

OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO

La scelta dei contenuti tiene conto delle Indicazioni Nazionali per i Nuovi Licei.

Gli obiettivi, declinati in abilità e competenze, riferiti ai contenuti disciplinari, sono specificati nel programma preventivo riportato nel presente piano didattico. Tale programma è stato elaborato dal dipartimento di scienze naturali del liceo.

OBIETTIVI TRASVERSALI

La programmazione disciplinare tiene conto degli obiettivi socio-relazionali e cognitivi deliberati dal Consiglio di Classe nella riunione di programmazione.

METODOLOGIE DIDATTICHE

Dal punto di vista metodologico le attività scolastiche si basano sulla osservazione, descrizione e analisi dei fenomeni, in una continua interazione dialogica, in cui si operano delle ricostruzioni storiche dei processi e dei fatti che hanno influenzato lo sviluppo delle teorie studiate, ponendo l'accento sulla natura interdisciplinare e non lineare nell'accumulazione dei saperi scientifici.

Le attività sono, per quanto possibile diversificate: lezioni frontali, conferenze, visite guidate, situazioni di interazione dialogica, lettura critica di materiali provenienti dal manuale e da altre fonti, visione di materiali multimediali, lavori individuali e di gruppo, produzione di mappe concettuali, schemi, relazioni e modelli interpretativi.

I manuali utilizzati sono:

Curtis, Barnes, Schnek et al. *Nuovo invito alla biologia blu (il) - dagli organismi alle cellule* 2ª ed Zanichelli

Bosellini *Scienze della Terra, materiali della terra solida* ed. Bovolenta

Rippa *Chimica di Rippa (la) - percorsi di chimica - struttura della materia e le sue trasformazioni* ed. Bovolenta

Rippa *Nuova chimica di Rippa (la) - volume per il terzo anno - versione blu. dalla struttura atomica alla nomenclatura* ed. Bovolenta

Curtis, Barnes, Schnek et al. *Nuovo invito alla biologia. blu (il) - biologia molecolare genetica, evoluzione*, 2ª ed. Zanichelli

VERIFICA E CRITERI DI VALUTAZIONE

Sul piano didattico, ai fini della verifica del processo di apprendimento, sono rilevanti tanto la preparazione disciplinare ottenuta, quanto il raggiungimento (anche parziale) degli obiettivi e delle competenze individuati in sede di programmazione.

Gli strumenti di verifica sono diversificati:

- prove di verifica strutturate e semi-strutturate, sia scritte che orali;
- osservazioni dirette e controllo dei lavori svolti;
- interventi nelle lezioni dialogiche;
- produzione scritta di riassunti, costruzione di tabelle, di grafici e stesura di relazioni.

Le prove e gli strumenti di verifica valutano principalmente:

- le conoscenze acquisite in relazione ai contenuti proposti;
- i progressi compiuti, sia in rapporto al livello individuale di partenza, sia a quello medio della classe;
- le abilità acquisite in riferimento agli obiettivi disciplinari e transdisciplinari (in particolare quelle relative alla strutturazione delle conoscenze e quelle relative alla comunicazione).

La valutazione finale di ogni singolo allievo non si ricava unicamente dalla media dei voti attribuiti nei momenti ufficiali di verifica, ma tiene anche conto dei progressi compiuti *in itinere*, degli interventi spontanei (ordinati e pertinenti) o sollecitati nel corso delle lezioni.

Altri elementi di valutazione, quali: l'impegno, la partecipazione, la frequenza, la puntualità nel lavoro, possono essere introdotti a completare il giudizio finale.

PROGRAMMA DI SCIENZE NATURALI DEL TERZO ANNO DEL LICEO DELLE SCIENZE APPLICATE

Il programma è suddiviso in nuclei tematici di cui vengono indicate le conoscenze, le abilità e le competenze che lo studente deve raggiungere.

Modulo di chimica

1: L'ATOMO

- | | | |
|---|--|---|
| – Particelle subatomiche | – Definire le caratteristiche delle particelle subatomiche | – Utilizzare numero atomico e numero di massa per risalire alle caratteristiche chimiche degli elementi |
| – Modelli atomici. | | |
| – Teoria atomica moderna. | – Ripercorrere le tappe del pensiero scientifico che hanno portato alla formulazione del modello quanto-meccanico dell'atomo | |
| – Configurazione elettronica degli elementi | – Descrivere i diversi modelli atomici | |
| | – Illustrare il significato di isotopo | |
| | – Definire i numeri quantici ed utilizzarli per rappresentare la configurazione elettronica di un atomo | |

2: LA PERIODICITÀ DEGLI ELEMENTI

- | | | |
|---|---|--|
| – Il Sistema periodico di Mendeleev | – Descrivere il sistema periodico di Mendeleev | – Collegare e confrontare le proprietà principali degli elementi in relazione alla loro posizione nella tavola |
| – La corrispondenza fra sistema periodico e configurazione elettronica degli elementi | – Definire i criteri che presiedono alla collocazione degli elementi nella Tavola Periodica | – Utilizzare la tavola per ricavare informazioni |
| – Le grandezze che variano periodicamente | – Identificare le principali proprietà periodiche degli elementi | |
| – La configurazione elettronica stabile: l'ottetto | – Spiegare il concetto di configurazione elettronica stabile. | |

3: I LEGAMI CHIMICI

- | | | |
|--|--|--|
| – I legami chimici interatomici ed intermolecolari | – Descrivere la formazione del legame ionico e quella del legame covalente secondo il modello di Lewis | – Prevedere quale tipo di legame si forma tra due atomi sulla base della loro posizione nella Tavola Periodica |
| | – Rappresentare la formula di struttura di Lewis di una molecola o di uno ione poliatomico | – Ricavare le formule chimiche dei composti rispettando le regole della valenza |
| | – Analizzare i principali tipi di interazione intermolecolari | – Prevedere la struttura delle molecole attraverso la teoria VSEPR |

4: CLASSIFICAZIONE E NOMENCLATURA DEI PRINCIPALI COMPOSTI INORGANICI

- | | | |
|--|--|---|
| – Concetti di valenza e di numero di ossidazione | – Ricavare il numero di ossidazione degli elementi nei vari composti | – Scrivere e leggere la formula di un composto inorganico secondo la nomenclatura tradizionale e IUPAC. |
| – le regole di nomenclatura | – riconoscere le categorie di composti | |
| – le categorie dei composti e le loro proprietà chimiche | – collegare il nome di un composto alla sua formula e viceversa | |

- scrivere le equazioni appropriate per le reazioni di formazione dei composti

Modulo di biologia

1: MENDEL E LA GENETICA CLASSICA

- | | | |
|--|---|--|
| – Le leggi di Mendel | – Illustrare il metodo e i risultati del lavoro sperimentale di Mendel | – Utilizzare correttamente la terminologia propria della genetica |
| – Genetica post-mendeliana | – Enunciare le leggi di Mendel | – Cogliere le relazioni tra le leggi di Mendel e la meiosi |
| – Le basi cromosomiche dell'ereditarietà | – Elenicare alcuni caratteri umani dominanti e recessivi anche in relazione alle malattie genetiche umane | – Individuare nel crossing-over il processo responsabile della ricombinazione dei geni associati |
| – I cromosomi sessuali e i caratteri legati al sesso | – Spiegare il significato di dominanza incompleta, codominanza, allelia multipla, pleiotropia, ereditarietà poligenica e ereditarietà legata al sesso | – Risolvere problemi di genetica utilizzando la corretta simbologia e costruendo quadrati di Punnett |
| | – Spiegare come avviene la determinazione del sesso nella specie umana e in altre specie | |
| | – Descrivere gli esperimenti di Morgan | |

2: LE BASI CHIMICHE DELLA EREDITARIETÀ

- | | | |
|--|--|--|
| – La struttura del materiale genetico | – Ripercorrere le tappe sperimentali che hanno portato all'identificazione del DNA come materiale ereditario e alla determinazione della sua struttura | – Motivare l'importanza della universalità del codice genetico |
| – La duplicazione del DNA | – Descrivere la struttura degli acidi nucleici quali polinucleotidi complessi | – Comprendere la centralità della sintesi proteica nella realizzazione del progetto genetico |
| – I cromosomi delle cellule procariote ed eucariote | – Spiegare le differenze strutturali tra le molecole del DNA e dell'RNA | – Spiegare gli effetti e le conseguenze delle mutazioni geniche |
| – Il trasferimento delle informazioni genetiche dal DNA, all'RNA e alle proteine | – Descrivere la modalità di duplicazione del DNA | |
| – Il codice genetico | – Descrivere le tappe fondamentali della sintesi proteica | |
| – Le mutazioni geniche | – Spiegare l'origine delle mutazioni geniche | |

Modulo di scienze della terra

1: I MATERIALI DELLA LITOSFERA TERRESTRE

- | | | |
|--|---|--|
| – I minerali | – Definire il significato di reticolo cristallino, di cella elementare e di abito cristallino | – Rappresentare con un modello la struttura interna della Terra |
| – Le rocce (magmatiche, sedimentarie e metamorfiche) | – Definire le proprietà fisico-chimiche dei minerali | – Identificare se una roccia è sedimentaria, magmatica (intrusiva o effusiva) o metamorfica sulla base delle caratteristiche |
| – Il ciclo litogenetico | – Illustrare i criteri di classificazione dei minerali con particolare riguardo ai silicati | |

- Illustrare il ciclo litogenetico
 - Definire i criteri usati per classificare le rocce
 - Descrivere il processo magmatico
 - Definire i criteri di classificazione delle rocce magmatiche
 - Descrivere il processo sedimentario
 - Descrivere le caratteristiche delle principali rocce sedimentarie
 - Descrivere i processi metamorfici ed i tipi di metamorfismo
- Disegnare uno schema grafico sul ciclo litogenetico.

Ferrara, 1 novembre 2019

Il docente
Osvaldo Sansoni