

**SCHEDA DISCIPLINARE DI SCIENZE NATURALI Classe V A classico**

Docente: Loredana Onidi

N° ore settimanali di insegnamento: 2

**SITUAZIONE DELLA CLASSE**

|             | Partecipazione |        |         | Impegno  |             |            | Interesse |             |        |
|-------------|----------------|--------|---------|----------|-------------|------------|-----------|-------------|--------|
|             | costruttiva    | attiva | passiva | costante | discontinuo | inadeguato | vivo      | sufficiente | scarso |
| Tutti       |                |        |         |          |             |            |           |             |        |
| Maggioranza |                | X      |         | X        |             |            | X         |             |        |
| Minoranza   |                |        |         |          |             |            |           |             |        |

**OBIETTIVI DISCIPLINARI**

| Descrizione degli obiettivi   | Raggiunti |             |           | Parzialmente raggiunti |             |           |
|---|-----------|-------------|-----------|------------------------|-------------|-----------|
|   | Tutti     | Maggioranza | Minoranza | Tutti                  | Maggioranza | Minoranza |
| Riallinearsi rispetto ai prerequisiti di base di Chimica generale e inorganica: definire l'orbitale atomico, comprendere la struttura di una molecola, distinguere il legame covalente da quello ionico, ipotizzare la forma di una molecola, possedere il concetto di risonanza e conoscere la teoria del legame di valenza e apprezzarne la differenza e il valore rispetto alla teoria di Lewis. | X         |             |           |                        |             |           |
| Saper comprendere i caratteri distintivi della chimica organica; identificare le differenti   | X         |             |           |                        |             |           |

|  |   |  |  |  |  |  |
|--|---|--|--|--|--|--|
| ibridizzazioni del carbonio; determinare isomeri e classificare le reazioni; identificare i diversi idrocarburi, saper cogliere la relazione tra la struttura delle molecole organiche e la loro nomenclatura e descriverne alcune fondamentali proprietà fisico-chimiche.   |   |  |  |  |  |  |
| Saper comprendere che le biomolecole sono caratterizzate da gruppi funzionali che ne determinano le caratteristiche chimiche; saper individuare il ruolo dei carboidrati nel fornire energia agli esseri viventi; saper comprendere il ruolo di riserva energetica e quello strutturale di alcuni carboidrati; saper associare il diverso tipo di lipide alla funzione corrispondente; saper comprendere che alcuni lipidi hanno ruolo isolante, altri sono una riserva energetica, altri hanno una funzione regolatrice; saper comprendere il ruolo biologico delle proteine; acquisire che la specificità di una proteina dipende dalla sua composizione e dal suo ripiegamento nello spazio; saper comprendere la relazione che esiste tra la struttura di una proteina e la sua funzione; saper comprendere la specificità degli enzimi. | X |  |  |  |  |  |
| Saper comprendere la complessità della struttura chimica del DNA; saper comprendere la relazione fondamentale fra la struttura del DNA e la sua funzione; saper comprendere il significato e il meccanismo enzimatico della replicazione semiconservativa; saper comprendere in quale modo, la sequenza di basi azotate sul DNA determina la sequenza degli amminoacidi nella proteina; saper comprendere in quale modo l'apparato biochimico della cellula traduce il DNA in una proteina.  | X |  |  |  |  |  |
| Analizzare gli aspetti energetici generali del metabolismo degli organismi, chiarire il ruolo dell'Energia nei viventi, prendere in esame le vie metaboliche distinguendo vie anaboliche e cataboliche, riconoscere la funzione catalitica di un enzima, definirne il sito catalitico e la sua relazione con il substrato e i siti allosterici.  | X |  |  |  |  |  |

|  |   |  |  |  |  |  |
|--|---|--|--|--|--|--|
| <p>Saper comprendere le caratteristiche che definiscono gli ecosistemi.</p> <p>Saper riconoscere il flusso di Energia e Materia attraverso un ecosistema e comprendere come l'azione antropizzante modifica gravemente i cicli biogeochimici.</p> <p>Saper interpretare la gravità dell'impatto umano sul nostro pianeta e comprendere come la Biodiversità, i suoli e l'acqua sono servizi ecosistemici indispensabili.</p> <p>Riconoscere l'azione dell'uomo nello sfruttamento eccessivo delle risorse naturali e comprendere le relazioni che esistono tra Biosfera, Geosfera, Idrosfera e Atmosfera.</p> <p>Riconoscere la struttura stratificata dell'atmosfera e comprenderne i parametri.</p> <p>Distinguere tra clima e tempo meteorologico.</p> <p>Saper comprendere le cause del riscaldamento globale in atto e identificarne le conseguenze.</p> <p>Avere consapevolezza delle misure di mitigazione e di adattamento ai cambiamenti climatici.</p> <p>Saper riconoscere l'effetto serra come un fenomeno indispensabile per la vita sulla Terra.</p> | X |  |  |  |  |  |
| <p>Saper comprendere il significato di sviluppo sostenibile.</p> <p>Saper comprendere come la Biodiversità, i suoli e l'acqua sono preservate dall'agricoltura sostenibile.</p> <p>Saper comprendere il problema etico e ambientale rappresentato dagli sprechi alimentari.</p> <p>Saper comprendere la necessità della gestione dei rifiuti urbani e industriali.</p> <p>Saper comprendere come il suolo, l'acqua e l'atmosfera sono costantemente modificati dai rifiuti prodotti dalle attività umane.</p> <p>Saper distinguere tra risorse non rinnovabili e risorse rinnovabili e comprendere che le energie rinnovabili sono vantaggiose e necessarie per salvaguardare il futuro del nostro pianeta.</p>  | X |  |  |  |  |  |

## CONTENUTI DISCIPLINARI

|                    |   |
|--------------------|---|
| <b>Argomento 1</b> |   |
| tempi              | Ottobre 2023 11h  |
| conoscenze         | <b>La struttura atomica e il legame chimico:</b> da Bohr al modello quantomeccanico, la duplice natura dell'elettrone, principio di indeterminazione di Heisenberg, l'equazione d'onda, i numeri quantici e la forma dell'atomo, configurazione elettronica degli elementi e la relazione con la tavola periodica degli elementi; natura del legame chimico ed elettronegatività, da Lewis alla teoria del legame di valenza, legame sigma $\sigma$ e legame pi greco $\pi$ . |
| competenze         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper effettuare connessioni logiche.</li> <li>• Riconoscere e stabilire relazioni.</li> <li>• Saper interpretare le informazioni</li> </ul>   |
| Nodi concettuali   | <b>5</b>  |

|                    |  |
|--------------------|--|
| <b>Argomento 2</b> |  |
| tempi              | Novembre 2023-Gennaio 2024 10h   |
| conoscenze         | <b>La chimica del carbonio:</b> dalla ipotesi vitalista alla chimica organica moderna, ibridizzazione e maggiore efficienza di legame, tipologie di legame C-C ( $\sigma$ e $\pi$ ), saturazione e insaturazione; Isomeria costituzionale e stereoisomeria; introduzione agli idrocarburi (descrizione molto generale della famiglia), regole di nomenclatura e casi di applicazione, Alcani, Alcheni, Alchini; introduzione agli idrocarburi aromatici, la delocalizzazione elettronica e carattere aromatico, nomenclatura e proprietà chimico-fisiche; i gruppi funzionali; alogenuri alchilici (formula generale), Alcoli, Eteri e Fenoli (formula generale e nomenclatura di base); composti carbonilici: Aldeidi, Chetoni, Acidi carbossilici e derivati (formula generale e nomenclatura di base); Ammine ed Eterocicli (formula generale, nomenclatura di base). |
| competenze         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper effettuare connessioni logiche.</li> <li>• Riconoscere e stabilire relazioni.</li> <li>• Saper interpretare le informazioni</li> </ul>  |

|                  |     |
|------------------|-----|
| Nodi concettuali | 1/5 |
|------------------|-----|

|                    |  |
|--------------------|--|
| <b>Argomento 3</b> |  |
| tempi              | Febbraio 2023 4h   |
| conoscenze         | <p><b>Biomolecole: definizione di</b> Vita e vivente in senso biologico, composizione chimica della materia vivente, i costituenti chimici della cellula, gruppi funzionali peculiari, polimeri biologici e monomeri, legami di condensazione e reazioni di idrolisi; CARBOIDRATI (funzioni-energia e sostegno), monosaccaridi (aldosi e chetosi, isomeria e atomi di carbonio asimmetrici, catene lineari e forme cicliche), oligosaccaridi (il legame glicosidico e -OH emiacetalico), polisaccaridi (amido, cellulosa e glicogeno, funzione di riserva, funzione di sostegno); LIPIDI (idrofobicità e lipofobicità, lipidi semplici e lipidi complessi, saponificazione, funzioni), trigliceridi (reazione di esterificazione e grado di insaturazione, grassi saturi e insaturi, relazione con l'alimentazione, saponi), cere, steroidi, fosfolipidi e glicolipidi; PROTEINE (struttura chimica dell'amminoacido, carbonio <math>\alpha</math> asimmetrico, natura dei residui R), legame peptidico, organizzazione strutturale delle proteine, ruolo biologico delle proteine; il ruolo degli enzimi come catalizzatori biologici (modellizzazione del sito catalitico, specificità del sito attivo).</p> |
| competenze         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper effettuare connessioni logiche</li> <li>• Riconoscere e stabilire relazioni</li> <li>• Saper classificare</li> </ul>  |
| Nodi concettuali   | 1/2/4/5/7/10/13  |

|                    |   |
|--------------------|---|
| <b>Argomento 4</b> |   |
| tempi              | Febbraio 2024-Marzo 2024 4h   |
| conoscenze         | <p><b>DNA ed RNA:</b> acidi nucleici (composizione chimica del nucleotide, pentoso/gruppo fosfato/basi azotate puriniche o pirimidiniche); legame fosfodiesterico 5'-3'; doppia elica di DNA (struttura elicoidale, Rosalind Franklin e la cristallografia a raggi X, complementarietà e anti parallelismo, regola di Chargaff, la doppia elica di Watson e Crick, avvolgimento destrogiro); processo di DUPLICAZIONE del DNA (duplicazione semiconservativa, separazione e</p> |

|                  |   |
|------------------|---|
|                  | allungamento, complesso di replicazione, filamento veloce e filamento lento); processo di TRASCRIZIONE (struttura chimica dell'RNA, fasi di inizio /allungamento /terminazione, direzione di trascrizione); processo di TRADUZIONE (fasi di inizio /allungamento /terminazione), il codice genetico (universalità, degenerazione e ridondanza del codice) |
| competenze       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper effettuare connessioni logiche.</li> <li>• Formulare ipotesi in base ai dati forniti.</li> <li>• Comunicare in modo corretto ed efficace le proprie conclusioni, utilizzando il linguaggio specifico.</li> </ul>   |
| Nodi concettuali | <b>1/2/4/5/6/7/10/11/13</b>   |

|                    |  |
|--------------------|--|
| <b>Argomento 5</b> |  |
| tempi              | Aprile 2024 4h   |
| conoscenze         | <b>Enzimi e Metabolismo:</b> le trasformazioni chimiche nella cellula, definizione di metabolismo e di via metabolica, la molecola di ATP, reazioni accoppiate esoergoniche ed endoergoniche, regolazione dell'attività metabolica, gli organismi viventi e le fonti di energia, glucosio come fonte di energia. |
| competenze         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper effettuare connessioni logiche.</li> <li>• Riconoscere e stabilire relazioni.</li> <li>• Saper interpretare le informazioni</li> <li>• Individuare collegamenti e relazioni.</li> </ul>   |
| Nodi concettuali   | <b>5/9</b>   |

|                    |  |
|--------------------|--|
| <b>Argomento 6</b> |  |
| tempi              | Aprile 2024- Maggio 2024- 4h   |
| conoscenze         | <b>Dagli ecosistemi ai cambiamenti climatici:</b> gli organismi viventi e l'ambiente, livelli gerarchici di organizzazione, habitat e nicchia ecologica, ecosistemi e catene alimentari, reti trofiche, livelli trofici, cicli biogeochimici (C, P, N), Biodiversità e perdita di Biodiversità, introduzione di specie aliene e sfruttamento delle risorse, inquinamento |

|                  |   |
|------------------|---|
|                  | ambientale; composizione dell'Atmosfera, dinamica dell'Atmosfera (cenni generalissimi), Effetto serra, definizione di Clima e surriscaldamento globale e suoi effetti.  |
| competenze       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper classificare.</li> <li>• Acquisire e interpretare le informazioni.</li> <li>• Saper applicare le conoscenze acquisite alla vita reale.</li> <li>• Individuare collegamenti e relazioni.</li> </ul> |
| Nodi concettuali | <b>3/5</b>  |

|                    |   |
|--------------------|---|
| <b>Argomento 7</b> |   |
| tempi              | Maggio 2024 3h  |
| conoscenze         | <b>Lo sviluppo sostenibile:</b> risorse naturali e attività umane, risorse rinnovabili e non rinnovabili, sviluppo sostenibile, biocapacità e impronta ecologica, impronta idrica, consumo delle risorse sostenibili, agricoltura sostenibile; definizione di rifiuto, inquinamento da rifiuti, gestione rifiuti, economie circolari ed economie lineari, transizione energetica. |
| competenze         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper effettuare connessioni logiche.</li> <li>• Saper applicare le conoscenze acquisite alla vita reale.</li> <li>• Formulare ipotesi in base ai dati forniti.</li> </ul>   |
| Nodi concettuali   | <b>3/5</b>  |

## METODOLOGIE DIDATTICHE

|                        | utilizzata |        |                  |
|------------------------|------------|--------|------------------|
|                        | a volte    | spesso | sistematicamente |
| lezione frontale       |            | X      |                  |
| attività laboratoriale | X          |        |                  |
| problem solving        |            |        | X                |
| esercitazione guidata  |            |        | X                |
| lavoro di gruppo       | X          |        |                  |

|                     |  |  |   |
|---------------------|--|--|---|
| discussione guidata |  |  | X |
|---------------------|--|--|---|

### STRUMENTI DI VERIFICA

|                                  | utilizzati |        |                  |
|----------------------------------|------------|--------|------------------|
|                                  | a volte    | spesso | sistematicamente |
| interrogazione lunga             | X          |        |                  |
| interrogazione breve             | X          |        |                  |
| prova strutturata                |            | X      |                  |
| prova semistrutturata            |            | X      |                  |
| tema, saggio, relazione          | X          |        |                  |
| risoluzione di problema          |            | X      |                  |
| elaborazione di progetto tecnico | X          |        |                  |
| presentazione multimediale       | X          |        |                  |

### STRUMENTI DIDATTICI

|                              | utilizzati |        |                  |
|------------------------------|------------|--------|------------------|
|                              | a volte    | spesso | sistematicamente |
| libro di testo               |            |        | X                |
| dispense fornite dal docente |            |        | X                |
| altri testi                  | X          |        |                  |
| schede guidate               | X          |        |                  |
| materiali multimediali       |            |        | X                |

### CONSIDERAZIONE SULLE ATTIVITA' SVOLTE CON LA MODALITA' DIDATTICA DIGITALE INTEGRATA

Le lezioni si svolte esclusivamente in presenza.

### LIBRO DI TESTO UTILIZZATO

|         |  |
|---------|--|
| Autori  | Curtis, Barnes, Schnek, massarini, Gandola, Lancellotti, Odone |
| Titolo  | <b>Percorsi di Scienze Naturali</b>                            |
| Volume  | unico  |
| Editore | Scienze ZANICHELLI   |