CLASSE: 4A LSS **MATERIA: SCIENZE NATURALI**

DOCENTE: PALAZZI ELISABETTA

PROGRAMMAZIONE DIDATTICA A.S. 2026-2027

ASSE CULTURALE SCIENTIFICO TECNOLOGICO

Competenze chiave	Competenze base	Conoscenze	Abilità
Competenza matematica e competenze di base in scienza e tecnologia	Osservare, descrivere e analizzare i fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale. Riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e complessità. Utilizzare in modo corretto le abilità e le conoscenze per una comunicazione efficace	**Chimica.** Verifica conoscenze pregresse: la configurazione elettronica, i valori di elettronegatività e i legami chimici intramolecolari	Sapere leggere la tavola periodica, sapere ricostruire la configurazione elettronica di un qualunque atomo
		I legami chimici intramolecolari (ripasso)	Dalla configurazione elettronica e dai valori di elettronegatività sapere prevedere i legami chimici intramolecolari
		La nomenclatura e la geometria delle molecole. I legami intermolecolari (ripasso)	Sapere assegnare i nomi ai composti, sapere scrivere la formula bruta a partire dal nome. Sapere prevedere la formula di struttura. Capire la base chimica dei legami intermolecolari. Sapere bilanciare le reazioni chimiche, calcolare la resa di una reazione, classificare i tipi di reazioni chimiche
		Reazioni chimiche e termodinamica: energia interna, entalpia, entropia, energia libera di Gibbs. La legge di Hess.	Sapere quali sono i fattori che determinano le reazioni chimiche Sapere riconoscere le reazioni chimiche spontanee. Sapere calcolare i valori di entalpia , entropia e energia libera
		La cinetica di reazione: la velocità di reazione. La teoria delle collisioni. L'ordine di reazione	Conoscere i fattori che influenzano la cinetica delle reazioni. Sapere interpretare i grafici. Sapere calcolare le velocità di reazione. Sapere riconoscere gli ordini di reazione
		L'equilibrio chimico	Conoscere la differenza tra reazioni chimiche irreversibili e reazioni chimiche reversibili. Capire che cosa rappresenta la legge di azione di massa. Sapere leggere i grafici di cinetica delle reazioni dirette e inverse. Sapere calcolare la costante di equilibrio in funzione della concentrazione molare e/o delle pressioni parziali dei gas. Sapere interpretare le relazioni matematiche che esprimono l'equilibrio di una reazione. Sapere spiegare il principio di Le Châtelier.
		Acidi e basi: dalla teoria di Arrhenius alla teoria di Lewis. Classificazione acidi e basi deboli e forti	Conoscere la reazione di dissociazione ionica. Sapere che cosa sono gli elettroliti. Sapere riconoscere acidi e basi forti e acidi e basi deboli e conoscere il meccanismo che ne giustifica il comportamento Sapere calcolare i valori delle costanti di equilibrio nelle diverse situazioni.
		Gli equilibri in soluzione acquosa Autoionizzazione; pH e pOH. Normalità e equivalenti Soluzioni tampone	Correlare struttura della molecola di H_2O e reazione di autoionizzazione. Identificare soluzioni acide, neutre e basiche in funzione dei valori di pH e pOH. Sapere calcolare pH e pOH di acidi/basi forti e di acidi/basi deboli.

			Sapere come neutralizzare soluzioni acide o basiche Sapere come titolare una soluzione
		Introduzione alla chimica organica Ibridazione orbitali del Carbonio La serie degli alcani e cicloalcani Gli alcheni e i cicloalcheni Gli alchini Isomeria di struttura Introduzione alcoli	Sapere descrivere i diversi tipi di ibridazione del carbonio in relazione agli idrocarburi di cui sono gruppi funzionali. Sapere distinguere tra isomeri di catena, isomeri di posizione o e isomeri di gruppo funzionale. Sapere dedurre formula bruta e formula di struttura dalla nomenclatura e viceversa. Individuare i possibili isomeri dalla formula bruta
		Biologia Il corpo umano è un sistema aperto	Conoscere i livelli di organizzazione del corpo umano. Riconoscere l'interazione tra strutture e funzioni. Comprendere le funzioni principali (energetica, plastica e regolatrice)
		Il sistema digerente Il significato della digestione: Le tappe della digestione : cavo orale, ruolo dei denti e della saliva; stomaco; intestino tenue; intestino crasso. Le ghiandole annesse: salivari, mucipare, pancreas, fegato.	Capire il significato della nutrizione. Conoscere le fasi della digestione sapere descrivere gli organi relativi. Capire il vantaggio evolutivo rappresentato dalla dentizione umana. Sapere differenziare le diverse tappe della digestione. Conoscere le funzioni del fegato e capire la loro importanza.
		Il sistema respiratorio Il riutilizzo dell'ossigeno ai fini della sintesi di ATP. Gli organi per convogliare l'aria ai polmoni. La meccanica della respirazione. Anatomia e fisiologia degli alveoli.	Conoscere il ruolo dei mitocondri (teoria endosimbiotica) Conoscere le fasi della respirazione e sapere quali sono i muscoli coinvolti. Riconoscere i diversi organi dell'apparato respiratorio. Conoscere i fattori di rischio per la salute dell'apparato respiratorio. Sapere leggere preparati istologici di polmoni sani e con patologie
		Il sistema cardiocircolatorio Un sistema di collegamento tra esterno e interno. Gli organi principali: Il muscolo cardiaco e i vasi sanguigni Il sangue come tessuto liquido I gruppi sanguigni e le trasfusioni Le funzioni del sistema circolatorio.	Conoscere l'interazione tra sistema digerente, sistema respiratorio e sistema cardiocircolatorio. Sapere descrivere il muscolo cardiaco e il suo meccanismo di funzionamento. Sapere leggere un elettrocardiogramma base. Sapere la differenza anatomica e funzionale di arterie e vene. Conoscere i meccanismi di trasporto dei capillari. Riconoscere le differenze strutturali tra capillari di distretti anatomici diversi. Conoscere l'effetto diretto della nicotina e dei grassi saturi sulle arterie Conoscere i gruppi sanguigni e le compatibilità trasfusionali
		Il sistema escretore: omeostasi idrica e salina. L'unità fondamentale: il nefrone. Fisiologia del nefrone. Lettura di un esame delle urine Effetto indiretto della nicotina e dell'eccesso di nitrati sulla vescica.	Conoscere la struttura del rene. Sapere descrivere struttura e funzionamento del nefrone. Leggere un esame delle urine Comprendere l'interazione tra stili di vita e patologie dell'apparato urinario
		Il sistema linfatico :emopoiesi e linea leucocitaria. Le difese dell'organismo. I meccanismi aspecifici: il ruolo della pelle, le secrezioni (saliva, muco nasale, succo gastrico…); le barriere biologiche (microrganismi); le difese interne (processi infiammatori, febbre). I meccanismi specifici: il sistema immunitario: antigeni e anticorpi.	Conoscere i diversi meccanismi di difesa del corpo umano. Distinguere tra meccanismi aspecifici e specifici. Conoscere i diversi tipi di linfociti T Conoscere le categorie di immunoglobuline. Sapere spiegare il processo di tolleranza immunologica. Conoscere il significato biologico della vaccinazione. Patologie della linea leucocitaria: leucemie e HIV.

		Risposta primaria e risposta secondaria. Immunità passiva e immunità attiva. Linfociti T e linfociti B. Prevenzione e profilassi delle malattie infettive <u>Il sistema ormonale</u> Un sistema strettamente correlato al sistema nervoso l'asse ipotalamo-ipofisi; .neuroipofisi e adenoipofisi. Le ghiandole endocrine e le loro funzioni (cenni) Ormoni ipofisari e ormoni secreti da tiroide, pancreas e gonadi <u>Il sistema nervoso</u> Il neurone. Tipologie di neuroni. Il sistema nervoso centrale (encefalo e midollo spinale), sistema nervoso periferico e sistema nervoso autonomo. Le vie nervose: somatoestesica, propriocettiva, nocicettiva La trasmissione elettrica: potenziale elettrico, depolarizzazione. La trasmissione chimica: recettori e neurotrasmettitori. Meccanismi pre e postsinaptici. Le patologie neurodegenerative. Il fenomeno della tossicodipendenza	Comprendere l'interazione dei sistemi ormonale , nervoso e immunitario nei processi di equilibrio omeostatico dell'organismo. Conoscere la via anatomica di interazione tra ipotalamo e ipofisi. Conoscere e descrivere neuroipofisi e adenoipofisi. Capire e spiegare il ruolo degli ormoni nel garantire l'equilibrio omeostatico. I meccanismi di feedback positivo e negativo. Capire il ruolo di coordinamento del sistema nervoso Conoscere le peculiarità dei neuroni. Sapere descrivere e spiegare la trasmissione elettrica. Conoscere la mediazione chimica: interazione del recettore a livello della membrana pre-sinaptica e post-sinaptica. Capire come la mediazione chimica sia un processo non lineare: meccanismi di feedback. Riconoscere le funzioni del sistema nervoso verso l'esterno (es. regolazione della temperatura corporea) e verso l'interno (es, regolazione della concentrazione di glucosio) del corpo umano. Sapere descrivere i fenomeni di neuro-degenerazione. Capire come la tossicodipendenza rappresenti un meccanismo omeostatico. Conoscere le categorie di sostanze d'abuso.
Competenza digitale	La padronanza delle Rete e delle risorse multimediali. L'utilizzo delle nuove risorse informatiche per l'apprendimento e la trasmissione delle abilità acquisite	Le principali funzioni di programmi di grafica, fogli di lavoro, e le princip*ali app di scienze*	Utilizzare e sfruttare le potenzialità degli strumenti informatici. Interpretare con senso critico i risultati di ricerca di informazioni per produrre, sviluppare, organizzare e presentare il proprio lavoro. Condividere e scambiare documenti attraverso piattaforme multimediali
Imparare a imparare	Essere consapevoli che lo studio si può apprendere. Riconoscere il proprio stile di apprendimento e dei propri eventuali errori comportamentale e cognitivi	Essere a conoscenza delle competenze, competenze, abilità e qualifiche richieste- Conoscere e comprendere le proprie strategie di apprendimento, i punti di forza e di debolezza delle proprie abilità.	Praticare un ascolto consapevole. Usare testi cartacei e digitali. Riconoscere i concetti chiave nei testi cartacei e digitali. Prendere appunti e integrarli con i libri di testo. Costruire mappe concettuali.
Competenze sociali e civiche	Utilizzare conoscenze e abilità per risolvere problemi, esporre e analizzare situazioni complesse. Partecipare ordinatamente alle discussioni, accettando eventuali critiche. Sentirsi parte integrante del gruppo classe/scuola.	Conoscere le regole di un corretto comportamento: rispettare sé e gli altri, gli spazi e l'ambiente condivisi, i materiali e gli strumenti utilizzati. Conoscere le potenzialità del lavoro di gruppo.	Lavorare in gruppo attivamente, rispettare le consegne e i ruoli assegnati. Aiutare i compagni in difficoltà e farsi aiutare. Individuare strategie finalizzate alla realizzazione ottimale del progetto.
Consapevolezza ed espressione culturale	Applicare conoscenze tecniche a situazioni concrete. Distinguere i fatti dalle opinioni. Sviluppare capacità critica, ponendosi domande per acquisire una maggior comprensione dei fenomeni studiati.	Conoscere le principali scoperte scientifiche e i contributi apportati a livello locale, nazionale e internazionale. Conoscere le diversità culturali e linguistiche.	Correlare i propri punti di vista creativi ed espressivi ai pareri degli altri. Comprendere l'importanza delle innovazioni scientifiche rapportate al contesto storico/culturale.

CONTENUTI DEL PROGRAMMA:

<u>Chimica</u>

La configurazione elettronica per capire i legami chimici. Leggere la tavola periodica (ripasso)
La geometria delle molecole: ibridazione degli orbitali e teoria VSEPR. (ripasso)
Reazioni chimiche e scambio di energia: energia interna, entalpia, entropia e energia libera
La cinetica chimica. I fattori che influenzano la velocità di reazione. L'ordine di reazione
Spontaneità delle reazioni ed equilibrio chimico.
IL calcolo delle costanti di equilibrio in funzione della concentrazione molare o delle pressioni parziali
Il principio di Le Chatelier
Acidi e basi da Arrhenius a Lewis
Acidi deboli e acidi forti; basi deboli e basi forti
L'autoionizzazione dell'acqua
Gli equilibri in soluzione acquosa: pH e pOH
La titolazione
Le soluzioni tampone

Le ossidoriduzioni
Elettrochimica: la pila di Daniell; la serie elettrochimica
Introduzione alla chimica organica: orbitali ibridi del carbonio; idrocarburi saturi (alcani e cicloalcani) idrocarburi insaturi (alcheni e alchini). L'isomeria di struttura

Scienze della Terra

I costituenti della crosta terrestre: minerali e rocce
I fenomeni vulcanici
I fenomeni sismici

Biologia

Il corpo umano come sistema termodinamico aperto
Struttura organizzazione e funzioni
Sistema digerente: anatomia e fisiologia. Il vantaggio evolutivo della masticazione; un enzima inducibile, la beta- galattossidasi; alcool e fegato. Intolleranze alimentari, allergie. Alcune patologie (ulcera gastrica, reflusso gastroesofageo; colite; cancro) Cenni ai disturbi del comportamento alimentare.
Sistema respiratorio: anatomia e fisiologia. Gli organi che convogliano l'aria ai polmoni dalle cavità nasali ai bronchioli. Gli alveoli polmonari: la respirazione meccanica e la respirazione cellulare. Stili di vita e patologie
Sistema cardiocircolatorio: anatomia e fisiologia. Il muscolo cardiaco: inotropismo e cronotropismo. Elettrocardiogramma La pressione sanguigna. La composizione del sangue. I globuli rossi e il trasporto dei gas. Anemia falciforme, talassemia e metaemoglobinemia. I gruppi sanguigni e le trasfusioni. Le proteine di trasporto: albumina, LDL e HDL. Stili di vita e patologie cardiovascolari
Sistema escretore: l'omeostasi idrosalina. Anatomia e fisiologa del sistema escretore. Il nefrone (il vantaggio evolutivo dell'ansa di Henle). Struttura della vescica. Effetti di nicotina e nitrati sulla vescica. Il controllo dello sfintere. La calcolosi renale. Ipertensione e funzionalità renale
Sistema linfatico: l'organismo si difende: difese aspecifiche e difese specifiche. Il significato biologico dei processi infiammatori e della febbre. L'emopoiesi: la produzione di leucociti (granulociti, monociti e linfociti). Ruolo dei diversi linfociti T e dei linfociti B nella difesa specializzata. Antigeni, anticorpi e tolleranza immunologica. Le patologie a carico della linea leucocitari: leucemie e HIV
Sistema ormonale: definizione di ormone. Il sistema ormonale e il sistema nervoso: l'asse ipotalamo-ipofisario. Neuroipofisi e neurormoni. L'adenoipofisi. Ormoni ipofisari e ormoni tiroidei. Gli ormoni del pancreas (glucagone e ipofisi). Gonadotropine e ormoni sessuali maschili e femminili.
Sistema nervoso: anatomia (sistema nervoso centrale e periferico; sistema nervoso autonomo); il neurone. Trasmissione elettrica e trasmissione chimica. La sinapsi. Patologie neurodegenerative. La tossicodipendenza-

Laboratorio (gestito da docente Emanuele Canegallo in compresenza)

Lezione di educazione civica: Comportamento da tenere in laboratorio (norme di sicurezza)
Le concentrazioni: Preparazione soluzioni a concentrazione nota.
Diluizioni di soluzioni a partire da una soluzione madre
Metodi per misurare il pH: cartina tornasole e cartina indicatrice universale, PH metro
Realizzazione di un indicatore naturale di pH
pH di una soluzione di NH_3 a concentrazione 1M
pH di una soluzione ammonio cloruro 0.1M
Realizzazione di una soluzione tampone Titolazione acido base Titolazione dell'aceto
Equilibrio chimico: Effetto della variazione di concentrazione sull'equilibrio chimico
Elettrochimica: Reazioni red-ox
Pila
Elettrolisi Galvanotecnica
Metodologia di lavoro: Lezione frontale con l'utilizzo di presentazioni in power point. -Lezioni svolte in laboratorio con esperimenti in linea con l'argomento trattato in aula -Lezione interattiva. -Didattica attiva: brain-storming, dibattiti, cooperative- learning, problem-solving. -Computer e proiettore, collegamento internet. Condivisione e consegna materiale/ compiti in classroom e tramite mail

Percorsi di educazione alla salute

Effetti diretti e indiretti dell'alcool sul corpo umano sia in fase acuta che cronica
Sistema nervoso e tossicodipendenze

Percorso di educazione civica

Pari opportunità: le diverse forme di sessualità e il mondo del lavoro...
Secondo natura? (Sesso e sessualità nei regni vegetale e animale). Omosessualità, bisessualità, eterosessualità e intersessualità. Intersex e sport.
Il diritto al lavoro: la questione energetica. Quale energia? Approfondimento sull'energia nucleare

Libri di testo di riferimento

- Chimica più- Dalla struttura atomica all'elettrochimica Ed. Zanichelli
- La nuova biologia. Blu PLUS – Il corpo umano Ed. Zanichelli
- Per Scienze della Terra sarà fornito materiale dal docente (schemi, presentazioni in power point, dispense)

Attività del docente e metodologia	Attività dello studente	Materiali e spazi utilizzati

Lezione frontale, informatizzate e/o partecipata Lezione interattiva/ Didattica attiva, brain –storming, dibattiti, cooperative learning, problem-solving, flipped classroom Esercitazioni e attività laboratoriali Il docente, facilitatore di conoscenze, promuove una didattica inclusiva, stimolando e guidando gli studenti alla costruzione attiva e consapevole del sapere. Lo stesso accompagna gli alunni nella comprensione che gli errori e gli ostacoli sono parte integrante del processo di apprendimento e della crescita personale.	Ascoltare e prendere appunti su quaderno/tablet Interagire in modo costruttivo durante le lezioni, rispettando tempi e modalità delle lezioni Avere un atteggiamento critico e propositivo Rileggere e rielaborare gli appunti a casa, integrandoli con i testi didattici e il materiale online Eseguire le attività didattiche assegnate dal docente con costanza e impegno	Testi cartacei e digitali Computer e proiettore, collegamento internet Lavagna interattiva Riviste e articoli scientifici Aule, laboratorio, cortile e orto della scuola

VALUTAZIONE:

Conoscenze	Valutazione	Abilità’	Valutazione	Competenze	Valutazione
Conosce in maniera organica e articolata, priva di errori i concetti della materia	9-10	Espone in modo rigoroso, fluido e articolato, con padronanza del lessico specifico	9-10	Rielabora autonomamente in modo critico e personale. Utilizzo consapevole e rigoroso delle procedure logiche, dei processi di analisi e sintesi, dei nessi interdisciplinari.	Eccellente/ottimo
Conosce in maniera adeguata e senza errori concettuali la materia	8	Espone in modo articolato e fluido, con un corretto ricorso al lessico specifico.	8	Dimostra sicurezza nei procedimenti e rielaborazione critica	Buono
Dimostra una conoscenza coerente, pur con qualche errore non grave	7	Espone in modo abbastanza scorrevole e preciso.	7	Impiega in modo sostanzialmente corretto le procedure logiche, di analisi e sintesi. Presenta elementi di rielaborazione personale.	Discreto
Conosce gli elementi essenziali della materia	6	Espone in modo semplice, abbastanza chiaro e sufficientemente coerente	6	Dimostra alcuni elementi di rielaborazione personale, pur con alcune incertezze non gravi. Talvolta necessita di essere guidato dal docente.	Sufficiente
Conosce in modo parziale e frammentario i contenuti minimi disciplinari	5	Espone in modo incerto e con lessico impreciso. Difficoltà a procedere nell’applicazione, anche con la guida del docente.	5	Incertezze significative e scarsa rielaborazione personale	Mediocre
Mancata acquisizione degli elementi essenziali.	4	Espone in modo frammentario e scorretto con linguaggio inappropriato. Incapacità a procedere anche con la guida del docente	4	Gravi errori diffusi e assenza di rielaborazione personale	Insufficiente
Assenza totale di conoscenza o rifiuto a priori di eseguire la prova.	2-3	Gravissime lacune di ordine logico e linguistico. Rifiuto o totale incapacità a procedere nell’applicazione anche con la guida del docente.	2-3	Gravissimi errori diffusi assenza di rielaborazione personale	Gravemente insufficiente

N.B. Si precisa che tale programmazione potrà essere suscettibile di eventuali modifiche da parte del Dipartimento o del singolo Docente qualora fosse necessario.

CRITERI VALUTAZIONE

Durante il corso dell'anno il docente somministrerà differenti tipologie di test atti a verificare, di volta in volta, il grado di conoscenza, abilità e competenza acquisite dall'alunno. L'insegnate si impegnerà ad illustrare alla classe i criteri valutativi e in che modo i parametri incideranno sulla valutazione della verifica /interrogazione

Per gli studenti con Bisogni Educativi Speciali si farà riferimento ai singoli PdP allegati ai verbali dei Consigli di Classe.