



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca
Ufficio Scolastico Regionale per il Lazio

LICEO SCIENTIFICO STATALE "GIUSEPPE PEANO"

Via della Fonte, 9 - 00015 **MONTEROTONDO** (RM) Tel. **06/121124921- 06/121124925**

www.liceopeanomonterotondo.it e-mail: rmgs110001@istruzione.it –

rmgs110001@pec.istruzione.it

Codice Fiscale 80237390580 - Codice Ministeriale RMPS110001

PROGRAMMA- SCIENZE NATURALI - Classe 5[^] D - A.S. 2020-21

Prof.ssa S. ROSSIGNOLI

Il seguente programma tiene conto delle indicazioni ministeriali per i Nuovi licei che nel quinto anno prevede l'approfondimento della chimica organica propedeutica alla biochimica e pone l'accento sui processi biologici/biochimici nelle situazioni della realtà odierna e in relazione a temi di attualità, in particolare quelli legati all'ingegneria genetica e alle sue applicazioni.

Testo in adozione: **Il carbonio gli enzimi il DNA-Chimica organica, biochimica e biotecnologie**
D. Sadava, D. M. Hillis, H. Craig Heller, M. R. Berenbaum, V. Posca
Zanichelli editore

CHIMICA ORGANICA

I composti del carbonio. Ibridizzazione sp; sp²; sp³.

Principali gruppi funzionali: alcani, alcheni, alchini, alogenuri alchilici, alcoli, aldeidi, chetoni, acidi carbossilici, alogenuri acilici, esteri, ammidi, ammine.

Isomeria di catena, di posizione, di gruppo funzionale; di conformazione, di configurazione.

Isomeria geometrica. Isomeria ottica. Enantiomeri. Potere rotatorio.

Configurazione assoluta R/S.

Gli idrocarburi: alcani, alcheni, alchini, aromatici.

Alcani: nomenclatura, proprietà fisiche, reazioni di combustione, reazioni di sostituzione radicalica.

Cicloalcani: cicloesano e sue conformazioni.

Alcheni: nomenclatura, proprietà fisiche, reazioni di addizione (idrogenazione, alogenazione, idroalogenazione, idratazione), reazione di polimerizzazione.

Alchini: nomenclatura, proprietà fisiche, reazioni di addizione. Acidità degli alchini.

Idrocarburi aromatici: benzene, aromaticità, nomenclatura, reazioni di sostituzione elettrofila aromatica (nitrazione, alogenazione, alchilazione, acilazione, solfonazione).

Effetto induttivo ed effetto mesomerico. Gruppi attivanti e gruppi disattivanti.

Cenni sui composti aromatici eterociclici.

BIOCHIMICA

Biomolecole: Carboidrati. Proteine. Lipidi. Acidi nucleici. Enzimi. Cinetica enzimatica.

Carboidrati: Monosaccaridi. Disaccaridi. Polisaccaridi. Forma aperta e forma ciclica dei monosaccaridi. Anomeri.

Proteine: Reazione di condensazione con formazione del legame peptidico.

Struttura 1[^], 2[^], 3[^] e 4[^] delle proteine.

Lipidi: Reazione di condensazione con formazione di un trigliceride. Reazione di saponificazione.

Acidi nucleici: DNA. RNA.

BIOTECNOLOGIE

Geni e Regolazione genica.

Espressione genica nei Procarioti: Operone lac e trp.

Espressione genica negli Eucarioti: Fattori proteici ed efficienza della trascrizione. Splicing alternativo e RNA non codificanti. Epigenetica.

Virus: Ciclo Lisogeno e Litico. Trasduzione Generalizzata e Specializzata.

Plasmidi. Trasposoni. Coniugazione batterica.

Coltura Cellulare. DNA ricombinante. Enzimi di restrizione. Crispr Cas 9.

Vettori molecolari. Trasformazione. Trasfezione.

PCR. Elettroforesi su gel di agarosio e su gel di poliacrilammide.

Southern Blotting. Northern Blotting. Western Blotting.

Sequenziamento del DNA. Metodo Sanger.

Biblioteche di cDNA.

Clonazione.

Microarray di cDNA.

Tecnologia antisense: RNAi. siRNA. MicroRNA.

Terapia genica. Cellule Staminali.

Anticorpi Monoclonali.

Vaccini.

ATTIVITA' SVOLTE

Accademia dei Lincei: La Matematica della Pandemia

Università Roma Sapienza: Seminari di Natale del Dipartimento di Chimica

Farmaindustria: Seminario –Vaccini

Enea: Seminario - Cambiamenti Climatici

Zanichelli: Seminario – Crispr Cas 9

Università Sapienza Roma: Seminario – Cellule Staminali

L'insegnante

S. Rossignoli