA'/VISIBILITA' DI UN FENOMENO

TECNOLOGIE DEL DNA RICOMBINANTE E L'USO DEGLI STRUMENTI DELLA BIOLOGIA MOLECOLARE

OBIETTIVI

- Trarre conclusioni sulla base di dati scientifici
- Saper pianificare semplici procedure sperimentali, tenendo conto delle variabili da osservare e di quelle da mantenere costanti, utilizzando il giusto controllo sperimentale
- Trovare il modo migliore per rendere osservabile un fenomeno
- Saper osservare fenomeni, cogliendo similitudini e differenze
- Saper raccogliere dati in maniera logica e funzionale per rispondere a domande investigabili
- Saper presentare i propri dati in maniera efficace
- Rielaborare i propri risultati in maniera funzionale all'obiettivo iniziale
- Saper argomentare le proprie conclusioni