



**PROGRAMMA DISCIPLINARE DI SCIENZE NATURALI**  
**CLASSE 5AL**  
**A.S.2023/2024**

**Prof.ssa Anna Abate**

LIBRO IN ADOZIONE : Carbonio , metabolismo, biotech. Biochimica , biotecnologie e tettonica delle placche con elementi di chimica organica. Aut Valitutti, Taddei,Maga,Macario ed. Zanichelli

**OBIETTIVI RAGGIUNTI e COMPETENZE**

1. Analizzare la struttura e le funzioni di alcuni composti organici.
2. Interpretare grafici, tabelle, figure.
3. Comprendere i limiti e le potenzialità delle biotecnologie anche in riferimento alle recenti applicazioni.
4. Comprendere le implicazioni bioetiche di alcune biotecnologie.
5. Comprendere i modelli globali che permettono di comprendere la struttura e la dinamica del Pianeta Terra
6. Utilizzare un linguaggio specifico e rigoroso.
7. Essere in grado di comprendere articoli di carattere scientifico.

**CONTENUTI DISCIPLINARI PROGRAMMA DI BIOCHIMICA E BIOTECNOLOGIE INTRODUZIONE ALLO STUDIO DELLA CHIMICA ORGANICA**

CONTENUTI DISCIPLINARI PROGRAMMA DI BIOCHIMICA E BIOTECNOLOGIE INTRODUZIONE ALLO STUDIO DELLA CHIMICA ORGANICA

**CAPITOLO A1 - CHIMICA ORGANICA: UN'INTRODUZIONE**

1. Una breve storia della chimica organica (p. 3,4)
2. Le caratteristiche peculiari dell'atomo di carbonio (p.4, 5,6)

3. Gli idrocarburi (p. 6,7)
4. Gli alcani (p. 8,9)
5. Come si rappresentano le formule di struttura (p. 10,11)
6. L'isomeria nei composti organici (p. 12,13, 14,15)
7. La nomenclatura dei composti organici (p. 15,16,17,18,19)
8. Gli alcheni e gli alchini (p. 20,21)
9. L'isomeria geometrica degli alcheni (p. 22)
10. Il benzene (p. 23,24,25,26)
11. I gruppi funzionali nei composti organici (p. 27)
12. Gli alogenuri alchilici (p. 28 – solo nome IUPAC)
13. Gli alcoli e i fenoli (p. 28,29,30,31)
14. Gli eteri (p. 32,32)
15. Le aldeidi e i chetoni (p. 32,33,34)
16. Gli acidi carbossilici (p. 34,35)
17. Gli esteri (p. 36)
18. Le ammidi (p. 37)
19. Le ammine (p. 38,39)
20. I polimeri (p. 40,41)
21. La reattività delle molecole organiche(solo elenco puntato p. 42)

#### CAPITOLO B1 - LE BIOMOLECOLE: STRUTTURA E FUNZIONE

1. Dai polimeri alle biomolecole (p. B3,B4)
2. I carboidrati (p. B4,B5)
3. I monosaccaridi (p. B5,B6,B7B8, B9)
4. Il legame O-glicosidico e i disaccaridi (p. B10)
5. I polisaccaridi con funzione di riserva energetica (p. B12, B13,B14)
6. I polisaccaridi con funzione strutturale (p. B14, B15)
7. I lipidi (p. B15,B16)
8. I precursori lipidici: gli acidi grassi (p. B16, B17, B18)
9. I triacilgliceroli (p. B19, B20)
10. I lipidi con funzione strutturale: i fosfogliceridi (p. B21,B22)

11. I terpeni, gli steroli e gli steroidi (p. B23,B24, B25)
12. Le proteine (p,B26,B27B. 28)
13. Gli amminoacidi (p. B28,B29,B30, B31)
14. Il legame peptidico (p. B32, B33,B34)
15. LA struttura delle proteine (p.B34,B35,B36,B37,B38, B39)
16. Un esempio di relazione struttura-funzione:mioglobina ed emoglobina (p. B40, B41,B42)
17. Le proteine a funzione catalitica: gli enzimi (p.B42,B43,B44,B45, B46 – no equazione di MichealisMenten B48, B49, B50, B51)
19. I nucleotidi (p. B55,B56,)

#### CAPITOLO B2 - IL METABOLISMO ENERGETICO: DAL GLUCOSIO ALL'ATP

1. Le trasformazioni chimiche nella cellula (p. B65,B66,B67,B68,B69,B70,B71,B72)
2. Gli organismi viventi e le fonti di energia (p. B73, B74,B75 – solo definizioni in giallo)
3. Il glucosio come fonte di energia (p. B75,B76. B77)
4. La glicolisi e le fermentazioni (p. B78,B79,B80,B81,B82,B83)
9. La glicemia e la sua regolazione (solo la figura p. B101)

#### CAPITOLO B4 DAL DNA ALLA GENETICA DEI MICRORGANISMI

1. La struttura della molecola di DNA; (p.B125,B126,B127,B128)
2. La struttura delle molecole di RNA (p.B129. B130,B131)
3. Il flusso dell'informazione genetica: (pB132. B133,B134)
9. Le caratteristiche biologiche del virus (B143,B144,B145)

#### CAPITOLO B5 MANIPOLARE IL GENOMA: LE BIOTECNOLOGIE

1. Che cosa sono le biotecnologie(p.B163. B164)
2. Le origini delle biotecnologie (P.B164)
- 3 I vantaggi delle biotecnologie moderne (p. B165)
4. Il clonaggio genico (p. B165, B166)
5. Tagliare il DNA con gli enzimi di restrizione (p. B166, B167)(+ l'elettroforesi su gel per separare e visualizzare le molecole di DNA)
- 6.Saldare il DNA con la DNA ligasi (+ l'editing genomico:modificare in modo mirato i genomi con crispr/Cas 9),(p. B168, B169)
7. I vettori di clonaggio(+ clonare interi organismi: la clonazione), (B170, B171)

8. Le librerie genomiche, ( p.B172,B173)
9. La reazione a catena della polimerasi o PCR,(p. B174, B175)
10. L'impronta genetica(p. B176, B177)
11. Il sequenziamento del DNA (p.B177,178, B179)
12. I vettori di espressione( p.B180, B181)
13. La produzione biotecnologica di farmaci (p. B181, B182, B183)
14. I topi transgenici e i topi Knock-out (pB184, B185, B186)
18. Le applicazioni delle biotecnologie in agricoltura ( p. B189,B190)

#### PROGRAMMA DI SCIENZE DELLA TERRA

##### CAPITOLO T1 – Dai materiali alla struttura interna della Terra

1. Uno sguardo d'insieme alla Terra e ai suoi materiali (T3, T4, T5, T6, T7, T8)
2. Il calore interno della Terra (T8, T9, T10, T11)
3. Il campo geomagnetico : (p.T12, T
5. Le prove dirette e indirette per ricostruire la struttura interna della Terra (p.T20)
6. La sismologia fornisce gli strumenti per comprendere l'interno della Terra (p T21, T22, T23)
7. Misurare i terremoti: i sismografi e le scale sismometriche (p. T24, T25,T26,T27,T28)
8. Il modello interno della Terra (p.T29, T30)
9. Una carta d'identità per gli strati interni della Terra (p.T31, T32)

##### CAPITOLO T2 – IL DINAMISMO TERRESTRE E LA TEORIA DELLA TETTONICA DELLE PLACCHE

1. La teoria della Tettonica delle Placche (p. T39)
2. I primi indizi di una Terra "mobile": l'isostasia (p. T40, T41,T42)
3. La migrazione dei poli magnetici (p. T42, T43)
4. L'espansione di fondi oceanici(p. T43, T44, T45,T 46)
5. Le placche litosferiche e la loro struttura (p.T46, T47,T48,)
6. Il movimento relativo delle placche interessa i margini di placca(p.T49,T50)
7. I fenomeni che si verificano ai margini delle placche (p.T51, T52,T53,T53,T54,T55,T56,T57)
8. Come nasce un nuovo oceano (p.T58, T59)
9. I punti caldi (p.T60,T61)
10. L'origine delle catene montuose: l'orogenesi (p.T61, T62,T63)

I VULCANI, cenni (materiale fornito dalla docente)

1. Il vulcanismo (l'attività vulcanica; i magmi)

2. Eruzioni, edifici vulcanici e prodotti dell'attività vulcanica (I diversi tipi di eruzione; i prodotti dell'attività vulcanica)

## **CONTRIBUTI AL FOCUS CITTADINANZA/EDUCAZIONE CIVICA**

### **“Educazione ambientale e allo sviluppo sostenibile”**

#### **CONTENUTI**

Lo studio degli idrocarburi e dei gruppi funzionali ci ha consentito di analizzare le diverse molecole responsabili dell'inquinamento ambientale. In particolare si è approfondito il ruolo delle diossine nel disastro di Seveso.

#### **PERCORSI PLURIDISCIPLINARI**

### **“Il rapporto Uomo-Natura”**

#### **CONTENUTI**

Le biotecnologie: clonazione, clonaggio editing del genoma.

**COMPETENZE:**• Conoscere i rapporti intercorrenti fra uomo e ambiente, in particolare riguardo il tema dello sviluppo sostenibile. Acquisire una visione biocentrica anziché antropocentrica.

**ATTEGGIAMENTI:**• Interiorizzazione di regole di comportamento a favore dell'ambiente al fine di ridurre l'impatto dell'uomo sul pianeta in un'ottica di sostenibilità sociale ed economica.

#### **METODI E STRUMENTI**

Lezione partecipata, utilizzo di presentazioni ppt, internet, lettura di riviste scientifiche.

#### **MODALITA' DI VERIFICA**

Sono state svolte prove scritte con validità orale, semistrutturate con quesiti a risposta chiusa, domande aperte, richieste di completamento, inserimento di termini. Prove orali sotto forma di colloqui individuali.

Per ciascuno studente sono state effettuate 2 prove di verifica al primo trimestre, due o tre prove di verifica al secondo pentamestre.

#### **CRITERI DI VALUTAZIONE**

Valutazione delle prove scritte: il livello della sufficienza è stato precisato in ogni singola prova utilizzando la griglia proposta dal dipartimento. La valutazione delle prove orali è stata fatta secondo la griglia di valutazione del PTOF.

**Busto Arsizio, Data\_4/6/2024\_\_\_\_\_**

**La docente  
Anna Abate**

**I rappresentanti di classe**

