

ANNO SCOLASTICO: 2025-2026

PROGRAMMA EFFETTIVAMENTE SVOLTO
Docente Enrica Giraudo
Classe 5[^]E SCA
Materia Scienze naturali

Libri di testo:

B. Colonna: chimica organica, biochimica, biotecnologie

D. Sadava, D.M. Hillis, H.C. Heller, La nuova biologia blu- genetica, DNA, evoluzione, biotech: cap. B3 e B4

D. Sadava, D.M. Hillis, H.C. Heller, La nuova biologia blu- Il corpo umano- cap. C 12

Dispense di Scienze della Terra

CHIMICA ORGANICA

Le proprietà del carbonio: ibridazione sp , sp^2 , sp^3 .

L'isomeria: isomeria di struttura (di catena, di gruppo funzionale, di posizione) e stereoisomeria (isomeria conformazionale, enantiomeria, isomeria geometrica).

Gli idrocarburi alifatici

Alcani: nomenclatura, proprietà fisiche e principali reazioni.

Alcheni: nomenclatura, proprietà fisiche e principali reazioni.

Alchini: nomenclatura, proprietà fisiche e principali reazioni.

Gli alogenuri alchilici: principali reazioni. Esempi di composti clorurati e loro applicazioni.

Gli idrocarburi aliciclici

Gli idrocarburi aromatici

Il benzene: struttura dell'anello aromatico e reazioni di sostituzione elettrofila (alogenazione, alchilazione di Friedel-Crafts, acilazione di Friedel-Crafts, nitratura, solfonazione).

Derivati del benzene: nomenclatura ed effetto dei gruppi sostituenti.

Derivati ossigenati degli idrocarburi

Alcoli alifatici e aromatici: nomenclatura, proprietà fisiche e principali reazioni chimiche.

Eteri: struttura, il dietil etere.

Aldeidi e chetoni: nomenclatura, proprietà fisiche e principali reazioni chimiche.

Acidi carbossilici: nomenclatura, proprietà fisiche e principali reazioni chimiche.

Derivati degli acidi carbossilici: esteri, anidridi.

Esteri particolari: i trigliceridi ed esteri dell'acido fosforico.

Fosfoanidridi

Derivati azotati degli idrocarburi

Gruppi funzionali delle ammine e delle ammidi; ammine e ammidi di interesse biologico

Polimeri

Sintesi dei polimeri sintetici di addizione e condensazione.

Il nylon 6,6; il PET; il polietilene; il PVC.

SCIENZE DELLA TERRA

Tettonica globale

Dalla deriva dei continenti alla tettonica delle placche: progressi tecnologici e osservazioni che hanno permesso di definire la struttura interna della Terra e di comprendere i fenomeni della dinamica endogena.

Vulcanologia e sismologia

Distribuzione dei vulcani e dei terremoti

Struttura degli edifici vulcanici nei vulcani centrali

Vulcanismo acido e basico

Materiali prodotti durante l'attività eruttiva

Vulcanismo secondario

Origine dei terremoti

Onde sismiche

Scale di misurazione dell'intensità dei terremoti

BIOLOGIA MOLECOLARE E GENOMICA FUNZIONALE

Da Mendel alla genetica moderna:

Il gene è DNA: 1928 Griffith; 1943 Avery; 1952 Hershey e Chase; 1953 Watson e Crick e la doppia elica.

Beadle e Tatum: un gene e una proteina

Regolazione dell'espressione genica nei procarioti (operone del lattosio e del triptofano).

Regolazione dell'espressione genica negli eucarioti: enhancer e silencer; splicing

Meccanismi epigenetici di regolazione:

metilazione e acetilazione; imprinting paterno e materno, microRNA; sostanze che condizionano l'espressione genica

Le cellule staminali: caratteristiche delle cellule staminali; terapie rigenerative;

Cancerogenesi: alterazione della regolazione del ciclo cellulare; caratteristiche delle cellule tumorali.

Oncogeni e oncosoppressori: P53, APC, BRCA.

Fattori cancerogeni

MICROBIOLOGIA

Batteri e virus: struttura, metabolismo e replicazione. Retrovirus e trascrittasi inversa

Virus responsabili di infezioni nell'uomo: il Papilloma virus; i virus influenzali; il virus HIV, il virus SARS- CoV - 2

BIOTECNOLOGIE

Significato ed evoluzione delle biotecnologie.

Strumenti operativi del biotecnologo: plasmidi, virus, enzimi di restrizione, CRISPR.

L'elettroforesi, la PCR.

Sequenziamento del DNA: metodo Sanger.

Progetto Genoma: l'organizzazione del DNA. DNA codificante e non, sequenze ripetute, trasposoni, famiglie geniche.

Applicazioni delle biotecnologie:

alcuni esempi di OGM batterici, vegetali e animali;

clonaggio e clonazione,

produzione di proteine umane,

biotecnologie agroalimentari,

terapie geniche,

diagnosi dei tumori,

finger printing e filogenesi molecolare

produzione di anticorpi monoclonali,

nuove terapie antitumorali.

Cuneo, lì 15- 05 -2026

La docente:

Enrica Giamello