



Liceo Classico "LUIGI GALVANI"

Area disciplinare:
Scienze naturali, chimica, geografia e microbiologia

PROGRAMMAZIONE INDIVIDUALE **prof. Zizzi Domenico** **Corsi A - B**

Per quanto riguarda la metodologia il mezzo di lavoro principale sarà la lezione dialogata, per stimolare le potenzialità degli alunni, le capacità di esprimere i concetti nelle linee essenziali e approfondire le competenze acquisite, cercando di evitare il nozionismo.

Si presterà attenzione allo sviluppo della capacità di espressione nelle interrogazioni e nelle discussioni collettive e guidate; si cercherà di favorire lo sviluppo delle capacità logiche e di operare confronti e collegamenti, utilizzando un linguaggio scientifico chiaro e rigoroso.

Si userà il libro di testo cartaceo. Alcuni argomenti saranno accompagnati da presentazioni in power-point.

Si utilizzeranno anche collegamenti a siti di interesse scientifico e materiale tratto da riviste e testi specializzati.

Eventualmente saranno effettuate visite guidate a luoghi ritenuti di interesse per la disciplina ed interverranno esperti per lezioni in classe.

Verrà data importanza al conseguimento delle capacità necessarie per l'approfondimento personale delle conoscenze scientifiche che sono in continua evoluzione.

Gli alunni dovranno usare un quaderno per gli appunti e gli esercizi.

Sarà usato il laboratorio di scienze per la visione di materiali micro e macroscopici e per effettuare esperimenti.

METODIE CRITERI VALUTATIVI

L'acquisizione dei contenuti sarà verificata attraverso verifiche scritte e/o orali. Verranno valutati anche gli interventi durante le lezioni e la partecipazione attiva in classe, la produzione di relazioni ed eventualmente l'esposizione programmata di una ricerca.

Per quello che riguarda gli obiettivi minimi, si riterranno conseguiti gli standard minimi in termini di competenze se verrà raggiunto dall'alunno un livello di conoscenze, competenze e capacità corrispondenti al voto 6 della griglia (presente sul POFT)". Per le prove scritte strutturate, si farà riferimento al punteggio complessivo conseguito dallo studente al quale corrisponderà un voto in decimi. I laboratori verranno utilizzati in base alla necessità e alla possibilità, in relazione al programma affrontato.

Obiettivi Formativi

- Favorire la socializzazione stimolando il dialogo e orientando gli alunni ad instaurare un rapporto corretto sia tra loro che con gli insegnanti
- Far rispettare le regole di convivenza
- Abituare i ragazzi ad essere precisi, ordinati e rigorosi e a lavorare con sistematicità per migliorare sempre più il metodo di studio
- Operare in modo da sviluppare capacità di analisi e di sintesi, capacità logiche e infine di collegamento.
- Sfruttare tutte le occasioni per arricchire, rendere più precisa e consapevole l'espressione sia orale che scritta.
- Informare gli alunni e renderli consapevoli dei criteri di valutazione affinché essi stessi possano autovalutarsi; abituarli inoltre a considerare la valutazione nel suo complesso senza limitarsi alla valutazione in decimi.
- Cercare di responsabilizzare gli alunni, che in anni precedenti si sono impegnati in modo saltuario, affinché acquisiscano un corretto comportamento e un valido metodo di studio.

Obiettivi disciplinari

- Promuovere le conoscenze relative agli argomenti oggetto di studio.
- Utilizzare, rappresentare, decodificare diagrammi, tabelle, grafici.
- Far acquisire un linguaggio specifico rigoroso.
- Promuovere l'osservazione, la descrizione, l'interpretazione e l'eventuale formalizzazione dei fenomeni.
- Riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e complessità.
- Analizzare fenomeni legati alle trasformazioni dell'energia.
- Rendere maggiormente consapevoli gli alunni del ruolo svolto dalla ricerca scientifica nell'evoluzione delle scienze, nel progresso tecnologico, nella società e nella storia: il dibattito su questo tema risulta più che mai attuale adesso che le nuove conoscenze e le tecnologie che derivano dalla ricerca stanno generando innumerevoli problematiche.
- Consolidare ed accrescere il senso di responsabilità verso l'ambiente e verso la propria salute psicofisica, considerando gli aspetti legati all'alimentazione e allo stile di vita e le implicazioni derivanti dall'uso di sostanze stupefacenti.
- Far sì che gli studenti riescano ad intuire la vastità, la complessità, le implicazioni future dei numerosi settori delle scienze oggetto di studio e possano quindi scegliere con maggior consapevolezza gli studi successivi.
- Incoraggiare l'atteggiamento critico nella lettura di un testo scientifico divulgativo (articolo o altro).

I docenti riconoscono tali obiettivi in linea e compresi nelle “Competenze chiave” di cittadinanza delle indicazioni ministeriali ed in quelle relative all'asse culturale scientifico-tecnologico. (L'asse scientifico-tecnologico ha l'obiettivo di facilitare lo studente nell'esplorazione del mondo, per osservare i fenomeni e comprendere il valore della conoscenza del mondo naturale e di quello delle attività umane; questo attraverso l'acquisizione

di concetti, metodi ed atteggiamenti indispensabili ad interrogarsi, osservare e comprendere il mondo e a misurarsi con l'idea di molteplicità, problematicità e trasformabilità del reale).

In sintesi queste le finalità:

1. Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale ed artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità.
2. Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza.
3. Essere consapevoli delle potenzialità delle tecnologie rispetto al contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.

ARTICOLAZIONE DEI CONTENUTI E SCANSIONE TEMPORALE

CLASSE: IV A Ginnasio
ore settimanali: 2

Legenda: contenuti in nero, standard minimi in termini di competenze in blu

Conoscenze propedeutiche di base: (settembre)

Sistema Internazionale, grandezze fisiche (velocità e accelerazione, massa e peso, temperatura); concetto di atomo e di molecola, legami chimici, semplice rappresentazione grafica di un atomo e di un legame chimico.

La Terra nello spazio (ottobre, novembre)

La sfera celeste e le stelle. Le galassie e la cosmologia. Evoluzione delle stelle; diagramma H-R. La Terra nell'Universo e nel Sistema solare. Teorie geocentriche ed eliocentriche. Il Sole come fonte di energia. Caratteristiche dei pianeti. Leggi di Keplero e della gravitazione universale di Newton.

Forma e dimensione della Terra. Il reticolato geografico: meridiani e paralleli. Longitudine e latitudine. Moti della Terra, prove e conseguenze. La Luna: i suoi movimenti, le fasi, le eclissi.

- Saper utilizzare in modo semplice il linguaggio della astronomia.
- Saper riconoscere le principali caratteristiche dei pianeti terrestri e gioviani.
- Saper descrivere le leggi di Keplero e le loro conseguenze.
- Saper descrivere le principali caratteristiche della Terra.
- Saper trovare un punto della Terra usando longitudine e latitudine.
- Saper descrivere i diversi moti della Terra.
- Saper spiegare il succedersi delle stagioni e il significato di equinozio e solstizio.
- Saper spiegare la diversa durata del dì e della notte nel corso delle stagioni.
- Saper descrivere i diversi moti della Luna.
- Saper descrivere le fasi lunari e le eclissi.

Atmosfera e cenni di geomorfologia (dicembre, gennaio)

La composizione e la stratificazione dell'atmosfera. Bilancio radiativo ed energetico della Terra. L'effetto serra come fenomeno naturale. La temperatura dell'aria: fattori influenzanti. La pressione atmosferica: fattori che ne determinano la variazione. L'umidità atmosferica e i fenomeni al suolo in generale. I venti (cause, velocità e direzione). Venti periodici (monsoni e

brezze); venti variabili in sintesi. Inquinamento atmosferico: aumento dell'effetto serra, buco nell'ozonofera, piogge acide. Degradazione meteorica delle rocce. Il carsismo.

- Comprendere come siano strutturati i vari strati atmosferici.
- Riconoscere le relazioni di causa-effetto tra l'interferenza dell'uomo sull'atmosfera e i fenomeni di inquinamento e alterazioni climatiche.
- Conoscere le cause dei principali fenomeni atmosferici.
- Descrivere i processi fisici e chimici di disgregazione delle rocce, in particolare il carsismo, le caratteristiche dei suoli e i loro processi di formazione.
- biodiversità e della tutela del territorio per evitare gravi fenomeni di dissesto idro-geologico.

La litosfera (febbraio)

Composizione chimica della litosfera; proprietà fisiche dei minerali; classificazione e principali gruppi di minerali. Struttura e composizione delle rocce magmatiche; tipologie di magmi. Il processo sedimentario, la litificazione; struttura e caratteristiche delle rocce sedimentarie. Struttura e caratteristiche delle rocce metamorfiche. Ciclo delle rocce.

- Saper definire le specie mineralogiche più comuni della crosta terrestre.
- Saper descrivere in sintesi il criterio di classificazione dei silicati ed i gruppi che ne derivano.
- Saper descrivere gli aspetti principali di differenziazione tra le rocce magmatiche, sedimentarie e metamorfiche.
- Saper riconoscere le caratteristiche delle rocce più comuni.
- Saper descrivere il ciclo delle rocce.

Fenomeni endogeni (marzo, aprile)

Fenomeni vulcanici; corpi magmatici intrusivi, principali tipi di eruzione e di edifici vulcanici. Prodotti dell'attività vulcanica e vulcanesimo secondario. Distribuzione geografica dei vulcani. Natura ed origine dei fenomeni sismici. Propagazione e registrazione delle onde sismiche. Scala MCS e scala Richter. Determinazione della distanza dall'epicentro e della magnitudo di un terremoto. Distribuzione geografica dei terremoti. Rischio sismico e rischio vulcanico.

- Saper correlare morfologia vulcanica ed attività alla natura del magma.
- Saper descrivere attività vulcanica effusiva ed esplosiva.
- Sapere che i vulcani sono distribuiti sulla superficie terrestre in modo non casuale.
- Saper descrivere il comportamento delle onde sismiche.
- Saper leggere un sismogramma.
- Conoscere la differenza tra le due scale sismiche.

La tettonica delle placche (maggio)

La struttura interna della Terra. Il flusso di calore. Il paleomagnetismo. La morfologia della crosta oceanica. Espansione dei fondali oceanici. La teoria della deriva dei continenti. Le

placche litosferiche. I margini di placca divergenti, convergenti e trasformati. L'orogenesi. I punti caldi. Il meccanismo che muove le placche.

- Saper argomentare sulla morfologia dei fondali oceanici.
- Comprendere come gli studi paleomagnetici abbiano dato il via a nuove interpretazioni sui movimenti terrestri.
- Saper descrivere la deriva dei continenti.
- Dimostrare di aver compreso le interrelazioni tra le principali conseguenze dello spostamento delle placche tettoniche in un quadro di dinamica globale.
- Saper argomentare sulla più probabile causa dello spostamento delle placche tettoniche.
- Comprendere perché l'Italia sia particolarmente coinvolta nei movimenti tettonici.

Libro di testo adottato:

- # Terra - edizione VERDE / Lupia Palmieri - Parotto / Zanichelli editore

CLASSI: V A – V B Ginnasio
ore settimanali: 2

Legenda: contenuti in nero, standard minimi in termini di competenze in blu

Misure e grandezze (settembre)

Introduzione alla chimica; la materia e la teoria particellare. Unità e strumenti di misura. Grandezze fondamentali e derivate: lunghezza, massa e peso, temperatura, quantità di sostanza, volume, densità, energia. Le varie forme di energia.

- Saper risolvere esercizi e problemi sulle diverse grandezze, applicando anche le formule inverse.
- Saper esprimere le misure nel Sistema Internazionale ed effettuare trasformazioni tra unità di misura diverse.
- Saper riconoscere l'importanza della chimica nel quotidiano.

Trasformazioni fisiche della materia (ottobre)

Sistemi omogenei ed eterogenei. Sostanze pure e miscugli. Miscugli omogenei ed eterogenei. Le soluzioni. La solubilità. Stati di aggregazione della materia e passaggi di stato. Curva di riscaldamento/raffreddamento di una sostanza pura e di un miscuglio. Teoria cinetico-corporeale della materia. Calcolo della concentrazione delle soluzioni (% m/m, % m/V, % V/V). Tecniche di separazione dei miscugli.

- Saper riconoscere le proprietà dei solidi, dei liquidi e degli aeriformi.
- Saper descrivere le trasformazioni fisiche.
- Saper costruire curve di riscaldamento e di raffreddamento.
- Comprendere che la materia è fatta di particelle.
- Saper distinguere tra miscuglio omogeneo ed eterogeneo esaminando campioni di uso quotidiano.
- Saper distinguere e/o utilizzare le principali tecniche di separazione (filtrazione, centrifugazione, cromatografia, distillazione).
- Saper effettuare semplici calcoli per il calcolo della concentrazione delle soluzioni.

Trasformazioni chimiche della materia (novembre)

Reazioni chimiche; i reagenti e i prodotti. La Tavola Periodica degli elementi. Leggi ponderali (Lavoisier, Proust, Dalton). La teoria atomica di Dalton. Atomi e molecole; elementi e composti.

- Saper spiegare la differenza tra una trasformazione fisica e una chimica.
- Saper definire le leggi di Lavoisier (della conservazione della massa), di Proust (delle proporzioni definite e costanti), di Dalton (delle proporzioni multiple).
- Saper individuare in una reazione reagenti e prodotti.
- Comprendere il significato della formula bruta di una sostanza pura.
- Saper bilanciare una semplice reazione.

L'atomo e la mole (dicembre, gennaio)

La massa degli atomi e delle molecole. Particelle che compongono gli atomi; gli isotopi e gli ioni; numero atomico e numero di massa. Concetto di mole; calcolo del numero di moli. Composizione percentuale e rapporto molare tra gli elementi in un composto. Determinazione della formula minima e della formula molecolare di un composto.

- Saper descrivere la struttura di un atomo e delle sue particelle.
- Saper definire numero atomico, numero di massa, isotopi e ioni.
- Saper calcolare la carica di uno ione a partire dal suo simbolo o il numero di neutroni di un elemento noti il numero atomico e di massa.
- Conoscere il concetto di massa atomica, di massa molecolare, di mole e di volume molare.
- Saper determinare la composizione percentuale di un composto.

Struttura dell'atomo e sistema periodico (febbraio, marzo)

Modelli atomici di Thomson e di Rutherford. Natura ondulatoria e corpuscolare della luce (cenni). Modello atomico di Bohr. Spettri atomici. L'atomo secondo la meccanica ondulatoria: orbitali e numeri quantici. Configurazione elettronica degli elementi. Riempimento degli orbitali; principio di Pauli e regola di Hund. La tavola periodica: gruppi, periodi. Variazione delle proprietà degli elementi lungo la tavola periodica. Configurazione elettronica esterna,

proprietà chimiche e proprietà periodiche: raggio atomico, energia di ionizzazione, affinità elettronica ed elettronegatività.

- Saper definire l'atomo e saper descrivere alcuni recenti modelli atomici.
- Saper definire e rappresentare la configurazione elettronica degli atomi.
- Riconoscere i criteri che presiedono alla collocazione degli elementi nella tavola periodica.
- Saper interpretare ed utilizzare i dati che compaiono nella Tavola Periodica.

Legami chimici e geometria molecolare (aprile, maggio)

Simbologia di Lewis e regola dell'ottetto. Legame covalente puro, polare e dativo. Legame ionico e metallico. La forma delle molecole: teoria VSEPR. Molecole polari e apolari. Forze intermolecolari: forze dipolo-dipolo, forze di London e legami a idrogeno. Classificazione dei solidi.

- Saper riconoscere e descrivere i diversi legami chimici, intramolecolari e intermolecolari.
- Sapere come costruire le molecole e prevederne la tridimensionalità.
- Conoscere i principali tipi di solidi e ricollegare la loro struttura alle tipologie di legami chimici studiati.

Capacità di eseguire semplici esperienze di laboratorio e di interpretarne i dati.

Libro di testo adottato:

- *Chimica concetti e modelli – Dalla materia alla chimica organica / Valitutti, Falasca, Amadio / Zanichelli editore*

CLASSI: I A – I B Liceo Classico
ore settimanali: 2

Legenda: contenuti in nero, standard minimi in termini di competenze in blu

Ripasso: Geometria molecolare (settembre)

La forma delle molecole: teoria VSEPR. Molecole polari e apolari. Forze intermolecolari: forze dipolo-dipolo, forze di London e legami a idrogeno.

Nomenclatura dei composti inorganici (ottobre)

Valenza e numero di ossidazione. Principali reazioni di formazione dei composti inorganici e relativo bilanciamento. Classificazione e nomenclatura dei composti binari: ossidi, anidridi,

idruri, idracidi, sali. Classificazione e nomenclatura dei composti ternari: ossiacidi, idrossidi, sali.

- Comprendere le principali reazioni attraverso cui si formano i composti inorganici e bilanciarle in modo corretto.
- Saper correlare denominazione e formula dei composti inorganici.
- Saper usare la nomenclatura essenziale (tradizionale e IUPAC) della chimica inorganica e saper identificare e ottenere i più importanti composti chimici.

Le soluzioni (novembre)

Elettroliti e non elettroliti; ionizzazione e dissociazione ionica. Solubilità e soluzioni sature. La concentrazione delle soluzioni: concentrazioni percentuali, molarità e molalità. Proprietà colligative delle soluzioni. Influenza di temperatura e pressione sulla solubilità; legge di Henry.

- Comprendere il comportamento in soluzione acquosa di composti apolari, polari e ionici.
- Saper svolgere esercizi sul calcolo di molarità e molalità e saperle convertire in altre misure della concentrazione già note.
- Capire in che modo varia la solubilità delle sostanze con al variare di temperatura e pressione.
- Conoscere le proprietà colligative delle soluzioni.

Le reazioni chimiche (dicembre, gennaio)

Reazioni di sintesi, decomposizione, scambio e doppio scambio. Calcoli stechiometrici; reagente limitante e reagente in eccesso. Reazioni chimiche in soluzione acquosa. La resa percentuale di reazione. Reazioni di ossido-riduzione.

- Saper riconoscere e classificare le diverse tipologie di reazione chimica.
- Saper utilizzare il concetto di mole, numero di Avogadro, volume molare nella risoluzione di problemi stechiometrici, introducendo il concetto di reagente limitante, di resa di reazione, di reazioni in soluzione acquosa (con uso di Molarità e Molalità di una soluzione).
- Saper riconoscere le reazioni di ossidoriduzione.

Velocità di reazione ed equilibrio chimico (febbraio)

- Aspetti energetici delle reazioni chimiche.
- Cinetica chimica, velocità di reazione e fattori che la influenzano.
- L'equilibrio dinamico; la costante di equilibrio.
- Calcolo delle concentrazioni all'equilibrio.
- Principio di Le Chatelier.

- Saper riconoscere gli scambi energetici associati alle trasformazioni chimiche.
- Saper descrivere gli elementi essenziali della cinetica delle reazioni e i fattori che

- influenzano la velocità delle reazioni.
- Saper illustrare l'equilibrio chimico trovando la costante di una reazione.
- Riuscire a prevedere lo spostamento dell'equilibrio con esempi.

Acidi e basi (marzo, aprile)

Le teorie sugli acidi e sulle basi: Arrhenius, Bronsted- Lowry, Lewis. Ionizzazione dell'acqua e pH delle soluzioni. La forza degli acidi e delle basi. Reazioni acido-base all'equilibrio. Acido a base coniugati; acidi poliprotici. Calcolo e misura del pH di soluzioni acide e basiche; gli indicatori. Acidi e basi deboli. Molarità e normalità.

- Conoscere il significato delle diverse definizioni di acido e di base.
- Comprendere l'importanza del significato di pH in molte sostanze di uso quotidiano.
- Saper attuare semplici problemi con l'uso del pH.

Chimica organica parte 1 (maggio)

Stati di ibridazione del carbonio: sp^3 , sp^2 , sp . L'isomeria di struttura e la stereoisomeria. La geometria molecolare dei composti organici.

Gli idrocarburi alifatici: Gli alcani. Gli alcheni. Gli alchini. Gli idrocarburi aliciclici (cenni).

- Capire perchè il carbonio è in grado, in seguito alle sue molteplici capacità di legame, di essere il protagonista di innumerevoli composti chimici di natura molto diversa tra loro.
- Conoscere le varie forme di isomeria proprie dei diversi tipi di composti organici e le loro reazioni tipiche.
- Sapere che i gruppi funzionali determinano il comportamento chimico delle varie classi di composti organici.
- Saper riconoscere un composto otticamente attivo in base alla sua struttura molecolare.
- Saper riconoscere alcani, alcheni e alchini in base alla loro struttura e alle loro reazioni tipiche.
- Saper giustificare il comportamento fisico e chimico degli idrocarburi alifatici in base alla loro struttura molecolare.

Capacità di eseguire semplici esperienze di laboratorio e di interpretarne i dati.

Libri di testo adottati:

- *Chimica concetti e modelli – Dalla materia all'elettrochimica / Valitutti, Falasca, Amadio / Zanichelli editore*
- *Chimica: concetti e modelli VOLUME 3 / Valitutti, Falasca, Tifi, Gentile / Zanichelli editore*

CLASSI: II A – II B Liceo Classico

ore settimanali: 2

Legenda: contenuti in nero, standard minimi in termini di competenze in blu

Chimica organica parte 1 (settembre, ottobre)

Stati di ibridazione del carbonio: sp^3 , sp^2 , sp . L'isomeria di struttura e la stereoisomeria. La geometria molecolare dei composti organici.

Gli idrocarburi alifatici: Gli alcani. Gli alcheni. Gli alchini. Gli idrocarburi aliciclici (cenni).

Gli idrocarburi aromatici: il benzene; i principali areni.

- Capire perchè il carbonio è in grado, in seguito alle sue molteplici capacità di legame, di essere il protagonista di innumerevoli composti chimici di natura molto diversa tra loro.
- Conoscere le varie forme di isomeria proprie dei diversi tipi di composti organici e le loro reazioni tipiche.
- Sapere che i gruppi funzionali determinano il comportamento chimico delle varie classi di composti organici.
- Saper riconoscere un composto otticamente attivo in base alla sua struttura molecolare.
- Saper riconoscere alcani, alcheni e alchini in base alla loro struttura e alle loro reazioni tipiche.
- Saper giustificare il comportamento fisico e chimico degli idrocarburi alifatici in base alla loro struttura molecolare.
- Saper riconoscere gli idrocarburi aromatici in base alla loro struttura e alle loro reazioni tipiche.
- Saper giustificare il comportamento fisico e chimico degli idrocarburi aromatici in base alla loro struttura molecolare.

Chimica organica parte 2 (novembre)

I derivati ossigenati degli idrocarburi. Gli alcoli alifatici e aromatici. Gli eteri, le aldeidi e i chetoni. Gli acidi carbossilici e i loro derivati. Le anidridi (cenni). Gli esteri. Esteri un po' particolari : i trigliceridi o grassi. I derivati azotati degli idrocarburi: Le ammine. Le ammidi e l'urea.

- Saper usare la nomenclatura IUPAC in linea generale per i principali composti organici.
- Saper riconoscere i derivati ossigenati degli idrocarburi in base alla loro struttura e alle loro reazioni tipiche.
- Saper riconoscere i derivati azotati degli idrocarburi in base alla loro struttura e alle loro reazioni tipiche.

La chimica della vita (dicembre)

L'acqua e le sue proprietà; il legame idrogeno e la sua importanza. Acidità, basicità e pH. La chimica del carbonio: molecole organiche e gruppi funzionali; monomeri e polimeri. I carboidrati: monosaccaridi, disaccaridi e polisaccaridi. Amminoacidi e proteine: livelli strutturali. Gli enzimi e il loro meccanismo d'azione. I lipidi: trigliceridi, fosfolipidi, steroidi, cere. Gli acidi nucleici e la molecola di ATP.

- Saper descrivere le proprietà dell'acqua: coesione e tensione superficiale, capillarità, adesione, capacità termica, in funzione dei suoi legami.
- Saper distinguere le molecole inorganiche dalle organiche.
- Saper descrivere le principali caratteristiche delle biomolecole: carboidrati, lipidi, proteine e acidi nucleici.
- Saper descrivere la struttura e riconoscere l'importanza della molecola dell'ATP.
- Comprendere la specificità e il meccanismo di azione degli enzimi.

Morfologia e fisiologia cellulare (gennaio, febbraio)

Le caratteristiche degli esseri viventi. La cellula procariote ed eucariote. Le tecniche di microscopia. Uso del microscopio ottico. Organismi autotrofi ed eterotrofi. La cellula eucariotica animale e vegetale. Il nucleo e i ribosomi. Caratteristiche principali degli organuli cellulari. Struttura e funzioni della membrana cellulare. Teoria endosimbiontica. Il metabolismo cellulare (respirazione e fotosintesi, aspetti generali).

- Conoscere la struttura e le dimensioni delle cellule procariotica, eucariotica animale e vegetale.
- Comprendere le funzioni degli organuli cellulari, anche in relazione alla loro struttura.
- Conoscere la struttura della membrana cellulare e sapere cosa si intende per osmosi.
- Conoscere il significato della respirazione e della fotosintesi.

Divisione cellulare (metà marzo)

Divisione cellulare nei procarioti e negli eucarioti. Il ciclo cellulare. La mitosi e le sue fasi. Citodieresi animale e vegetale. La meiosi e la riproduzione sessuata.

- Saper distinguere le cellule somatiche e riproduttive.
- Saper individuare le differenze tra mitosi e meiosi.
- Saper comprendere il ruolo della meiosi.

Genetica classica (metà marzo, aprile)

Fasi del lavoro sperimentale di Mendel. Carattere dominante e recessivo, gene e allele, genotipo e fenotipo. Leggi di Mendel e principali casi di malattie causate da geni con eredità mendeliana. Quadrato di Punnett. Dominanza incompleta e codominanza. Allelia multipla. Il reincrocio. Caratteri quantitativi e loro eredità, con influenza dell'ambiente. Trasmissione del gruppo sanguigno. Eredità legata al sesso. Geni associati (linked) e loro ereditarietà.

- Saper distinguere tra carattere dominante e recessivo, tra gene e allele e tra genotipo e fenotipo.
- Saper enunciare le leggi di Mendel e i principali casi di malattie causate da geni con eredità mendeliana.
- Sapere utilizzare il quadrato di Punnet per semplici problemi e utilizzo pratico del reincrocio.
- Saper distinguere tra dominanza incompleta, codominanza e allelia multipla.
- Comprendere le cause e le conseguenze della eredità legata al sesso.
- Sapere spiegare cosa siano i caratteri quantitativi e come la loro ereditarietà sia influenzata dall'ambiente.
- Saper dimostrare come avvenga la trasmissione del gruppo sanguigno.
- Sapere giustificare la ereditarietà dei geni associati.

La teoria evolutiva (maggio)

Fissismo ed evolucionismo. La teoria di Lamarck. La figura di Darwin e lo sviluppo della teoria darwiniana. Prove a favore del processo evolutivo. La selezione naturale. Il processo di speciazione. Evoluzione dell'uomo.

- Saper distinguere tra fissismo ed evolucionismo.
- Saper riassumere l'ipotesi catastrofista di Cuvier
- Saper riassumere la teoria di Darwin e di Lamarck e metterle a confronto.
- Saper definire il concetto di selezione naturale.
- Saper sottolineare l'importanza della varietà di caratteri all'interno di una popolazione.
- Saper evidenziare il ruolo dell'ambiente nel selezionare i caratteri vincenti.
- Saper descrivere i passaggi fondamentali nell'evoluzione dell'uomo.

Capacità di eseguire semplici esperienze di laboratorio e di interpretarne i dati.

Libri di testo adottati:

- *Chimica: concetti e modelli VOLUME 3 / Valitutti, Falasca, Tifi, Gentile / Zanichelli editore*
- *La nuova biologia.blu PLUS – Dalla cellula alle biotecnologie / Sadava, Heller, Hillis, Berenbaum / Zanichelli editore*

CLASSI: III A – III B Liceo Classico
ore settimanali: 2

Legenda: contenuti in nero, standard minimi in termini di competenze in blu

Ripasso: Genetica classica (settembre)

Eredità legata al sesso. Geni associati (linked) e loro ereditarietà.

DNA e regolazione genica (ottobre, metà novembre)

La scoperta del DNA. Struttura e duplicazione del DNA. Il codice genetico. La sintesi delle proteine. Le mutazioni. Genetica virale e batterica.

L'espressione genica nei procarioti e negli eucarioti. I livelli di controllo dell'espressione genica negli eucarioti. Mutazioni genetiche e cancro.

- Saper descrivere il ruolo degli acidi nucleici nell'eredità dei caratteri e nella sintesi delle proteine.
- Saper elencare le caratteristiche di base degli organismi procarioti e delle cellule batteriche.
- Saper relazionare le mutazioni con le patologie e la biodiversità.
- Saper motivare la grande importanza di virus e batteri in ambito genetico.
- Comprendere l'importanza della regolazione genica per un corretto sviluppo cellulare e le conseguenze di errori nella stessa.

Le biotecnologie (metà novembre, dicembre)

Confronto tra le biotecnologie di ieri e di oggi. Le tecnologie del DNA ricombinante; gli enzimi di restrizione; vettori che trasportano il DNA. L'elettroforesi su gel; l'impronta genetica (*fingerprinting*); clonaggio dei geni; la PCR; genoteche di frammenti di DNA. Animali transgenici; piante transgeniche, principali applicazioni; metodo con *agrobacterium tumefaciens* e *gene gun*; diffusione delle piante OGM e problematiche connesse. La clonazione animale; clonazione riproduttiva e clonazione terapeutica. Terapia genica. Le cellule staminali embrionali e adulte.

- Descrivere le principali utilizzate in campo biotecnologico.
- Comprendere i rischi bioetici e i vantaggi della tecnica della clonazione e della modificazione genetica degli organismi.
- Comprendere le prospettive della terapia genica.

Il corpo umano (gennaio, maggio)

Anatomia e fisiologia degli apparati e sistemi del corpo umano (tegumentario, scheletrico e muscolare, digerente, respiratorio, escretore, circolatorio, immunitario, endocrino, nervoso, riproduttore). Descrizione delle principali patologie.

- Sapere elencare e descrivere le principali strutture anatomiche degli apparati.
- Saper descrivere i principali meccanismi di funzionamento.
- Saper descrivere le più comuni patologie.

Capacità di eseguire semplici esperienze di laboratorio e di interpretarne i dati.

Libri di testo adottati:

- *Biologia la scienza della vita VOLUMI B-C / Sadava, Heller, Orians, Purves, Hillis / Zanichelli editore*