

PIANI DI STUDIO

DISCIPLINA: Scienze Naturali - Indirizzo Scientifico- Secondo Biennio

FINALITÀ	<p>L'insegnamento delle Scienze deve avere come finalità quello di educare gli studenti ad un metodo di indagine fondato sull'osservazione dei fatti e sulla loro interpretazione, con spiegazioni e modelli sempre suscettibili di revisione e di riformulazione.</p> <p>Alla base dell'insegnamento delle Scienze deve esserci, quindi, l'osservazione dei fatti e lo spirito di ricerca, con un coinvolgimento diretto degli studenti incoraggiandoli a porre domande sui fenomeni e le cose, a progettare esperimenti/esplorazioni seguendo ipotesi di lavoro e a costruire i loro modelli interpretativi.</p>
COMPETENZE ACQUISITE	<p>Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e complessità</p> <p>Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza.</p> <p>Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate</p> <p>Leggere, comprendere e interpretare testi</p>

III° anno - BIOLOGIA

CONTENUTI ESSENZIALI	<p>UNITA' 1. Le basi del metabolismo Metabolismo cellulare L'ATP Gli enzimi I rapporti con l'ambiente</p> <p>UNITA' 2. Il flusso delle informazioni La struttura del DNA La duplicazione del DNA Il codice genetico La sintesi proteica Le mutazioni</p> <p>UNITA' 3. Dalle cellule al corpo Pluricellularità e sviluppo Tessuti e organi negli animali Ambiente esterno e esterno La proliferazione cellulare</p> <p>UNITA' 4. Corpo umano e salute Geografia del corpo umano Indagare l'interno del corpo</p>
----------------------	---

Le malattie: causa e diffusione
Prevenzione e cura delle malattie

UNITA' 5. Circolazione e respirazione
L'apparato cardiovascolare
La circolazione
Il sangue
L'apparato respiratorio e sua fisiologia

UNITA' 6. Nutrizione ed escrezione
La nutrizione
L'apparato digerente
Digestione e assorbimento
Escrezione e apparato urinario

UNITA' 7. Il sistema endocrino
Ghiandole e ormoni
Ipotalamo, ipofisi, pancreas
Tiroide

UNITA' 8. Le difese del corpo
Il sistema linfatico
La risposta immunitaria

UNITA' 9. La vita di relazione: lo scheletro e i muscoli
Caratteristiche dello scheletro, delle ossa e delle articolazioni
La struttura di un muscolo
La contrazione del muscolo

UNITA' 10. Le neuroscienze
Organizzazione del sistema nervoso centrale e periferico

ABILITA':

Comprendere come negli esseri viventi le diverse forme di energia si trasformano l'una nell'altra

L'energia nelle reazioni chimiche e il metabolismo cellulare

Comprendere che attraverso la respirazione cellulare, la cellula trasferisce l'energia dalle biomolecole all'ATP

Descrivere la molecola di ATP e le modalità di lavoro cellulare

Comprendere il meccanismo di funzionamento degli enzimi

Descrivere come si svolge la duplicazione del DNA e la sintesi delle proteine

Descrivere l'organizzazione gerarchica del corpo umano

Descrivere i principali tipi di tessuto

Descrivere le principali parti del corpo umano

Comprendere il concetto di malattia e prevenzione

Comprendere funzioni ed organizzazione del sistema circolatorio

Comprendere le diverse fasi del processo respiratorio

Comprendere il nesso tra respirazione cellulare e respirazione polmonare

Comprendere le diverse fasi del processo digestivo

Conoscere le basi di una dieta sana

Comprendere i meccanismi di controllo dell'ambiente interno e le diverse

	fasi del processo di escrezione Comprendere il funzionamento del sistema endocrino e saperlo collegare al concetto di omeostasi Comprendere alcuni meccanismi e le diverse fasi del processo immunitario Descrivere la struttura macroscopica di ossa e articolazioni Capire la modalità di contrazione dei muscoli Comprendere le modalità di funzionamento dell'impulso nervoso
--	--

DISCIPLINA: Scienze Naturali - Indirizzo Scientifico

IV° anno - CHIMICA

CONTENUTI ESSENZIALI	<p>UNITA' 1. Il modello atomico quanto-meccanico</p> <p>I limiti del modello planetario di Rutherford</p> <p>Il modello atomico di Bohr per l'atomo di idrogeno</p> <p>Il principio di indeterminazione</p> <p>Gli orbitali atomici</p> <p>I numeri quantici</p> <p>La forma degli orbitali atomici</p> <p>Il numero quantico di spin Il principio di esclusione di Pauli</p> <p>L'energia degli orbitali</p> <p>L'ordine di riempimento</p> <p>La configurazione elettronica</p> <p>UNITA' 2. La tavola periodica degli elementi</p> <p>La tavola di Mendeleev</p> <p>Il sistema periodico, la configurazione elettronica e le proprietà degli elementi</p> <p>Il raggio atomico</p> <p>L'energia di ionizzazione</p> <p>L'affinità elettronica</p> <p>L'elettronegatività</p> <p>Metalli e non metalli</p> <p>carattere metallico</p> <p>UNITA' 3. I legami chimici primari</p> <p>I legami chimici</p> <p>la configurazione elettronica dell'ottetto</p> <p>I legami chimici</p> <p>il legame ionico</p> <p>il legame covalente</p> <p>Il legame covalente omopolare e eteropolare</p> <p>Il legame dativo</p> <p>Il legame metallico</p> <p>UNITA' 4. L'ibridazione e i legami chimici secondari</p> <p>L'ibridazione</p> <p>I diversi tipi di ibridazione</p>
---------------------------------	--

L'atomo di carbonio e l'ibridazione
Le formule di struttura
La risonanza
La teoria VSEPR
La polarità delle molecole
I legami chimici secondari: legame a idrogeno anche nell'acqua, interazioni Wan der Waals, forze di induzione

UNITA' 5. La nomenclatura

Il numero di ossidazione e le regole per calcolarlo
Nomenclatura dei composti
Ossidi, perossidi, idruri, sali binari, idrossidi, ossoacidi, sali di ossiacidi

UNITA' 6. Le soluzioni

Solubilità di un soluto in un solvente
La solubilità di solidi, liquidi e gas
Potere solvente dell'acqua
La concentrazione delle soluzioni
La mole
I calcoli con la mole e la costante di Avogadro
Le proprietà colligative (cenni)
L'abbassamento della pressione di vapore
L'innalzamento della temperatura di ebollizione
L'abbassamento del punto di congelamento
La pressione osmotica
Le reazioni e le equazioni chimiche
Il bilanciamento
Classificazione delle reazioni chimiche
L'equazione ionica netta
La stechiometria delle reazioni
il reagente limitante

UNITA' 7. Le reazioni chimiche

Le reazioni e le equazioni chimiche
Il bilanciamento
Classificazione delle reazioni chimiche
L'equazione ionica netta
La stechiometria delle reazioni
Il reagente limitante
La resa di reazione

UNITA' 8. La termodinamica

Energia di legame ed energia chimica
Primo principio della termodinamica
Entalpia
Reazioni di combustione
La legge di Hess
Entropia
Energia libera e spontaneità delle reazioni

UNITA' 9. La cinetica chimica

Velocità delle reazioni chimiche

Teoria delle collisioni
Energia di attivazione
Il ruolo degli enzimi

UNITA' 10. L'equilibrio chimico
L'equilibrio chimico: reversibilità e dinamicità
La costante di equilibrio e il principio di Le Chatelier
Solubilità e precipitazione

UNITA' 11. Acidi e basi e gli equilibri in soluzione acquosa
La dissociazione ionica in acqua
Proprietà degli acidi e delle basi forti e deboli
La teoria acido-base di Arrhenius e Bronsted-Lowry
Costante di dissociazione acida e basica
Teoria di Lewis

UNITA' 12. Gli equilibri in soluzione acquosa
La dissociazione ionica in acqua
Soluzioni acide, basiche e neutre
Il pH ed il suo calcolo
Elettronegatività e forza di acidi e basi
Gli indicatori di pH
La titolazione acido-base
Le soluzioni tampone ed il loro funzionamento

UNITA' 13. Le reazioni di ossido-riduzione e l'elettrochimica
Il concetto di riduzione e ossidazione, ossidante e riducente
Le reazioni redox e il bilanciamento
Le pile e la scala dei potenziali redox
Classificare e bilanciare le reazioni redox.
Utilizzare i potenziali di riduzione per costruire una semplice pila

UNITA' 14. La radioattività e l'energia nucleare- Stabilità dei nuclei
Tipologie di emissioni
Il decadimento e il tempo di dimezzamento
Isotopi radioattivi
Il deficit di massa
Fissione e fusione nucleare

ABILITA':

Comprendere che la luce ha una doppia natura, ondulatoria e corpuscolare
comprendere l'origine della radiazione emessa dagli atomi eccitati e la sua relazione con la struttura atomica
descrivere le idee base della meccanica quantistica
definire i quattro numeri quantici e la loro relazione con la struttura dell'atomo
comprendere la relazione tra i numeri quantici e la struttura dell'atomo
scrivere la configurazione elettronica degli atomi
Comprendere che la forma della tavola periodica è in relazione con la struttura a livelli dell'atomo
Correlare le proprietà degli elementi, raggruppati nelle diverse

famiglie chimiche, alla rispettiva struttura elettronica nucleare
Utilizzare la tavola periodica in modo autonomo
Riconoscere e descrivere la formazione di un legame tra due elementi
Spiegare la formazione di un legame chimico con la regola dell'ottetto
descrivere come si forma e quali proprietà ha un composto ionico
descrivere come si forma un legame covalente e distinguere un
legame puro da uno polare
collegare le caratteristiche dei metalli al legame m-
Prevedere/interpretare la geometria di semplici m- Conoscere i
numeri di ossidazione e saperli ricavare dalle formule chimiche
Ricavare la formula dei composti utilizzando i numeri di
ossidazione
Applicare la nomenclatura IUPAC e quella tradizionale ai composti e
risalire alle formule dai nomi dei composti
Conoscere come si forma una soluzione e distinguere tra soluzioni
ioniche e non
Possedere il concetto di concentrazione e saper effettuare i calcoli che
permettono di ricavare i valori delle concentrazioni, espressi in varie
unità di misura
Comprendere l'effetto delle particelle del soluto sulle proprietà delle
soluzioni e saper ricavare i valori di tali proprietà
Interpretare il comportamento delle soluzioni sulla base delle
interazioni tra soluto e solvente
Comprendere il significato di mole e utilizzare il numero di
Avogadro nei calcoli
Utilizzare il concetto di mole per passare dalle particelle alle masse e
viceversa
Stabilire la quantità di reagenti e prodotti
Interpretare un'equazione chimica in termini di moli per poterla
utilizzare da un punto di vista quantitativo
Spiegare in termini di urti molecolari come variando alcuni parametri
varia la velocità
Interpretare i profili di energia potenziale di una reazione enzimatica
Utilizzare il principio di equilibrio per intervenire su un processo
chimico
Spiegare il comportamento di un acido e di una base
Individuare le coppie coniugate in una reazione acido-base
Valutare la forza di un acido o di una base in funzione delle loro costanti
di dissociazione.
Calcolare il pH
Applicare il concetto di neutralizzazione alle titolazioni
Classificare e bilanciare le reazioni redox.
Utilizzare i potenziali di riduzione per costruire una semplice pila
Descrivere i vari tipi di emissione
Saper spiegare la diversità tra emissione e decadimento
Descrivere l'utilizzo degli isotopi per la datazione radiometrica

<p>Contenuti essenziali</p>	<p>UNITA' 1. Le basi della chimica organica Il carbonio e i suoi legami Le molecole organiche L'isomeria La reattività chimica</p> <p>UNITA' 2. I composti organici Le generalità degli idrocarburi e gli idrocarburi saturi Idrocarburi insaturi e aromatici Derivati degli idrocarburi: dagli alogenoderivati al gruppo carbonile Derivati degli idrocarburi: dagli acidi carbossilici ai fosfati Le reazioni di ossidoriduzione nei composti organici I polimeri</p> <p>UNITA' 3. Le biomolecole Atomi e molecole della vita I carboidrati I lipidi Le proteine Gli acidi nucleici</p> <p>UNITA' 4. Il metabolismo cellulare Le reazioni metaboliche La velocità nei processi biologici: gli enzimi Il metabolismo del glucosio La respirazione e la fermentazione cellulare La fotosintesi</p> <p>UNITA' 5. La biologia molecolare Lo studio delle molecole dell'ereditarietà La replicazione del DNA La sintesi delle proteine La genetica dei procarioti e dei virus La regolazione dell'espressione genica (cenni)</p> <p>UNITA' 6. Le biotecnologie Le biotecnologie moderne Le applicazioni delle biotecnologie Gli organismi transgenici e la clonazione</p>
--	--

ABILITA'

Comprendere i caratteri distintivi della chimica organica
cogliere la relazione tra la struttura delle molecole organiche e la loro nomenclatura

cogliere l'importanza della struttura spaziale nello studio delle molecole organiche

cogliere il significato e la varietà dei casi di isomeria

Conoscere la nomenclatura degli idrocarburi

Conoscere le principali reazioni degli alcani

Comprendere le caratteristiche distintive degli idrocarburi insaturi

Comprendere e utilizzare il concetto di aromaticità per giustificare le proprietà dei derivati del benzene

Correlare le proprietà chimico-fisiche agli usi di date sostanza

Descrivere le proprietà biologiche o farmacologiche di alcuni composti in base alle caratteristiche tridimensionali della molecola

Conoscere la struttura dei carboidrati, dei lipidi, delle proteine

Conoscere la struttura del DNA e le fasi che conducono alla sua sintesi

Conoscere i processi della respirazione, della fotosintesi e fermentazione

Conoscere il bilancio energetico della respirazione.

Conoscere il processo della replicazione e della sintesi delle p-

Conoscere le biotecnologie di base e descriverne gli usi e i limiti

Comprendere le tecniche e gli usi delle pratiche legate al DNA ricombinante

Comprendere la tecnica e gli usi della PCR e del sequenziamento del DNA

Conoscere le tecniche di clonaggio e di clonazione

Saper discutere le relazioni tra ricerca scientifica, tecnologia e applicazioni

Conoscere alcune biotecnologie di importanza medica, agraria, zootecnica e di difesa ambientale