



ISTITUTO STATALE di ISTRUZIONE

SUPERIORE "ERNESTO BALDUCCI"

VIA ARETINA, 78A – 50065 PONTASSIEVE (FI)

TEL. 055 8316806 FAX 055 8316809

EMAIL : fiis00800g@istruzione.it - PEC : fiis00800g@pec.istruzione.it

www.istitutobalducci.edu.it

CODICE FISCALE : 94052770487 | CODICE UNIVOCO: UF7R2C

ISTITUTO **ERNESTO**
STATALE
SUPERIORE **BALDUCCI**

PROGRAMMA SVOLTO a.s. 2025 – 2026

Docente: Ariu Valentina

Materia: Scienze Naturali

Classe: 5B Scienze Umane

Testi in adozione: S. Klein, Il racconto delle Scienze Naturali – organica, biochimica, biotecnologie, tettonica delle placche – Zanichelli, ISBN 9788808199874

Modulo 1: Elementi di chimica organica La chimica del carbonio, F. Wöhler e cianato d'ammonio, produzione dell'urea, caratteristiche e vantaggi dell'elemento capostipite carbonio, molecole polari, apolari, idrofobe e idrofile. Suddivisione della chimica in inorganica, organica e biologica. Ibridazione del carbonio: sp, sp², sp³. Basi di nomenclatura dei composti organici, nomenclatura IUPAC e commerciale, formule brute, razionali e di struttura. Isomeria di struttura (di catena, di posizione, di gruppo funzionale) e stereoisomeria: enantiomeri. Isomeria geometrica o cis/trans. Differenza tra conformazione e configurazione. Classi di idrocarburi: alcani, alcheni e alchini, geometria delle molecole e tipologia di orbitali. Isomeria di catena negli alcani, isomeria geometrica negli alcheni e nei cicloalcani. Isomeri conformazionali: proiezioni di Neumann, forma sfalsata, eclissata e gauche. Isomeria configurazionale e configurazione assoluta R/S. Alcoli, eteri e loro solubilità. Composti carbonilici: aldeidi e chetoni. Acidi carbossilici (accenni). Benzene e idrocarburi aromatici policiclici condensati e concatenati, difenile, naftalene, antracene, fenantrene, pirene e benzo[a]pirene, regola di Hückel. Storia del benzene: benzene di Ladenburg, Dewar, Kekulé. Fenolo o acido fenico come disinfettante, anilina.

Modulo 2: Biochimica e biologia molecolare Macroelementi C, N, O, H e oligoelementi. Le molecole della vita, importanza dell'acqua. Oligoelementi: sodio e potassio (trasmissione dell'impulso nervoso), ferro (emoglobina) e magnesio (contrazione muscolare), calcio (ossa), fluoro (smalto dei denti). Carboidrati: classificazione e funzioni, poliidrossialdeidi e poliidrossichetoni. Monosaccaridi, disaccaridi (lattosio, saccarosio, maltosio) e polisaccaridi (glicogeno, amido, cellulosa e chitina). Serie D- e L-. Mutarotazione del glucosio, comportamento in soluzione acquosa, forma alfa e forma beta. Formula di Haworth del glucosio. Reazione di condensazione e idrolisi. Legame alfa e beta-glicosidico, differenza tra amido e cellulosa. Legami glicosidici alfa (1->4) e alfa (1->6). Metabolismo del glicogeno/glucosio. Velocità di digestione dell'amido (amilosio e amilopectina). Basi di glicolisi, ciclo di Krebs e fosforilazione ossidativa, assenza di ossigeno e produzione di acido lattico. Ciclo di Cori. Lipidi: trigliceridi, fosfolipidi, cere e steroidi. Composizione di un trigliceride. Differenza tra grassi e oli, saturi e insaturi.

Modulo 3: Basi di biologia molecolare: 1. Lo studio delle molecole dell'ereditarietà, Struttura e funzioni della molecola DNA, RNA, La replicazione del DNA; ciclo cellulare, processo di replicazione, complesso di replicazione (enzimi coinvolti), funzionamento della dna polimerasi, come funziona la replicazione nel filamento veloce ed in quello lento, cosa sono i



ISTITUTO STATALE di ISTRUZIONE

SUPERIORE "ERNESTO BALDUCCI"

VIA ARETINA, 78A – 50065 PONTASSIEVE (FI)

TEL. 055 8316806 FAX 055 8316809

EMAIL : fiis00800g@istruzione.it - PEC : fiis00800g@pec.istruzione.it

www.istitutobalducci.edu.it

CODICE FISCALE : 94052770487 | CODICE UNIVOCO: UF7R2C

ISTITUTO **ERNESTO**
STATALE
SUPERIORE **BALDUCCI**

frammenti di Okazaki, ruolo dei telomeri, come funziona l'attività della correzione delle bozze della dna polimerasi. 2. come funziona la trascrizione, dal dna alla produzione dell mRNA, varie tipologie di RNA, cosa sono i geni, ruolo e funzione esoni ed introni, ruolo promotore e complesso di trascrizione, le fasi della trascrizione, come avviene la maturazione del trascritto primario, cos'è lo splicing e lo splicing alternativo, quali sono i vantaggi di questo meccanismo. 3. La traduzione: dal messaggero alla produzione delle proteine, il dogma della biologia, come funziona e a cosa serve il codice genetico, in cosa consiste l'espressione genica. fasi della traduzione, forma e funzioni del ribosoma, forma e funzioni del tRNA, modifiche post traduzionali. 4. la replicazione batterica e virale. 5. Le mutazioni, tipologia mutazioni (silenti, frameshift, non senso) relazione con il codice genetico. differenza tra mutazioni genomiche, cromosomiche e di cariotipo (esempi patologie. 5. regolazione dell'espressione genica dei procarioti: esempio degli operoni inducibili, come l'operone Lac; regolazione dell'espressione genica negli eucarioti: metilazione e acetilazione istonica, ruolo dei promotori e degli enhancer. accesso alla cromatina (differenze tra eucromatina, eterocromatina) ruolo delle sequenze ripetute.

Progetti: Partecipazione al seminario organizzato da Pianeta Galileo "Come geni, ambiente e microbi decidono ciò che siamo" tenuto dalla prof.ssa Silvia Pellegrini. Seminario "*Galileo & Harry Potter .La magia può aiutare la scienza?* " tenuto dal Prof. Ciardi

Pontassieve, 04/06/26
Firma del Docente

Firme degli studenti