**Programma di Scienze Naturali**

**Classe V sez. A Liceo Scientifico**

**Prof.ssa Di Toppa Alessandra**

**a.s.2024/2025**

# Modulo I: La chimica organica: Gli alcheni, gli alchini e gli idrocarburi aromatici

*Contenuti*

* Gli idrocarburi insaturi: alcheni e alchini

La definizione di idrocarburi insaturi

La formula generale e di struttura

La nomenclatura

L’isomeria geometrica degli alcheni

* Gli idrocarburi aromatici

Il benzene e i suoi derivati

La stabilità del benzene

La nomenclatura dei derivati del benzene

Gli idrocarburi aromatici policiclici

**Modulo II La chimica organica: Classi di composti organici**

*Contenuti*

* I derivati degli idrocarburi

Gli alogenuri alchilici

Gli alcoli e i fenoli

Gli eteri

Le aldeidi e i chetoni

Gli acidi carbossilici

Gli esteri

Le ammidi

Le ammine

* I composti eterociclici azotati
* I polimeri
* La reattività organica

I tipi di reazione

I reagenti nucleofili ed elettrofili

Le reazioni redox in chimica organica

Il confronto tra eliminazione e sostituzione

**Modulo III: Le biomolecole: struttura e funzione**

*Contenuti:*

* I carboidrati

I monosaccaridi:

struttura e funzione

proiezioni di Fischer

riduzione e ossidazione

Il legame glicosidico

I principali disaccaridi e polisaccaridi

* I lipidi

Gli acidi grassi saturi e insaturi

I trigliceridi:

sintesi

idrogenazione

saponificazione

I glicerofosfolipidi e le membrane biologiche

Gli steroidi

Le vitamine liposolubili

L’azione detergente del sapone

Gli sfingolipidi

I glicolipidi

* Amminoacidi e proteine

Gli amminoacidi:

struttura e chiralità

classificazione

forma zwitterionica

Il legame peptidico

Il legame disolfuro

* Le proteine:

funzioni

strutture (primaria, secondaria, terziaria, quaternaria)

* Gli enzimi:

funzione e specificità

cofattori enzimatici

meccanismo di azione

effetto di temperatura, pH, concentrazione

Inibitori enzimatici

Il punto isoelettrico

Le classi enzimatiche

Gli effettori allosterici

**Modulo IV: Il metabolismo e la catalisi enzimatica**

*Contenuti*

* Il metabolismo energetico

L’organizzazione in vie metaboliche

La regolazione

Anabolismo, catabolismo e ruolo dell’ATP

Il NAD e il FAD nelle reazioni redox

# Modulo V Le principali vie metaboliche

*Contenuti:*

* Glicolisi e fermentazioni

Il catabolismo anaerobio del glucosio

La glicolisi: fase endoergonica e fase esoergonica

Il bilancio della glicolisi

I destini del piruvato

La fermentazione lattica e alcolica

* La respirazione cellulare

L’organizzazione dl mitocondrio

Fase 1: la decarbossilazione ossidativa del piruvato

Fase 2: il ciclo di Krebs

Fase 3: la fosforilazione ossidativa

Il bilancio energetico dell’ossidazione del glucosio

* Biochimica del corpo umano: CENNI

**Modulo VI: LA FOTOSINTESI**

*Contenuti*

* Gli aspetti generali della fotosintesi

L’equazione della fotosintesi

La struttura e la funzione dei cloroplasti

* La fase dipendete dalla luce

I pigmenti fotosintetici

I fotosistemi

La conversione dell’energia luminosa in energia chimica e produzione di O2

* La fase indipendente dalla luce

Le tre fasi del ciclo di Calvin

Fase 1: la fissazione del carbonio (ruolo della RuBisCO)

Fase 2: la produzione del primo zucchero (G3P)

Fase 3: la rigenerazione del RuBP

* Gli adattamenti ai diversi ambienti

Il problema della fotorespirazione

La fissazione del carbonio nei climi caldi (ruolo della PEP-carbossilasi)

La strategia delle piante C4

La strategia CAM

Migliorare la fotosintesi

La fotosintesi contro il riscaldamento globale

**Modulo VII ANTROPOCENE Una nuova epoca geologica**

*Contenuti:*

* Eventi distintivi dell’Antropocene

L’inizio dell’epoca

La sesta estinzione di massa

* L’impatto dell’umanità sul nostro pianeta

Le conseguenze dello sfruttamento del suolo

L’impronta umana sull’idrosfera

L’aumento dell’effetto serra

Riscaldamento globale

Le conseguenze del riscaldamento globale

* Noi e il pianeta: quale futuro?

**SCIENZE DELLA TERRA**

**Modulo I: L’interno della Terra**

*Contenuti:*

Indagini dirette e indagini inverse

Indagini geodetiche e termiche

Indagini sismiche

Indagini magnetiche

I modelli dell’interno della Terra

**Modulo II: I minerali mattoni soldi della Terra**

*Contenuti:*

Minerali e rocce: una questione di scala

Osservazioni macroscopiche e microscopiche dei minerali

I minerali della Terra

Le georisorse minerali

**Modulo III: I fenomeni vulcanici, magmatismo e rocce ignee**

*Contenuti:*

Vulcanismo e plutonismo

I meccanismi di produzione dei magmi

Meccanismi eruttivi

Eruzioni e struttura vulcanica

Il vulcanismo secondario

I prodotti dell’attività vulcanica e le rocce ignee effusive

Plutonismo e rocce ignee intrusive

Distribuzione di vulcanismo e plutonismo nel Mondo

Magmatismo: rischi e risorse

**Modulo IV: Stratigrafia, rocce sedimentarie e tempo geologico**

*Contenuti*

La stratigrafia

I processi e gli ambienti sedimentari

Le rocce sedimentarie

**Modulo V: Terremoti, tettonica e rocce metamorfiche**

*Contenuti*

I terremoti

L’entità di un terremoto

La deformazione fragile

La deformazione duttile

La distribuzione dei terremoti

**Modulo VI: Georisorse e sostenibilità**

*Contenuti*

Gli idrocarburi in Italia

Il concetto di sviluppo sostenibile

Sostenibilità e georisorse minerarie

Sostenibilità e georisorse energetiche

Sostenibilità nella gestione del suolo e dell’acqua

Una visione d’insieme

**Modulo VII: La Tettonica delle placche**

*Contenuti*

Dalla Terra statica alla Terra dinamica: una premessa

La deriva dei continenti

Verso la Tettonica delle placche

Gli sviluppi recenti

**Modulo VIII: I processi geologici e la tettonica delle placche**

*Contenuti*

La concentrazione dei processi geologici ai margini di placca

I margini divergenti

I margini convergenti

I margini collisionali

I margini trasformi

I punti tripli

Caratteristiche generali dell’evoluzione geodinamica dell’Italia

**Modulo IX: I processi atmosferici e il clima**

*Contenuti*

Atmosfera e clima

L’interazione tra atmosfera e litosfera

L’interazione fra atmosfera e oceani

El Nino, Southhern Oscillation e il processo ENSO

La variabilità ed il cambiamento del clima

Sezze, Lì 28/05/2025 Il Docente

**Prof.ssa Alessandra Di Toppa**