

PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE

ANNO SCOLASTICO 2018/2019

DISCIPLINA: SCIENZE NATURALI - CHIMICA

CLASSE 2 J

DOCENTE: Prof. RAMADORI FEDERICO

PROFILO DELLA CLASSE

SITUAZIONE DI PARTENZA	
Clima della classe	La classe è formata da 27 alunni di cui 9 femmine e 18 maschi. Vi sono due alunni con DSA e un alunno con BES per i quali verrà predisposto il PDP da parte del Consiglio di Classe. E' una classe piuttosto vivace e rumorosa comunque il clima è accettabile.
Livello cognitivo globale di ingresso	Dai colloqui, dalle esercitazioni in classe e dal primo compito effettuato il livello generale della classe è accettabile.
Partecipazione	Gli alunni seguono e partecipano nello svolgimento dell'attività didattica.
Impegno	Parte degli alunni manifesta un impegno accettabile mentre per alcuni è inadeguato.
Metodo di studio	Solo alcuni alunni presentano autonomia nello studio.

CONOSCENZE E COMPETENZE RELATIVE ALL'ASSE SCIENTIFICO-TECNOLOGICO

Competenze disciplinari	Competenze di cittadinanza	Competenze pratico-operative
Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità: <ul style="list-style-type: none">• descrivere correttamente un fenomeno naturale e artificiale• individuare gli aspetti fondamentali di un	<ul style="list-style-type: none">• Comunicare, acquisire e interpretare informazioni• Individuare collegamenti e relazioni• Collaborare e partecipare• Imparare a imparare• Progettare, risolvere problemi,• agire in modo autonomo• Imparare a imparare• Individuare collegamenti e relazioni	Raccogliere dati attraverso l'osservazione diretta dei fenomeni naturali (fisici, chimici, biologici, geologici, ecc.) o degli oggetti artificiali o la consultazione di testi e manuali o media. Organizzare e rappresentare i dati raccolti. Individuare, con la guida del

<p>fenomeno, correlarli e modellizzare individualmente e in gruppo</p> <ul style="list-style-type: none"> • utilizzare e interpretare correttamente diverse forme di linguaggio simbolico <p>analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni, anche legati alle trasformazioni di energia, a partire dall'esperienza:</p> <ul style="list-style-type: none"> • cogliere analogie e differenze e • riconoscere relazioni di causa – effetto in modo autonomo • riordinare in sequenza logica le fasi di un fenomeno, raccogliere dati quantitative e rielaborarli autonomamente • confrontare i risultati con i dati attesi e fornire interpretazioni in modo autonomo <p>essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate:</p> <ul style="list-style-type: none"> • utilizzare i software più comuni per produrre testi • calcolare e rappresentare dati • cercare e selezionare informazioni in rete 		<p>docente, una possibile interpretazione dei dati in base a semplici modelli.</p> <p>Presentare i risultati dell'analisi.</p> <p>Utilizzare classificazioni, generalizzazioni e/o schemi logici per riconoscere il modello di riferimento.</p> <p>Analizzare un oggetto o un sistema artificiale in termini di funzioni o di architettura.</p>
---	--	---

CONOSCENZE E COMPETENZE RELATIVE ALLA DISCIPLINA CHIMICA

<p>Unità didattica Le trasformazioni chimiche della materia 1° quadrimestre Tempi previsti di attuazione: 7 ore di cui 1 di verifica</p>	<p>Prerequisiti Conoscere le unità di misura di base e le unità derivate principali; sapere utilizzare una calcolatrice scientifica; saper leggere un dato sperimentale con il corretto numero di cifre significative; possedere i concetti di calore, temperatura e densità.</p> <p>Conoscenze Dalle trasformazioni fisiche alle trasformazioni chimiche; gli elementi e i composti; metalli, non metalli e semimetalli.</p> <p>Competenze Distinguere gli elementi dai composti. Saper esporre l'ipotesi atomico-molecolare della materia (Dalton) e sapere utilizzare tale ipotesi per interpretare la natura particellare di elementi e composti; le leggi ponderali della chimica e il significato di reazione chimica.</p> <p>Abilità Descrivere le proprietà dei metalli e non metalli. Distinguere, descrivere e riconoscere un acido da una base e un ossidante da un riducente in base al loro comportamento chimico. Collegare le proprietà macroscopiche degli stati fisici della materia con la teoria particellare.</p>
<p>Unità didattica Le teorie della materia 1° quadrimestre Tempi previsti di attuazione: 10 ore di cui 1 di verifica</p>	<p>Prerequisiti Conoscere le unità di misura di base e le unità derivate principali; sapere utilizzare una calcolatrice scientifica; saper leggere un dato sperimentale con il corretto numero di cifre significative; possedere i concetti di calore, temperatura e densità.</p> <p>Conoscenze Lavoisier e la legge di conservazione della massa - Proust e legge delle proporzioni definitive - Dalton e legge delle proporzioni multiple.</p> <p>Competenze Definire le leggi ponderali della materia. Riconoscere, interpretare ed essere consapevole degli elementi essenziali del linguaggio simbolico della chimica: metalli e non metalli e loro principali composti (ossidi, idrossidi, acidi, sali).</p> <p>Abilità Collegare le proprietà macroscopiche degli stati fisici della materia con la teoria particellare. Esporre la legge di Lavoisier e saper effettuare esperienze sulla invarianza della massa nelle reazioni.</p>
<p>Unità didattica La quantità chimica: la mole 1° quadrimestre Tempi previsti di attuazione: 10 ore di cui 2 di verifica</p>	<p>Prerequisiti Conoscere le unità di misura di base e le unità derivate principali; sapere utilizzare una calcolatrice scientifica; saper leggere un dato sperimentale con</p>

	<p>il corretto numero di cifre significative; possedere i concetti di calore, temperatura e densità.</p>
	<p>Conoscenze La massa degli atomi e delle molecole; numero di Avogadro e concetto di mole; composizione percentuale di un composto; formula minima.</p>
	<p>Competenze Usare la mole come unità della quantità di sostanza e come ponte tra i sistemi macroscopici e i sistemi microscopici.</p>
	<p>Abilità Calcolare la massa molecolare. Calcolare il numero di particelle contenute in una quantità definita di sostanza. Determinare la formula minima e la composizione percentuale di un composto.</p>
<p>Unità didattica Le leggi dei gas 1° quadrimestre Tempi previsti di attuazione: 8 ore di cui 1 di verifica</p>	<p>Prerequisiti Saper rappresentare gli stati solido, liquido e aeriforme secondo il modello atomico della materia. Saper esprimere i valori di pressione con le diverse unità di misura.</p>
	<p>Conoscenze Le proprietà dei gas; la legge di Boyle; la legge di Charles; la legge di Gay-Lussac; legge di Dalton e pressioni parziali; equazione generale di stato dei gas ideali</p>
	<p>Competenze Saper enunciare le principali leggi dei gas ed essere in grado di utilizzarle per calcolare variazioni di pressione, temperatura o volume di un gas sottoposto a sollecitazione.</p>
	<p>Abilità Interpretare le proprietà fisiche dei gas mediante il modello cinetico-molecolare. Descrivere l'effetto della temperatura e del numero di particelle sulla pressione e sul volume per il calcolo del volume molare e delle altre variabili dei gas.</p>

CONOSCENZE E COMPETENZE RELATIVE ALLA DISCIPLINA SCIENZE NATURALI - BIOLOGIA

<p>Unità didattica Introduzione alla biologia: la scienza della vita 1° quadrimestre Tempi previsti di attuazione: 7 ore di cui 1 di verifica</p>	<p>Prerequisiti Saper osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità. Conoscere le unità di misura di base e le unità derivate principali. Saper descrivere che la materia si presenta in diversi stati di aggregazione (solido, liquido e aeriforme) che dipendono da determinate condizioni fisiche. Riferire che le sostanze possono esistere come elementi e come composti Riconoscere e descrivere le trasformazioni chimiche differenziandole da quelle fisiche.</p> <p>Conoscenze La teoria cellulare; Il genoma delle cellule; organismi autotrofi e eterotrofi; l'omeostasi; organizzazione gerarchica delle strutture di un organismo vivente e organizzazione gerarchica delle relazioni tra organismi (Cenni); l'evoluzione per selezione naturale. I domini. Il metodo scientifico.</p> <p>Competenze Saper distinguere gli organismi autotrofi dagli eterotrofi. Saper descrivere la scala gerarchica dell'organizzazione di un organismo e la scala gerarchica delle interazioni tra individui. Saper distinguere le varie fasi del metodo scientifico</p> <p>Abilità Indicare le caratteristiche che condividono gli esseri viventi. Distinguere gli organismi autotrofi dagli eterotrofi.</p>
<p>Unità didattica La chimica della vita 1° quadrimestre Tempi previsti di attuazione: 8 ore di cui 1 di verifica</p>	<p>Prerequisiti Saper osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità. Conoscere le unità di misura di base e le unità derivate principali. Saper descrivere che la materia si presenta in diversi stati di aggregazione (solido, liquido e aeriforme) che dipendono da determinate condizioni fisiche. Riferire che le sostanze possono esistere come elementi e come composti Riconoscere e descrivere le trasformazioni chimiche differenziandole da quelle fisiche.</p>

	<p>Conoscenze Le proprietà chimiche della molecola d'acqua; i legami a idrogeno e le proprietà fisiche dell'acqua: la coesione, la tensione superficiale e l'adesione; definizione di composti organici e gruppi funzionali.</p> <p>Competenze Saper spiegare perché le proprietà dell'acqua sono importanti per la vita ed il ruolo del legame a idrogeno.</p> <p>Abilità Distinguere i costituenti chimici degli organismi viventi.</p>
<p>Unità didattica Le biomolecole 1° quadrimestre Tempi previsti di attuazione: 16 ore di cui 3 di verifica</p>	<p>Prerequisiti Conoscere le unità di misura di base e le unità derivate principali. Possedere i concetti di calore, temperatura e densità. Distinguere gli elementi dai composti. Saper spiegare perché le proprietà dell'acqua sono importanti per la vita ed il ruolo del legame a idrogeno. Distinguere i costituenti chimici degli organismi viventi.</p> <p>Conoscenze Le principali caratteristiche (composizione, struttura e funzione) di: carboidrati, lipidi, proteine e acidi nucleici; aspetti principali sul flusso di informazioni dal DNA alle proteine.</p> <p>Competenze Descrivere le caratteristiche generali dei carboidrati. Descrivere la composizione e la funzione dei principali monosaccaridi, riconoscere aldosi e chetosi. Spiegare l'importanza dei carboidrati come combustibili delle cellule. Confrontare composizione e funzione dei più comuni polisaccaridi. Descrivere la struttura degli acidi grassi saturi e insaturi e la composizione e funzione dei trigliceridi distinguendo i grassi dagli oli. Rappresentare la struttura dei fosfolipidi distinguendo le teste idrofile e le code idrofobe. Spiegare come i fosfolipidi si dispongono in acqua e il loro ruolo fondamentale nella costituzione delle membrane. Riconoscere nella struttura degli amminoacidi le parti comuni e variabili. Descrivere e rappresentare correttamente la formazione del legame peptidico. Descrivere la formazione della proteina a partire dalla catena polipeptidica, spiegando le relazioni tra</p>

	<p>i diversi livelli di organizzazione e le interazioni tra parti costanti e variabili. Spiegare le differenze strutturali e funzionali della struttura primaria, della struttura secondaria della struttura terziaria e della struttura quaternaria delle proteina. Rappresentare la composizione dei nucleotidi. e loro organizzazione negli acidi nucleici. Struttura e funzioni di DNA e RNA.</p>
<p>Unità didattica La cellula 2° quadrimestre Tempi previsti di attuazione: 20 ore di cui 2 di verifica</p>	<p>Abilità Saper collegare le diverse macromolecole biologiche alle loro funzioni principali.</p> <p>Prerequisiti Saper spiegare perché le proprietà dell'acqua sono importanti per la vita ed il ruolo del legame a idrogeno. Distinguere i costituenti chimici degli organismi viventi. Le principali caratteristiche e funzioni delle macromolecole biologiche. Saper collegare le diverse macromolecole biologiche alle loro funzioni principali</p> <p>Conoscenze La cellula come unità di base della vita; le differenze tra cellule procariote ed eucariote, animali e vegetali; caratteristiche generali delle cellule procariotiche e descrizione delle strutture specializzate (capsula, pili e flagelli, citoscheletro); le caratteristiche delle cellule eucariotiche I principali organuli; Il nucleo e l'informazione genetica, i ribosomi e la sintesi delle proteine; Il reticolo endoplasmatico ruvido e liscio e l'apparato di Golgi; i lisosomi, i perossisomi e il vacuolo; Mitochondri e cloroplasti; Microfilamenti, filamenti intermedi, microtubuli, ciglia e flagelli; la parete vegetale delle cellule vegetali, la matrice extracellulare; esperimento sull'origine delle cellule, la teoria dell'endosimbiosi e origine della cellula eucariotica.</p> <p>Competenze Individuare nella cellula l'unità costitutiva fondamentale di ogni essere vivente e disporre di una base d'interpretazione della genetica per comprenderne l'importanza in campo biologico-ambientale. Descrivere le caratteristiche di base delle cellule procariotiche, indicando composizione e organizzazione della membrana plasmatica, del citoplasma, dei ribosomi, del DNA nel nucleotide. Descrivere la funzione della parete cellulare e della capsula presenti in alcuni batteri, distinguendole dalla membrana plasmatica.</p>

	<p>Descrivere la struttura comune a tutte le cellule eucariote, distinguendo tra cellule animali e vegetali con particolare riguardo alle diverse forme con cui queste si manifestano (Biodiversità). Saper descrivere la struttura del nucleo e del materiale genetico in esso contenuto e comprendere le sue funzioni. Conoscere la posizione dei ribosomi nella cellula, conoscerne la funzione e spiegare le relazioni tra nucleo e ribosomi. Saper descrivere l'organizzazione del reticolo endoplasmatico ruvido e liscio, l'apparato di Golgi. Saper distinguere lisosomi, perossisomi, vacuoli in base ai differenti compiti. Saper descrivere la struttura e funzione dei mitocondri e dei cloroplasti. Saper descrivere la funzione della parete delle cellule vegetali.</p>
	<p>Abilità Elencare le strutture comuni alle cellule procariote e a quelle eucariote. Individuare alcune strutture e organuli presenti solo nella cellula eucariote.</p>
<p>Unità didattica Le membrane cellulari 2° quadrimestre Tempi previsti di attuazione: 15 ore di cui 2 di verifica</p>	<p>Prerequisiti Saper spiegare perché le proprietà dell'acqua sono importanti per la vita ed il ruolo del legame a idrogeno. Distinguere i costituenti chimici degli organismi viventi. Le principali caratteristiche e funzioni delle macromolecole biologiche. Saper collegare le diverse macromolecole biologiche alle loro funzioni principali. Saper descrivere la struttura comune a tutte le cellule eucariote.</p>
	<p>Conoscenze La membrana plasmatica: modello a mosaico fluido e meccanismi di trasporto; l'adesione cellulare e il riconoscimento cellulare; gli scambi di sostanze in entrata e in uscita dalla cellula; il meccanismo della fagocitosi e della pinocitosi.</p>
	<p>Competenze Saper descrivere la struttura delle membrane biologiche. Spiegare la diffusione semplice e la diffusione facilitata, l'osmosi, il trasporto attivo, i meccanismi dell'endocitosi e dell'esocitosi.</p>
	<p>Abilità Essere consapevoli che le membrane biologiche hanno una comune struttura e che all'interno di una cellula esse si trovano in una condizione di equilibrio dinamico selettiva e che gli scambi con</p>

	<p>l'esterno avvengono sia spontaneamente sia con dispendio di energia attraverso diversi meccanismi.</p>
<p>Unità didattica Il metabolismo energetico 2° quadrimestre Tempi previsti di attuazione: 15 ore di cui 2 di verifica</p>	<p>Prerequisiti Saper spiegare perché le proprietà dell'acqua sono importanti per la vita ed il ruolo del legame a idrogeno. Distinguere i costituenti chimici degli organismi viventi. Le principali caratteristiche e funzioni delle macromolecole biologiche. Saper collegare le diverse macromolecole biologiche alle loro funzioni principali. Saper descrivere la struttura comune a tutte le cellule eucariote.</p> <p>Conoscenze Reazioni fondamentali di respirazione cellulare e fotosintesi. Distinzione tra organismi autotrofi ed eterotrofi; le ossidoriduzioni biologiche. La funzione del coenzima NAD nel metabolismo energetico; la glicolisi, la fermentazione lattica e alcolica; le tre fasi della respirazione cellulare; importanza della fotosintesi; la struttura dei cloroplasti; la funzione della clorofilla e dei pigmenti accessori; la fase luminosa e la fase oscura; origine degli organismi con un metabolismo aerobio ed evoluzione degli esseri viventi.</p> <p>Competenze Saper individuare gli organismi eterotrofi e autotrofi indicando aspetti comuni e differenze nel loro metabolismo energetico e saper spiegare che cosa sono le vie metaboliche. Saper descrivere il processo di glicolisi, saper spiegare la funzione della fermentazione e descrivere in particolare quella lattica e alcolica. Saper descrivere le tre fasi della respirazione cellulare. Saper spiegare perché la vita dipende dalla fotosintesi e saper descrivere i cloroplasti e la funzione dei pigmenti fotosintetici.</p> <p>Abilità Spiegare la capacità della cellula vegetale di produrre materia organica.</p>
<p>Unità didattica La divisione cellulare e la riproduzione 1° quadrimestre Tempi previsti di attuazione: 16 ore di cui 2 di verifica</p>	<p>Prerequisiti Saper spiegare perché le proprietà dell'acqua sono importanti per la vita ed il ruolo del legame a idrogeno. Distinguere i costituenti chimici degli organismi viventi. Le principali caratteristiche e funzioni delle macromolecole biologiche. Saper collegare le diverse macromolecole biologiche alle loro funzioni principali.</p>

	Saper descrivere la struttura comune a tutte le cellule eucariote.
	Conoscenze Origine degli organismi con un metabolismo aerobio ed evoluzione degli esseri viventi; il ciclo cellulare e l'importanza del controllo della crescita delle cellule; fasi e ruolo biologico della mitosi e della meiosi, similarità e differenze tra i due processi ; il crossing over; i cromosomi umani
	Competenze Descrivere il meccanismo di separazione dei cromosomi nelle diverse modalità di divisione cellulare. Saper descrivere il meccanismo del crossing over e la sua importanza relativamente al concetto di evoluzione. Saper descrivere i punti salienti dei meccanismi di mitosi e meiosi e ruolo biologico di tali processi ai fini della sopravvivenza e riproduzione dei viventi.
	Abilità Confrontare mitosi e meiosi e identificarne lo scopo Dare una definizione di cromosomi omologhi, corredo aploide e diploide Spiegare sommariamente le varie fasi dei processi cellulari.

Metodologia	<ul style="list-style-type: none"> — Lezione frontale — Lavoro collettivo guidato o autonomo o lavori di gruppo — Attività di laboratorio — Lezione multimediale — Lezione / applicazione — Proiezioni video
Strumenti	<ul style="list-style-type: none"> — Libri di testo: <ul style="list-style-type: none"> S. Passananti, C. Sbriziolo – Noi e la chimica – 1 Biennio – Dai Fenomeni alle leggi, Tramontana D. Sadava, D. M. Hillis, H. C. Heller, M. R. Berenbaum – La nuova biologia.blu - Zanichelli — Materiale fornito dal docente (appunti) — Mappe concettuali — Materiale multimediale
Tipologia di verifica	<ul style="list-style-type: none"> — verifiche scritte (semistrutturate e strutturate)

	<ul style="list-style-type: none"> — relazioni sulle attività di laboratorio svolto — interrogazione — interventi orali estemporanei — impegno e applicazione in laboratorio — esercitazioni individuali e/o di gruppo con relazione
Valutazioni	<p>La valutazione verrà articolata sulla base dei seguenti elementi:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Verifiche scritte ed orali – Costanza nella frequenza – Impegno regolare – Partecipazione attiva – Interesse particolare per la disciplina – Approfondimento autonomo
Attività di sostegno e di potenziamento	<p>Percorsi di recupero in itinere al bisogno. Recupero curricolare</p>

Roma, 29/10/2018

II DOCENTE

prof. Federico Ramadori