

LICEO SCIENTIFICO CASTELNUOVO A.S. 2020/21

CURRICULA DI SCIENZE

LINEE GENERALI E COMPETENZE

Al termine del percorso di apprendimento delle scienze lo studente dovrà aver acquisito il metodo di indagine scientifica unitamente al possesso dei contenuti disciplinari fondamentali relativi alle scienze della Terra, alla chimica e alla biologia. A tal fine verrà privilegiata una didattica di tipo laboratoriale intesa come pratica che ricostruisca a scuola, in misura proporzionata all'età e alle capacità degli allievi, il fare scienza, attività da contrapporre alla semplice trasmissione di nozioni scientifiche. Gli studenti verranno coinvolti nell'attività didattica e stimolati a porsi in modo problematico e critico nei confronti dei fenomeni studiati, contribuendo a realizzare un nucleo di apprendimenti consapevoli e duraturi che permettano non solo un buon proseguimento degli studi nelle facoltà scientifiche ma anche di acquisire la capacità di orientarsi sulle grandi questioni pubbliche che coinvolgono la ricerca scientifica. Le attività di laboratorio, che troveranno più spazio nell'ambito dell'indirizzo delle Scienze Applicate, non saranno concepite solo come semplici applicazioni di leggi teoriche, ma come momenti privilegiati di discussione e di interpretazione dei dati scientifici in cui lo studente potrà essere stimolato a porsi domande e a comprendere un dato fenomeno in modo più approfondito. Data l'importanza della dimensione sperimentale nel percorso di apprendimento delle varie aree disciplinari scientifiche, anche quando non saranno possibili attività di laboratorio in senso stretto, verranno presentati e discussi dati sperimentali, filmati, simulazioni, e modelli; la comprensione di alcuni concetti sarà favorita dalla discussione relativa ad esperimenti che hanno avuto un ruolo cruciale nello sviluppo storico del sapere scientifico. Il percorso di apprendimento delle scienze seguirà una logica ricorsiva in cui accanto a temi e argomenti nuovi si potranno approfondire concetti già acquisiti negli anni precedenti, introducendo per essi nuove chiavi interpretative. Quindi, da un approccio iniziale di tipo prevalentemente fenomenologico e descrittivo solo in un secondo momento si passerà a un approccio che ponga l'attenzione sulle leggi, sui modelli, sulla formalizzazione, sulle relazioni tra i vari fattori di uno stesso fenomeno e tra fenomeni differenti. Al termine del percorso lo studente avrà perciò acquisito le seguenti competenze: sapere effettuare connessioni logiche, riconoscere o stabilire relazioni, formulare ipotesi in base ai dati forniti, trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate, risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici, applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale, anche per porsi in modo critico e consapevole di fronte ai temi di carattere scientifico della società attuale.

Particolare rilievo verrà dato alla connessione tra i vari temi e argomenti trattati, alla sinergia tra le discipline che formano il corso di Scienze le quali saranno sviluppate in modo armonico e coordinato. Al fine di contribuire alla costituzione di un sapere scientifico integrato ad un sapere umanistico verranno privilegiati i collegamenti con la filosofia e le altre discipline umanistiche.

Quando possibile verranno attivate collaborazioni con università, enti di ricerca e mondo del lavoro che potranno avere valore orientativo al proseguimento degli studi.

LICEO SCIENTIFICO ordinario

PRIMO BIENNIO - OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO

o Conoscere le caratteristiche del pianeta Terra. o Sapere individuare i principali moti della Terra e loro conseguenze.

- o Individuare le principali dinamiche esogene.
- o Conoscere i diversi stati di aggregazione della materia e le loro trasformazioni.
- o Saper definire e distinguere tra miscugli, composti e elementi.
- o Conoscere e applicare le leggi ponderali della chimica.
- o Riconoscere processi fisici e chimici. o Comprendere il significato delle formule chimiche.
- o Conoscere il sistema periodico di Mendeleev.
- o Individuare analogie e differenze tra cellula animale e vegetale.
- o Conoscere i meccanismi relativi alla riproduzione cellulare.
- o Conoscere gli aspetti fondamentali del metabolismo cellulare.
- o Conoscere i fondamenti del pensiero evoluzionista e della genetica mendeliana

CLASSE PRIMA

Scienze della Terra

La Terra come pianeta.

Moto di rotazione terrestre.

Moto di rivoluzione terrestre.

Idrosfera.

Elementi di geomorfologia.

Chimica

Introduzione allo studio della chimica.

Stati di aggregazione e relative trasformazioni della materia.

Miscugli, composti ed elementi. Cenni al sistema periodico.

Modello particellare della materia.

Leggi ponderali e teoria atomica di Dalton.

CLASSE SECONDA

Biologia

Introduzione alla biodiversità

Cenni sulle biomolecole

Cellula: struttura e funzioni.

Differenti tipi cellulari.

Introduzione al metabolismo cellulare.

Mitosi e meiosi.

Genetica mendeliana.

Teoria evolutiva.

Chimica

La formula chimica e i suoi significati.

Introduzione al legame chimico.

Le soluzioni.

La mole.

SECONDO BIENNIO

OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO

- o Conoscere la struttura dell'atomo e i modelli atomici.
- o Conoscere i principali legami chimici.
- o Comprendere i fondamenti della relazione tra struttura atomica e proprietà.
- o Distinguere le diverse reazioni chimiche e saperle bilanciare.
- o Conoscere il concetto di mole e risolvere problemi stechiometrici.
- o Conoscere i fondamenti della termodinamica e della cinetica chimica o Conoscere le caratteristiche dell'atomo di carbonio
- o Saper riconoscere i principali gruppi funzionali dei composti organici.
- o Conoscere il concetto di pH.
- o Conoscere la struttura e la funzione del DNA.
- o Conoscere i processi alla base dell'espressione genica e del suo controllo.
- o Conoscere i fondamenti del pensiero evoluzionista.
- o Conoscere le strategie metaboliche di base.
- o Descrivere l'organizzazione del corpo umano e comprendere le funzioni di alcuni apparati.
- o Individuare i principali minerali e rocce presenti sulla Terra.
- o Spiegare il ciclo litogenetico.
- o Conoscere e descrivere i fenomeni vulcanici.
- o Conoscere e descrivere i fenomeni sismici.

CLASSE TERZA

Biologia

Struttura e funzione del DNA.

Sintesi proteica.

Codice genetico.

Introduzione ai meccanismi di regolazione dell'espressione genica.

Teoria sintetica dell'evoluzione.

Chimica

Struttura atomica e modelli atomici.

Approfondimenti sul Sistema Periodico.

Proprietà periodiche.

Legami chimici.

Geometria molecolare e proprietà della materia.

Chimica organica.

Scienze della Terra

Cenni di Mineralogia e di Petrologia.

CLASSE QUARTA

Nomenclatura e classificazione dei composti inorganici.

Reazioni chimiche e calcoli stechiometrici.

Elementi di termodinamica e cinetica chimica.

Equilibri chimici.

Reazioni Red-Ox.

Cenni di elettrochimica.

Biologia

Anatomia e fisiologia di alcuni apparati del corpo umano.

Richiami sulle biomolecole

Educazione alla salute.

Scienze della Terra

Cenni di Mineralogia e di Petrologia (se non svolti in classe III).

Vulcanologia.

Sismicità.

Struttura interna della Terra.

CLASSE QUINTA

OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO

- o Conoscenza dei principali processi biochimici alla base della vita. o Saper descrivere alcuni cicli biogeochimici.
- o Sapere cogliere i collegamenti e le interazioni tra i fenomeni che avvengono tra le diverse componenti del Sistema Terra.

Chimica e Biologia

Approfondimenti di chimica organica e/o sulle biomolecole.

Biochimica.

Processi di fotosintesi e respirazione endocellulare.

Elementi di biotecnologie.

Scienze della Terra

Tettonica delle placche.

Interazioni tra atmosfera, idrosfera, litosfera e biosfera.

Eventuali approfondimenti su: ecologia, risorse energetiche e fonti energetiche.

LICEO DELLE SCIENZE APPLICATE

PRIMO BIENNIO

OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO

- o Conoscere le caratteristiche del pianeta Terra.
- o Sapere individuare i principali moti della Terra e loro conseguenze.
- o Individuare le principali dinamiche esogene.
- o Conoscere i diversi stati di aggregazione della materia e le loro trasformazioni.
- o Saper definire e distinguere tra miscugli, composti e elementi.
- o Conoscere e applicare le leggi ponderali della chimica.
- o Riconoscere processi fisici e chimici.
- o Comprendere il significato delle formule chimiche.
- o Conoscere il sistema periodico di Mendeleev.
- o Individuare analogie e differenze tra cellula animale e vegetale.
- o Identificare le fondamentali strutture cellulari attraverso uno schema muto.
- o Conoscere i meccanismi relativi alla riproduzione cellulare.

- o Conoscere gli aspetti fondamentali del metabolismo cellulare.
- o Conoscere i fondamenti del pensiero evuzionista e della genetica mendeliana.
- o Iniziare a sviluppare, attraverso la didattica laboratoriale, il metodo scientifico di indagine imparando ad osservare, selezionare e analizzare, saper individuare i riferimenti teorici relativi ad un dato argomento/esperienza e rendere operative le conoscenze apprese, trarre dai dati sperimentali conclusioni pertinenti e utilizzare il linguaggio scientifico in modo sintetico, efficacee specifico.

CLASSE PRIMA

Scienze della Terra

La Terra come pianeta.

Moto di rotazione terrestre.

Moto di rivoluzione terrestre.

Idrosfera.

Elementi di geomorfologia.

Chimica

Introduzione allo studio della chimica.

Stati di aggregazione e relative trasformazioni della materia.

Miscugli, composti ed elementi. Cenni al sistema periodico.

Modello particellare della materia.

Leggi ponderali e teoria atomica di Dalton.

CLASSE SECONDA

Biologia

Introduzione alla biodiversità

Cenni sulle biomolecole

Cellula: struttura e funzioni.

Differenti tipi cellulari.

Introduzione al metabolismo cellulare.

Mitosi e meiosi.

Genetica mendeliana.

Teoria evolutiva.

Chimica

La formula chimica e i suoi significati.

Introduzione al legame chimico.

Le soluzioni.

La mole.

SECONDO BIENNIO

OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO

- o Conoscere la struttura dell'atomo e i modelli atomici.
- o Conoscere i principali legami chimici.
- o Comprendere i fondamenti della relazione tra struttura atomica e proprietà.
- o Distinguere le diverse reazioni chimiche e saperle bilanciare.
- o Conoscere il concetto di mole e risolvere problemi stechiometrici.
- o Conoscere i fondamenti della termodinamica e della cineticachimica o Conoscere le caratteristiche dell'atomo di carbonio
- o Saper riconoscere i principali gruppi funzionali dei composti organici.
- o Conoscere il concetto di pH.
- o Conoscere la struttura e la funzione del DNA.
- o Conoscere i processi alla base dell'espressione genica e del suo controllo.
- o Conoscere i fondamenti del pensiero evoluzionista.
- o Conoscere le strategie metaboliche di base.
- o Descrivere l'organizzazione del corpo umano e comprendere le funzioni di alcuni apparati.
- o Individuare i principali minerali e rocce presenti sulla Terra.
- o Spiegare il ciclo litogenetico.
- o Conoscere e descrivere i fenomeni vulcanici.
- o Conoscere e descrivere i fenomeni sismici.
- o Acquisizione del metodo di indagine basato sulla osservazione e sulla sperimentazione, l'alunno dovrà essere in grado di effettuare un'analisi del fenomeno considerato riconoscendo e stabilendo delle relazioni, di indagare attraverso la formulazione di ipotesi, scegliendo le procedure appropriate e traendone conclusioni, di organizzare informazioni ed esprimersi utilizzando il linguaggio scientifico specifico e adeguato al contesto comunicativo.

CLASSE TERZA

Biologia

Struttura e funzione del DNA.

Sintesi proteica.

Codice genetico.

Introduzione ai meccanismi di regolazione dell'espressione genica.

Teoria sintetica dell'evoluzione.

Chimica

Struttura atomica e modelli atomici.

Approfondimenti sul Sistema Periodico.

Proprietà periodiche.

Legami chimici.

Geometria molecolare e proprietà della materia.

Chimica organica.

Scienze della Terra

Cenni di Mineralogia e di Petrologia.

CLASSE QUARTA

Chimica

Nomenclatura e classificazione dei composti inorganici.

Reazioni chimiche e calcoli stechiometrici.

Elementi di termodinamica e cinetica chimica.

Equilibri chimici.

Reazioni Red-Ox.

Cenni di elettrochimica.

Biologia

Anatomia e fisiologia di alcuni apparati del corpo umano.

Richiami sulle biomolecole

Educazione alla salute.

Scienze della Terra

Cenni di Mineralogia e di Petrologia (se non svolti in classe III).

Vulcanologia.

Sismicità.

Struttura interna della Terra.

CLASSE QUINTA

OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO

- o Conoscenza dei principali processi biochimici alla base dellavita. o Saper descrivere alcuni cicli biogeochimici.
- o Sapere cogliere i collegamenti e le interazioni tra i fenomeni che avvengono tra le diversicomponenti del Sistema Terra.

Chimica e Biologia

Approfondimenti di chimica organica e/o sulle biomolecole.

Biochimica.

Processi di fotosintesi e respirazione endocellulare.

Elementi di biotecnologie.

Scienze della Terra

Tettonica delle placche.

Interazioni tra atmosfera, idrosfera, litosfera e biosfera.

Eventuali approfondimenti su: ecologia, risorse energetiche e fonti energetiche.

VERIFICHE E VALUTAZIONE

La verifica della preparazione avverrà mediante:

- interrogazioni orali, volte a indagare la qualità delle informazioni (eventualmente arricchite da letture personali), il possesso del linguaggio specifico, la correttezza dell'esposizione orale, l'autonomia nell'organizzazione degli argomenti;
- test strutturati comprensivi di semplici esercizi;
- test a risposte multiple, utili nella verifica della quantità delle informazioni memorizzate e del livello di comprensione del linguaggio specifico;
- test a risposte aperte, mirati alla valutazione delle capacità di analisi, di sintesi, di conoscenza e uso;
- controllo dell'autonomia del linguaggio specifico nell'espressione scritta, oltre che di correlazione di argomenti diversi.

Ulteriori elementi di valutazione possono essere i contributi alle discussioni e le relazioni individuali su argomenti assegnati dall'insegnante o scelti dallo studente.

Per il Liceo Scientifico Ordinario il numero delle prove che concorrono al voto unico previste per le Scienze Naturali è stato stabilito essere di un minimo di 2 nel trimestre e di un minimo di 3 nel pentamestre.

Per il Liceo Scientifico opzione Scienze Applicate il numero delle prove che concorrono al voto unico previste per le Scienze Naturali è stato stabilito essere per le classi prime di un minimo di 2 nel trimestre (con almeno una prova scritta) e di un minimo di 3 nel pentamestre (con almeno una prova scritta e una prova orale), per le classi seconde e per il triennio il numero di prove minimo è di 3 nel trimestre (con almeno uno scritto e almeno una prova orale) e di un minimo di 4 nel pentamestre (con almeno una prova scritta, almeno una prova orale e almeno una prova pratica dicompetenze). Per la classe quinta è prevista una simulazione della prova di esame qualora uscisse Scienze come la prova scritta.

I criteri e gli strumenti della valutazione si riferiscono alla griglia di valutazione inserita nel PTOF.