

BIOLOGIA

Unità 1- Il genoma in azione

Conoscenze: i geni guidano la costruzione delle proteine, in che modo l'informazione passa dal DNA alle proteine, la trascrizione, il codice genetico, la traduzione, che cosa sono le mutazioni.

Abilità: ripercorrere le tappe che hanno portato gli scienziati a collegare i geni ai polipeptidi, descrivere la struttura e le funzioni dei diversi tipi di RNA, descrivere le caratteristiche del codice genetico, illustrare le tre tappe della traduzione, spiegare la differenza tra mutazione spontanea e mutazione indotta, elencare alcuni degli agenti mutageni più comuni, spiegare i legami tra mutazioni ed evoluzione.

Competenze: acquisire la consapevolezza che le informazioni contenute nel DNA sono trasformate in proteine.

Unità 2- la regolazione genica

Conoscenze: struttura dei virus, ciclo mitico e ciclo lisogeno nei batteri, ciclo riproduttivo dei virus animali, i virus ad RNA, la trasformazione, la traduzione, la coniugazione, i plasmidi, i trasposoni, l'operone lac, le caratteristiche del genoma eucariotico, le sequenze ripetitive, le sequenze non codificanti, il processo di splicing.

Abilità: descrivere la struttura dei virus, distinguere il ciclo mitico dal ciclo lisogeno, distinguere i batteri dai virus animali, illustrare il ciclo riproduttivo dei virus ad RNA, illustrare le modalità di ricombinazione genica per traduzione e per trasformazione nei batteri, spiegare il ruolo svolto dalla coniugazione nella ricombinazione batterica, spiegare il ruolo svolto dai diversi tipi di plasmidi, descrivere le sequenze di DNA che formano un operone, descrivere le funzioni di promotore, operatore e gene regolatore, spiegare il funzionamento dell'operone lac, confrontare il genoma procariotico con quello eucariotico evidenziando le differenze, distinguere le sequenze altamente ripetitive da quelle moderatamente ripetitive, descrivere un tipico gene eucariotico distinguendo gli esoni dagli introni.

Competenze: Saper cogliere l'importanza della ricerca scientifica per acquisire sempre nuove informazioni sugli agenti infettivi, sulle malattie e sulla loro evoluzione, saper cogliere l'importanza delle applicazioni della genetica di virus e batteri in campo medico e terapeutico, comprendere le strategie messe in atto dalle cellule eucariotiche per controllare l'espressione dei geni.

Unità 3- L'organizzazione del corpo umano

Conoscenze: i diversi tipi di tessuto, le cellule staminali, le cellule tumorali, l'omeostasi.

Abilità: spiegare le relazioni tra funzione e specializzazione cellulare, riconoscere i diversi tipi di tessuto in base alle loro caratteristiche istologiche.

Competenze: comprendere che il corpo umano è un'unità integrata formata da tessuti specializzati e sistemi autonomi strettamente correlati.

Unità 4- L'apparato cardiovascolare e il sangue

Conoscenze: l'anatomia dell'apparato cardiovascolare e i movimenti del sangue, l'anatomia del cuore, le fasi del ciclo cardiaco, struttura e funzioni di arterie, vene e capillari, la composizione

e le funzioni del sangue, il processo di emopoiesi, i diversi tipi di anemie, le leucemie, le più comuni malattie cardiovascolari.

Abilità: spiegare e descrivere correttamente l'organizzazione e le funzioni dell'apparato cardiovascolare, descrivere la struttura e l'organizzazione dei vasi sanguigni in relazione alle loro rispettive funzioni, comprendere i meccanismi di scambio tra sangue e tessuti evidenziando le funzioni del sangue e la sua composizione, collegare le leucemie con il processo emopoietico.

Competenze: saper riconoscere e stabilire relazioni, saper applicare le conoscenze acquisite alla vita reale, adottare comportamenti corretti per la prevenzione delle più diffuse patologie cardiovascolari.

Unità 5- L'apparato respiratorio e gli scambi gassosi

Conoscenze: l'anatomia dell'apparato respiratorio, la meccanica della respirazione (la ventilazione polmonare), il sangue e gli scambi dei gas respiratori, le principali malattie dell'apparato respiratorio.

Abilità: descrivere le funzioni degli organi dell'apparato respiratorio, spiegare il significato delle espressioni "ventilazione polmonare", "trasporto dei gas respiratori", "scambi gassosi", saper mettere in relazione le funzioni dell'apparato respiratorio con quelle dell'apparato cardiovascolare, comprendendo la loro stretta relazione, conoscere alcune patologie e malattie genetiche dell'apparato respiratorio.

Competenze: Saper riconoscere e stabilire relazioni, saper applicare le conoscenze acquisite alla vita reale.

Unità 6 L'apparato digerente e l'alimentazione

Conoscenze: l'anatomia dell'apparato digerente, le prime fasi della digestione, la digestione nell'intestino tenue, l'assorbimento, funzioni del fegato e del pancreas, il controllo della digestione da parte del sistema nervoso, le principali patologie dell'apparato digerente.

Abilità: saper mettere in relazione i diversi organi che compongono l'apparato digerente con le rispettive funzioni, distinguere la digestione meccanica da quella chimica, distinguere ruolo e funzioni delle ghiandole esocrine ed endocrine associate all'apparato digerente, comprendere l'importanza di un corretto regime alimentare per la salute e per la prevenzione delle malattie.

Competenze: saper riconoscere e stabilire relazioni, saper applicare le conoscenze acquisite alla vita reale.

Unità 7 IL sistema linfatico e l'immunità

Conoscenze: l'immunità innata, l'immunità adattativa, la risposta immunitaria umorale, la risposta immunitaria cellulare, la memoria immunologica, vaccinazioni, malattie autoimmuni, allergie, l'AIDS.

Abilità: spiegare le differenze tra immunità innata e adattativa, distinguere organi linfatici primari e secondari, distinguere antigeni self e non self, descrivere il processo di selezione clonale, descrivere struttura e modalità di azione degli anticorpi, spiegare l'immunità mediata da cellule, spiegare come si trasmette e si manifesta l'AIDS.

Competenze: saper riconoscere e stabilire relazioni, saper applicare le conoscenze acquisite alla vita reale.

Unità 8 La riproduzione e lo sviluppo.

Conoscenze: l'anatomia dell'apparato riproduttore maschile e femminile, la gametogenesi, gli ormoni sessuali e il controllo ipotalamico ipofisario nel maschio, il controllo ormonale del ciclo femminile, la fecondazione e lo sviluppo embrionale, patologie a trasmissione sessuale, la contraccezione.

Abilità: descrivere l'anatomia degli apparati riproduttori maschili e femminile, spiegare come si svolgono meiosi e differenziamento dei gameti maschili e femminili, spiegare come si svolge la fecondazione, conoscere i principali eventi dello sviluppo embrionale e fetale, discutere le caratteristiche dei diversi metodi contraccettivi i loro vantaggi e i loro svantaggi.

Competenze: saper riconoscere e stabilire relazioni, applicare le conoscenze acquisite alla vita reale.

CHIMICA

Unità 1- Nomi e formule dei composti chimici

Conoscenze: valenza e numero di ossidazione, calcolo del numero di ossidazione, numero di ossidazione e formule, nomenclatura chimica "ossidi, idracidi, idruri, perossidi, Sali binari, idrossidi, ossoacidi, Sali ternari.

Abilità: classificare i composti in base alla loro natura (ionica o molecolare, binaria o ternaria, saper assegnare il numero di ossidazione agli elementi di un composto, utilizzare le formule dei composti per assegnare loro un nome secondo le regole della nomenclatura tradizionale e di quella IUPAC.

Competenze: saper classificare, saper risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici.

Unità 2- forma delle molecole e polarità delle sostanze

Conoscenze: angolo di legame e forma delle molecole, il modello VSEPR, la teoria degli orbitali ibridi, forma e polarità delle molecole, polarità e miscibilità, la formazione delle soluzioni, soluzioni di un solido in un liquido.

Abilità: saper svolgere semplici esercizi

Competenze: saper osservare e analizzare fenomeni naturali complessi, saper utilizzare modelli appropriati per interpretare i fenomeni, collocare le scoperte scientifiche nella loro dimensione storica, comunicare utilizzando un lessico specifico.

Unità 3- proprietà delle soluzioni

Conoscenze: dissociazione elettrolitica, elettroliti forti e deboli, proprietà delle soluzioni, abbassamento della pressione di vapore, innalzamento della temperatura di ebollizione, abbassamento della temperatura di solidificazione.

Abilità: saper organizzare ed esporre il sapere in maniera organica, saper svolgere semplici esercizi, saper cogliere l'aspetto di sinergia tra le discipline che formano il corso di scienze

Competenze: saper osservare e analizzare fenomeni naturali complessi, saper utilizzare modelli appropriati per interpretare fenomeni, utilizzare le metodologie acquisite per porsi con atteggiamento scientifico di fronte alla realtà, collocare le scoperte scientifiche nella loro dimensione storica.

Unità 4- Le reazioni chimiche

Conoscenze: equazione di reazione e bilanciamento, classificazione delle reazioni chimiche, stechiometria delle reazioni chimiche.

Abilità: bilanciare una reazione chimica, ricondurre una reazione chimica a uno dei quattro tipi fondamentali, effettuare semplici calcoli stechiometrici.

Competenze: saper classificare, saper riconoscere e stabilire relazioni.

Unità 5- Energia e velocità di reazione

Conoscenze: energia di legame, entalpia ed entropia, velocità delle reazioni chimiche, fattori che influenzano la velocità di una reazione chimica, l'energia di attivazione, i catalizzatori

Abilità: spiegare come varia l'energia chimica di un sistema durante una trasformazione endo/ esotermica, illustrare il ruolo dei fattori che determinano la velocità di reazione, spiegare l'importanza dell'energia di attivazione per i sistemi viventi.

Competenze: saper riconoscere e stabilire relazioni, saper effettuare connessioni logiche

Unità 5- Acidi e Basi

Conoscenze: proprietà degli acidi e delle basi, acidi e basi secondo Bronsted e Lowry, acidi e basi secondo Lewis, la ionizzazione dell'acqua, soluzioni acide, basiche e neutre, il pH, gli indicatori di pH, soluzioni tampone.

Abilità: saper classificare correttamente una sostanza come acido/base secondo Arrhenius, Bronsted-Lowry, Lewis, assegnare il carattere acido o basico di una soluzione in base ai valori di pH e sulla base della colorazione della cartina indicatrice.

Competenze: Saper classificare, saper trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti.

SCIENZE DELLA TERRA

unità 1- La terra: un pianeta a strati

Conoscenze: i materiali del pianeta Terra, composizione della crosta terrestre, minerali e rocce, proprietà dei minerali, le rocce e la loro formazione, processo magmatico, processo sedimentario, processo metamorfico, ciclo litogenetico.

Abilità: saper definire un minerale, saper definire una roccia, identificare i vari tipi di rocce, illustrare il ciclo litogenetico, illustrare i processi che portano alla generazione dei magmi, distinguere le diverse modalità che portano alla formazione di sedimenti, illustrare le più comuni categorie di rocce sedimentarie, definire i termini del processo metamorfico, descrivendone i meccanismi generali, elencare e descrivere i diversi tipi di metamorfismo.

Competenze: stabilire relazioni (classificare, collegare logicamente, formulare ipotesi, trarre conclusioni); esaminare criticamente (riconoscere le caratteristiche di un fenomeno, leggere e comprendere un testo scientifico); usare linguaggi specifici.

Unità 2- I vulcani

Conoscenze: la formazione dei magmi, eruzioni vulcaniche, prodotti dell'eruzione vulcanica, edifici vulcanici, attività idrotermale.

Abilità: distinguere un vulcano centrale da uno lineare, riconoscere un vulcano a scudo, un vulcano-strato, leggere la carta che riporta la distribuzione dei vulcani attivi sulla superficie terrestre.

Competenze: saper osservare e analizzare fenomeni naturali complessi, utilizzare le metodologie acquisite per porsi con atteggiamento scientifico di fronte alla realtà, comunicare nella propria lingua e nelle lingue straniere, utilizzando un lessico specifico.

Unità 3- I terremoti

Conoscenze: i fenomeni sismici, onde sismiche, energia dei terremoti, maremoti, il rischio sismico in Italia, la difesa dai terremoti.

Abilità: saper spiegare la teoria del rimbalzo elastico, saper distinguere le due scale di misurazione dei fenomeni sismici, interpretare la carta della distribuzione dei terremoti, tenere i comportamenti adeguati in caso di terremoto.

Competenze: saper osservare e analizzare fenomeni naturali complessi, utilizzare le metodologie acquisite per porsi con atteggiamento scientifico di fronte alla realtà, partecipare in modo costruttivo alla vita sociale, comunicare nella propria lingua e nelle lingue straniere, utilizzando un lessico specifico.

Metodo e strategie didattiche: lezione frontale, lezione dialogata, discussione con il gruppo classe dando il giusto rilievo ad argomenti che susciteranno l'interesse degli alunni con letture di alcuni brani tratti da quotidiani o da riviste scientifiche, animazioni e filmati.

Strumenti: libri di testo, altri testi, lettura di quotidiani, materiale audio-visivo in dotazione alla scuola, utilizzo di DVD-ROM fornito col testo in adozione, utilizzo della LIM

Verifiche: interrogazioni, sondaggi da posto, questionari a risposta aperta e/o test a risposta multipla, test istituzionali.

Valutazione: la valutazione di ciascun alunno si atterrà ai seguenti parametri: livello di partenza, competenze conoscenze disciplinari acquisite, capacità espressive raggiunte nello specifico linguaggio della materia, atteggiamento di partecipazione alla vita di classe e scolastica in generale.