

## PROGRAMMAZIONE DI DIPARTIMENTO DI SCIENZE

Anno scolastico 2023-2024

Indirizzo di studi: Liceo Scientifico

### PRIMO BIENNIO

CONOSCENZE	ABILITA'	COMPETENZE
<p><b>Classi prime:</b> <b>Chimica:</b> Le proprietà fisiche della materia. Stati di aggregazione della materia. Trasformazioni fisiche e chimiche. Elementi e composti. La legge della composizione costante. La teoria atomica di Dalton. La legge delle proporzioni multiple. I primi modelli atomici moderni. Modello atomico di Thomson. Le particelle subatomiche. Modello atomico di Rutherford. Il nucleo atomico. Gli isotopi. La mole e il numero di Avogadro. La massa molare. Le reazioni chimiche. Rapporti quantitativi nelle reazioni chimiche. La tavola periodica degli elementi.</p> <p><b>Classi seconde:</b> <b>Biologia</b> Lo studio dei viventi. Gli ecosistemi. Le comunità e le loro interazioni. L'ecologia delle popolazioni. Le biomolecole e l'energia. Teorie sull'origine della vita. La cellula. Caratteristiche delle cellule procariote ed eucariote. Gli organuli cellulari. La divisione cellulare e la riproduzione. La genetica mendeliana. L'evoluzione degli esseri viventi.</p>	<p>Essere in grado di formulare delle ipotesi, di raccogliere ed elaborare dati con cui allestire grafici e tabelle. Sviluppare la capacità di lettura dei grafici.</p> <p>Classificare oggetti naturali utilizzando i criteri più adatti. Individuare relazioni di causalità. Utilizzare conoscenze già acquisite per analizzare i fenomeni naturali.</p> <p>Essere in grado di comunicare in modo chiaro e ordinato con uso di termini precisi ed appropriati, per scritto e orale, i concetti fondamentali degli argomenti del programma.</p>	<p>Capacità di osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di 'sistema' e 'complessità'.</p> <p>Capacità di lavorare ed agire secondo il metodo scientifico e con consapevolezza nell'ambito delle scienze sperimentali.</p> <p>Capacità di analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza.</p> <p>Prendere coscienza del fatto che processi evolutivi sono comuni a tutti i viventi.</p>

- **COMPETENZE DI CITTADINANZA**

Essere consapevoli delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.

- **OBIETTIVI MINIMI PER STUDENTI DVA**

Verranno modulati caso per caso, nell'ambito dei seguenti obiettivi:

Osservare, descrivere ed analizzare i fenomeni naturali.

Sviluppare la capacità di raccogliere ed elaborare dati con cui allestire grafici e tabelle.

Utilizzare le conoscenze già acquisite per analizzare i fenomeni naturali.

- **MISURE COMPENSATIVE/DISPENSATIVE COMUNI PER ALUNNI DSA**  
Verifiche più brevi o tempi più lunghi quando possibile. Programmazione delle interrogazioni.
- **MODALITA' DI VERIFICA (NUMERO MINIMO E TIPOLOGIA)**  
Almeno due verifiche per il trimestre e due verifiche per il pentamestre sia scritte sia orali.
- **CONTENUTI MINIMI PER ESAMI DEBITI SETTEMBRE E MODALITA' VERIFICHE DEI DEBITI**

La verifica dei debiti avverrà con una prova orale.

**Contenuti minimi classi prime:**

Stati di aggregazione della materia. Trasformazioni fisiche e chimiche. Elementi e composti. Leggi ponderali. La teoria atomica di Dalton. La mole. La tavola periodica degli elementi.

**Contenuti minimi classi seconde:**

Gli organismi e l'ambiente. Caratteristiche delle cellule procariote ed eucariote. La divisione cellulare e la riproduzione. La genetica mendeliana.

**SECONDO BIENNIO**

CONOSCENZE	ABILITA'	COMPETENZE
<p><b>Classi terze:</b> <b>Chimica:</b> Struttura elettronica e proprietà periodiche. La radiazione elettromagnetica. Lo spettro elettromagnetico. Il dualismo onda-particella. Critica al modello di Rutherford. Gli spettri atomici. Il modello atomico di Bohr. La nascita della meccanica quantistica. Il modello a orbitali. I numeri quantici. Le forme degli orbitali. La configurazione elettronica. Le famiglie chimiche. Andamento periodico delle proprietà degli elementi. La tavola periodica. L'energia di ionizzazione. L'affinità elettronica. Il legame chimico. Regola dell'ottetto. L'elettronegatività. Legame ionico. Legame covalente puro e polare. Geometria molecolare. Teoria VSEPR. Molecole polari e apolari. Gli orbitali ibridi. Il legame metallico. Le forze intermolecolari: di dispersione, dipolo-dipolo, il legame a idrogeno. La nomenclatura dei composti</p>	<p>Essere in grado di formulare delle ipotesi, di raccogliere ed elaborare dati con cui allestire grafici e tabelle. Consolidare la capacità di lettura dei grafici. Individuare relazioni di causalità. Utilizzare conoscenze già acquisite per analizzare i fenomeni naturali. Essere in grado di comunicare in modo chiaro e ordinato con uso di termini precisi ed appropriati, per scritto ed orale, i concetti fondamentali degli argomenti del programma. Saper utilizzare modelli microscopici per interpretare la realtà. Leggere e saper riassumere il senso di un articolo scientifico.</p>	<p>Capacità di osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di 'sistema' e 'complessità'. Capacità di analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza. Prendere coscienza del fatto che l'immagine scientifica della realtà è il risultato della ricerca. Acquisire la capacità di affrontare un problema scientifico contemporaneo e di attualità in modo rigoroso facendo ricorso alle proprie conoscenze. Acquisire la consapevolezza che le conoscenze e i risultati della chimica e della biologia sono frutto di un percorso storico.</p>

<p>inorganici. Il numero di ossidazione. Formula chimica e numero di ossidazione. I composti binari. Composti ternari e quaternari. Sali. Tipi di reazioni chimiche e stechiometria.</p> <p><b>Classi quarte:</b>  <b>Chimica:</b>  Le soluzioni.  Tipi di soluzioni. La solubilità.  Molarità di una soluzione.  Cinetica chimica.  Fattori che influenzano la velocità di reazione. L'energia di attivazione.  L'equilibrio chimico.  Costante di equilibrio e suo significato. Principio dell'equilibrio mobile.  Termodinamica chimica.  Reazioni esotermiche ed endotermiche. Entalpia. Entropia.  Spontaneità delle reazioni chimiche.  Gli equilibri acido-base.  Acidi e basi secondo Arrhenius.  Teoria di Broensted e Lowry. La forza degli acidi e delle basi. La scala del pH. Neutralizzazione. Le proprietà acide o basiche dei sali: idrolisi.  Gli equilibri di ossidoriduzione.  Il bilanciamento delle reazioni redox.  Celle elettrochimiche : le pile. I potenziali standard di riduzione.  L'elettrolisi.</p> <p><b>Il corpo umano:</b>  Suddivisioni e gerarchia del corpo umano. I tessuti.  A scelta alcuni di questi sistemi o apparati:  L'apparato circolatorio.  L'apparato respiratorio.  L'apparato digerente.  La riproduzione.  Il sistema immunitario.  Il sistema nervoso periferico e centrale.</p>		<p>Essere in grado di usare le strutture fondamentali apprese in situazioni diverse, e quindi di risolvere problemi.</p>
--	--	--

- **COMPETENZE DI CITTADINANZA**

Essere consapevoli delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.

- **OBIETTIVI MINIMI PER STUDENTI DVA**

Verranno modulati caso per caso, nell'ambito dei seguenti obiettivi:

Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni naturali e artificiali.

Utilizzare le conoscenze già acquisite per analizzare i fenomeni chimici e biologici.

Saper utilizzare modelli microscopici per interpretare la realtà.

Essere in grado di comunicare in modo chiaro e ordinato i concetti fondamentali.

- **MISURE COMPENSATIVE/DISPENSATIVE COMUNI PER ALUNNI DSA**

Verifiche più brevi o tempi più lunghi quando possibile. Programmazione delle interrogazioni.

- **MODALITA' DI VERIFICA (NUMERO MINIMO E TIPOLOGIA)**

- Almeno due verifiche per il trimestre e due verifiche per il pentamestre sia scritte sia orali.

- **CONTENUTI MINIMI PER ESAMI DEBITI SETTEMBRE E MODALITA' VERIFICHE DEI DEBITI**

La verifica dei debiti avverrà con una prova orale.

**Contenuti minimi classi terze:**

Struttura elettronica e proprietà periodiche. Il modello atomico di Bohr. Il modello a orbitali. Tipi di legame chimico. Le forze intermolecolari. La nomenclatura dei composti inorganici. Tipi di reazioni chimiche e stechiometria.

**Contenuti minimi classi quarte:**

Le soluzioni. Cinetica chimica. L'equilibrio chimico. Gli equilibri acido-base.

Suddivisioni e gerarchia del corpo umano. I tessuti. A scelta alcuni di questi sistemi o apparati: L'apparato circolatorio. L'apparato respiratorio. L'apparato digerente. La riproduzione. Il sistema immunitario. Il sistema nervoso periferico e centrale.

## QUINTO ANNO

### 1. SCHEMA DEGLI OBIETTIVI DIDATTICI PROPOSTI

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<b>Chimica organica.</b> Geometria delle molecole. Orbitali ibridi. Idrocarburi alifatici: proprietà fisiche e reattività chimica. Idrocarburi aromatici in generale. Nomenclatura IUPAC degli idrocarburi. Gruppi	Individuare relazioni di causalità.  Utilizzare conoscenze già acquisite per analizzare i fenomeni naturali.	Prendere coscienza del fatto che l'immagine scientifica della realtà è il risultato della ricerca.  Acquisire la capacità di affrontare un problema scientifico contemporaneo e di attualità in modo rigoroso

<p>funzionali: proprietà fisiche e reattività. Tipi di isomeria.</p> <p><b>Le molecole biologiche.</b></p> <p>I glucidi. Stereoisomeria ottica. Legame alfa e beta glicosidico. I lipidi. Acidi grassi saturi e insaturi. I trigliceridi, i fosfolipidi, gli steroidi in generale. Le proteine: funzioni. Gruppi di amminoacidi. Il legame peptidico. Livelli di organizzazione strutturale. Gli enzimi. I nucleotidi e gli acidi nucleici.</p> <p><b>Le vie metaboliche e la produzione di energia.</b></p> <p>Il metabolismo cellulare e l'energia dell'ATP. La glicolisi. Ciclo di Krebs e fosforilazione ossidativa. Bilancio energetico della respirazione cellulare.</p> <p><b>La biologia molecolare del gene.</b></p> <p>La scoperta del DNA. Il modello di Watson e Crick. La duplicazione del DNA. Le caratteristiche del DNA nel cromosoma eucariote. La trascrizione. L'elaborazione dell'mRNA nelle cellule eucariote. Il codice genetico. La traduzione dell'mRNA. Le mutazioni geniche. La regolazione dell'espressione genica. La genetica dei virus e dei batteri.</p> <p><b>Sono possibili in alternativa: Il DNA ricombinante.</b></p> <p>Gli strumenti dell'ingegneria genetica. Le applicazioni delle biotecnologie.</p> <p><b>La genetica e lo studio dei processi evolutivi.</b></p> <p>La genetica mendeliana. La genetica di popolazioni. I fattori che modificano la stabilità genetica di una popolazione. La deriva genetica. I diversi tipi di selezione naturale. Modalità di speciazione. I modelli evolutivi.</p>	<p>Acquisire e utilizzare un linguaggio specifico, pertinente e appropriato.</p> <p>Saper utilizzare modelli microscopici per interpretare la realtà.</p> <p>Leggere e saper riassumere il senso di un articolo scientifico.</p> <p>Essere in grado di svolgere un lavoro di ricerca su fonti diverse in modo autonomo.</p>	<p>facendo ricorso alle proprie conoscenze.</p> <p>Pervenire ad una visione globale della complessità biologica cogliendone i singoli aspetti e la loro integrazione.</p> <p>Acquisire la consapevolezza che le conoscenze e i risultati della chimica e della biologia sono frutto di un percorso storico.</p> <p>Saper cogliere gli elementi distintivi fra evoluzione culturale ed evoluzione biologica.</p> <p>Saper utilizzare strumenti e conoscenze acquisiti per affrontare e trovare soluzioni ai problemi di natura scientifica.</p>
---	---	--

- **COMPETENZE DI CITTADINANZA**

Essere consapevoli delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.

- **OBIETTIVI MINIMI PER STUDENTI DVA**

Verranno modulati caso per caso, nell'ambito dei seguenti obiettivi:

Individuare relazioni di causalità.

Utilizzare le conoscenze già acquisite per analizzare i fenomeni chimici e biologici.

Saper utilizzare modelli microscopici per interpretare la realtà.

Essere in grado di comunicare in modo chiaro e ordinato i concetti fondamentali.

- **MISURE COMPENSATIVE/DISPENSATIVE COMUNI PER ALUNNI DSA**

Verifiche più brevi o tempi più lunghi quando possibile. Programmazione delle interrogazioni.

- **MODALITA' DI VERIFICA (NUMERO MINIMO E TIPOLOGIA)**

- Almeno due verifiche per il trimestre e due verifiche per il pentamestre sia scritte sia orali.

- **CONTENUTI MINIMI CLASSE V**

**Chimica organica.**

Caratteristiche dell'atomo di carbonio. Ibridazione.

Composti del carbonio: idrocarburi alifatici ed aromatici, proprietà fisiche e reattività (in generale).

I gruppi funzionali: proprietà fisiche e reattività.

Le molecole biologiche.

Glucidi, lipidi, proteine, acidi nucleici, enzimi

La biologia molecolare del gene.

La scoperta del DNA, la duplicazione del DNA, la sintesi proteica (in generale).

Le mutazioni geniche.

**Il DNA ricombinante.**

Gli strumenti dell'ingegneria genetica. Le applicazioni delle biotecnologie. (esempi)

- **IN ALTERNATIVA AL DNA RICOMBINANTE**

La genetica e lo studio dei processi evolutivi.

La genetica di popolazioni. I fattori che modificano la stabilità genetica di una popolazione. La deriva genetica. I diversi tipi di selezione naturale. Modalità di speciazione. I modelli evolutivi.