

CORSO DI SCIENZE NATURALI A.S. 2017/2018	CLASSE 2	SEZIONE/ INDIRIZZO <u>SCIENTIFICO</u>	DOCENTE ELISA REDAELLI/ BIAGIO CORSO	DISCIPLINE COINVOLTE CHIMICA, BIOLOGIA, E LABORATORIO
COMPETENZE DI CITTADINANZA ANNUALI C1 - Imparare a imparare C3 - Comunicare C4 - Collaborare e partecipare C6 - Risolvere problemi C7 - Individuare collegamenti e relazioni C8 - Acquisire ed interpretare l'informazione				
COMPETENZE DELL'ASSE DEI LINGUAGGI L1- 1B Padroneggiare gli strumenti espressivi ed argomentativi indispensabili per gestire l'interazione comunicativa L2- 1B Leggere, comprendere ed interpretare testi scientifici scritti di vario tipo L3 - B1 Produrre testi di vario tipo specifici di disciplina (es. relazione laboratorio) L9 - B1 Utilizzare e produrre testi multimediali				
COMPETENZE DELL'ASSE MATEMATICO M1 - B1 Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica				
COMPETENZE DI AREA T1 - 1B - Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà; naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità T2 - 1B - Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni a partire dall'esperienza T3 - 1B - Essere consapevole delle potenzialità delle tecnologie rispetto al contesto culturale e sociale in cui vengono applicate				

COMPETENZE DISCIPLINARI ANNUALI

- D1** - Descrivere e rappresentare dati e fenomeni naturali
- D2** - Conoscere le tre tipologie di particelle subatomiche (protone, neutrone, elettrone) e le loro differenze in termini di posizione, massa, carica
- D3** - Riconoscere la differenza tra numero atomico e numero di massa di un atomo
- D4** - Descrivere la disposizione degli elementi sulla tavola periodica
- D5** - Comprendere il significato di unità di massa atomica, massa atomica relativa e massa molecolare
- D6** – Comprendere il concetto di mole e il modo in cui collega il mondo microscopico da quello macroscopico
- D7** – Interpretare le reazioni chimiche alla luce della moderna teoria atomica
- D8** - Comprendere il significato del coefficiente stechiometrico e dell'indice (pedice) numerico
- D9** – Comprendere il significato del bilanciamento delle reazioni chimiche
- D10** – Individuare i passaggi e le regole necessari per il bilanciamento delle reazioni chimiche
- D11** – Essere consapevoli che il principale criterio per stabilire la solubilità di una sostanza in un solvente è che “il simile scioglie il simile”
- D12** – Analizzare, distinguere e localizzare le diversità tra esseri viventi e non viventi
- D13** - Spiegare la natura e la complessità delle principali biomolecole che compongono gli organismi viventi ma anche la loro lineare struttura decifrabile come l'unione di molecole più semplici
- D14** - Comprendere la struttura e la funzione biologica di carboidrati, lipidi e proteine
- D15** - Riconoscere che le molteplici informazioni contenute negli acidi nucleici risiedono in una sequenza di basi azotate
- D16** – Osservare e descrivere le caratteristiche della cellula procariote
- D17** – Comprendere che le differenti modalità con cui gli organismi si procurano le molecole fondamentali distinguono tra autotrofi ed eterotrofi
- D18** - Osservare e descrivere le caratteristiche della cellula eucariote e riconoscerne la complessità.
- D19** - Analizzare somiglianze e differenze tra cellula eucariote e procariote
- D20** – Analizzare somiglianze e differenze tra cellula vegetale ed animale
- D21** – Comprendere ed analizzare il ruolo di alcune biomolecole nelle trasformazioni metaboliche

**UNITA' DIDATTICA 0/1: IL LABORATORIO CHIMICO
(UNITA' TRASVERSALE)**

COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITA'	METODI STRUMENTI RISORSE	TIPOLOGIA DELLE VERIFICHE E PRODOTTI	TEMPISTICA PREVISTA
<p>T1 -1B T2 -1B</p> <p>L1 - 1B L2 - 1B L3 - 1B L9 - 1B</p> <p>M1 - B1</p> <p>C1 C4 C8</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pericoli legati all'attività di laboratorio • Regole di sicurezza generali • Dispositivi di protezione individuale • Dispositivi di emergenza • Materiali e strumenti • Vetreria e suo utilizzo • Metodiche sperimentali • Relazione sperimentale del lavoro svolto • Cromatografia di inchiostri su carta. • Reattività dei metalli: video esplicativo e saggi di reattività del magnesio e del rame. • Preparazione di soluzioni a concentrazione nota per pesata. • Preparazione di soluzioni a concentrazione nota per diluizione. • Curva di raffreddamento di una sostanza pura incognita. • Struttura e funzionamento del microscopio ottico e preparati microscopici a fresco e colorati. • Osservazione al microscopio dei batteri lattici (colorati con blu di metilene). • Osservazione al microscopio delle cellule di lieviti <i>S. cerevisiae</i> (colorato con blu di metilene) • 	<ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere i possibili pericoli legati all'ambiente laboratoriale e alle esperienze da effettuare • Essere in grado di utilizzare i dispositivi di protezione individuale • Riconoscere e saper utilizzare semplici strumenti e vetreria • Raccogliere e strutturare informazioni anche in modo cooperativo • Essere in grado, sotto la guida del docente ed utilizzando l'apposito format, di redigere una breve relazione del lavoro sperimentale svolto 	<ul style="list-style-type: none"> • Esperimenti di laboratorio: • Problemi modello ed esperimenti virtuali online. • Fotocopie fornite dai docenti • Relazione sperimentale 	<ul style="list-style-type: none"> • Verifiche semistrutturate su argomenti sperimentali • Relazione sperimentale <p>CRITERI DI VERIFICA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conoscenza e comprensione di concetti scientifici • Capacità di cogliere e di fare relazioni, capacità di analisi, capacità di sintesi • Conoscenza e comprensione dei contenuti e uso della terminologia scientifica 	15 ore annuali

UNITA' DIDATTICA 1: GLI ELEMENTI CHIMICI (LA STRUTTURA ATOMICA E LA TAVOLA PERIODICA)

COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITA'	METODI STRUMENTI RISORSE	TIPOLOGIA DELLE VERIFICHE E PRODOTTI	TEMPISTICA PREVISTA
T1 -1B T2 -1B T3 - 1B L1 - 1B L2 - 1B L3 - 1B L9 - 1B M1 - B1 D1 D2 D3 D4 D5 C7 C6 C8	<ul style="list-style-type: none"> Le particelle subatomiche: elettrone, protone, neutrone definiti per posizione massa, carica. Numero atomico. Numero di massa. Concetto di isotopo. Unità di Massa atomica, massa atomica relativa e massa molecolare Come sono disposti gli elementi sulla tavola periodica 	<ul style="list-style-type: none"> Essere in grado di distinguere le diverse particelle subatomiche e le loro caratteristiche principali in termini di posizione, massa, carica Saper spiegare perché la composizione del nucleo consente di individuare l'identità chimica dell'atomo e l'esistenza di isotopi Saper individuare per ogni elemento della tavola periodica il gruppo, il periodo e il blocco a cui appartiene 	<ul style="list-style-type: none"> Libro di testo e materiale digitale fornito dal docente Esperimenti di laboratorio e osservazione di esperimenti virtuali (<i>osservazione della diversa reattività tra metalli alcalini, alcalino terrosi e metalli di transizione</i>) Correzione collettiva di compiti ed esercizi assegnati 	<ul style="list-style-type: none"> Verifiche semistrutturate Interrogazioni brevi Test strutturati (test a scelta multipla, Vero/Falso, a completamento) e semistrutturati (brevi domande a risposta aperta, esercizi e test a risposta multipla, Vero/Falso, a completamento) Prove per le competenze 	<p>8 ore*</p> <p>* comprensive delle ore di laboratorio</p>

UNITA' DIDATTICA 2: LA MOLE

COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITA'	METODI STRUMENTI RISORSE	TIPOLOGIA DELLE VERIFICHE E PRODOTTI	TEMPISTICA PREVISTA
T1 -1B T2 -1B T3 - 1B L1 - 1B L2 - 1B L3 - 1B L9 - 1B M1 - B1 D1 D6 C6 C7 C8	<ul style="list-style-type: none"> • La Mole • Determinazione del numero di moli e di particelle: Il numero di Avogadro (cenni) • Formula minima • Formula molecolare 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper assegnare la massa agli atomi e alle molecole • Comprendere la grandezza del N di Avogadro, utilizzandolo come ponte tra il livello macroscopico e il livello particellare • Mettere in relazione la mole come l'unità di massa atomica e i grammi di una sostanza 	<ul style="list-style-type: none"> • Libro di testo e materiale digitale fornito dal docente • Problemi modello ed esperimenti virtuali online • Correzione collettiva di compiti ed esercizi assegnati 	<ul style="list-style-type: none"> • Interrogazioni brevi • Test strutturati (test a scelta multipla, Vero/Falso, a completamento) e semistrutturati (brevi domande a risposta aperta, esercizi e test a risposta multipla, Vero/Falso, a completamento) • Prove per le competenze 	4 ore

UNITA' DIDATTICA 3: LE EQUAZIONI CHIMICHE

COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITA'	METODI STRUMENTI RISORSE	TIPOLOGIA DELLE VERIFICHE E PRODOTTI	TEMPISTICA PREVISTA
T1 -1B T2 -1B T3 - 1B L1 - 1B L2 - 1B L3 - 1B L9 - 1B M1 - B1 D1 D7 D8 D9 D10 C6 C7 C8	<ul style="list-style-type: none"> Le relazioni chimiche I simboli dello stato fisico di una sostanza Gli indici (pedici) numerici I coefficienti stechiometrici Le equazioni chimiche di reazione Le fasi del bilanciamento delle reazioni chimiche Le regole del bilanciamento delle reazioni chimiche 	<ul style="list-style-type: none"> Individuare i legami chimici che si rompono e si formano in una reazione chimica Enunciare il significato dei simboli dello stato fisico di una sostanza Definire il coefficiente stechiometrico Mettere in relazione l'indice (pedice) numerico con il coefficiente stechiometrico Definire l'equazione chimica Enunciare le fasi del bilanciamento delle reazioni chimiche Applicare le regole del bilanciamento delle reazioni chimiche per ottenere un'equazione bilanciata 	<ul style="list-style-type: none"> Libro di testo e materiale digitale fornito dal docente Esperimenti di laboratorio virtuale Correzione collettiva di compiti ed esercizi assegnati 	<ul style="list-style-type: none"> Interrogazioni brevi Test strutturati (test a scelta multipla, Vero/Falso, a completamento) e semistrutturati (brevi domande a risposta aperta, esercizi e test a risposta multipla, Vero/Falso, a completamento) Prove per le competenze 	3 ore

UNITA' DIDATTICA 4: CARATTERISTICHE E PROPRIETA' DELLE SOLUZIONI

COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITA'	METODI STRUMENTI RISORSE	TIPOLOGIA DELLE VERIFICHE E PRODOTTI	TEMPISTICA PREVISTA
T1 -1B T2 -1B T3 - 1B L1 - 1B L2 - 1B L3 - 1B L9 - 1B M1 - B1 D11 C4 C6 C7 C8	<ul style="list-style-type: none"> La soluzione: un miscuglio omogeneo solido, liquido, aeriforme Soluzione, soluto e solvente Le soluzioni liquide, le caratteristiche e la loro concentrazione Modi per esprimere una concentrazione: g/l, m/m%, m/V%, V/V%, molalità, molarità (solo formula), ppm 	<ul style="list-style-type: none"> Saper riconoscere qual è il soluto e qual è il solvente in una soluzione Saper classificare le soluzioni in base al loro stato e allo stato dei componenti Riconoscere le diverse leghe metalliche Comprendere perchè le masse sono additive e i volumi no essere in grado di calcolare la concentrazione di una soluzione conoscendo le quantità di soluto e solvente nei differenti modi proposti 	<ul style="list-style-type: none"> Libro di testo e materiale digitale fornito dal docente Flipped lesson Esperimenti di laboratorio (<i>preparazione di soluzioni</i>) Esperimenti di laboratorio virtuale Correzione collettiva di compiti ed esercizi assegnati 	<ul style="list-style-type: none"> Interrogazioni brevi Test strutturati (test a scelta multipla, Vero/Falso, a completamento) e semistrutturati (brevi domande a risposta aperta, esercizi e test a risposta multipla, Vero/Falso, a completamento) Prove per le competenze 	<p>6 ore*</p> <p>* comprensive delle ore di laboratorio</p>

UNITA' DIDATTICA 5: LE IDEE FONDANTI DELLA BIOLOGIA

COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITA'	METODI STRUMENTI RISORSE	TIPOLOGIA DELLE VERIFICHE E PRODOTTI	TEMPISTICA PREVISTA
T1 - 1B T2 - 1B T3 - 1B L1 - 1B L2 - 1B M1 - B1 D1 D12 C1 C3 C7	<ul style="list-style-type: none"> • Di cosa si occupa la Biologia • La lunghezza e le sue unità di misura nel mondo microscopico • Viventi e non viventi 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper ragionare sulle unità di misura di atomi e molecole • Riconoscere ed analizzare diversità e somiglianze tra viventi e non viventi 	<ul style="list-style-type: none"> • Libro di testo e materiale digitale fornito dal docente • Flipped lesson • Correzione collettiva di compiti ed esercizi assegnati • Cooperative learning • Lezione frontale 	<ul style="list-style-type: none"> • Verifiche semistrutturate • Interrogazioni brevi • Test strutturati (test a scelta multipla, Vero/Falso, a completamento) e semistrutturati (brevi domande a risposta aperta, esercizi e test a risposta multipla, V/F, a completamento) 	2 ore

UNITA' DIDATTICA 6: LE BIOMOLECOLE

COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITA'	METODI STRUMENTI RISORSE	TIPOLOGIA DELLE VERIFICHE E PRODOTTI	TEMPISTICA PREVISTA
T1 -1B T2 -1B L1 - 1B L2 - 1B L3 - 1B L9 - 1B M1 - B1 C1 C3 C6 C7 C8 D1 D13 D14 D15	<ul style="list-style-type: none"> Le caratteristiche dei composti del carbonio Monomeri e polimeri Classificare carboidrati (monosaccaridi, disaccaridi, oligosaccaridi e polisaccaridi) e lipidi (trigliceridi, fosfolipidi, cere, terpeni e steroidi) in base alla loro struttura Conoscere la struttura generale di un amminoacido Capire come si forma il legame peptidico Conoscere i quattro livelli di organizzazione delle proteine Conoscere la funzione biologica di carboidrati, lipidi e proteine Conoscere la struttura generale dei nucleotidi Individuare somiglianze e differenze strutturali e funzionali delle molecole di DNA e RNA 	<ul style="list-style-type: none"> Saper distinguere monomeri da polimeri Scrivere e denominare la composizione dei principali carboidrati, lipidi e amminoacidi. Distinguere le funzioni dei diversi tipi di carboidrati e lipidi Saper spiegare la struttura primaria, secondaria, terziaria e quaternaria delle proteine. Saper spiegare la funzione degli enzimi e delle proteine. Illustrare la struttura e le funzioni di DNA e RNA. Costruire un modello di DNA evidenziando l'importanza della sequenza delle basi azotate Descrivere i ruoli biologici del DNA e dell'RNA 	<ul style="list-style-type: none"> Libro di testo e materiale digitale fornito dal docente Flipped lesson: <i>costruzione in classe a gruppi di un'elica di DNA e di una catena proteica</i> Esperimenti di laboratorio: <i>estrazione del DNA da una banana</i> Correzione collettiva di compiti ed esercizi assegnati 	<ul style="list-style-type: none"> Verifiche semistrutturate Interrogazioni brevi Test strutturati (test a scelta multipla, Vero/Falso, a completamento) e semistrutturati (brevi domande a risposta aperta, esercizi e test a risposta multipla, Vero/Falso, a completamento) Prove per le competenze 	<p>12 ore*</p> <p>* comprensive delle ore di laboratorio</p>

UNITA' DIDATTICA 8: LA CELLULA PROCARIOTE

COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITA'	METODI STRUMENTI RISORSE	TIPOLOGIA DELLE VERIFICHE E PRODOTTI	TEMPISTICA PREVISTA
T1 -1B T2 -1B T3 - 1B L1 - 1B L2 - 1B L3 - 1B L9 - 1B C6 C7 C8 M1 - B1 D1 D16 D17 D19	<ul style="list-style-type: none"> Descrivere il primo microscopio e la teoria cellulare Cellula procariote ed eucariote Organismi autotrofi ed eterotrofi Le dimensioni cellulari I differenti tipi di microscopi Struttura della cellula procariote Classificazione dei batteri (alofili, termo acidofili e metanogeni, oppure cocchi, bacilli e spirilli) Struttura e funzione della membrana cellulare Ciglia e flagelli 	<ul style="list-style-type: none"> Saper spiegare perché le cellule devono essere di dimensioni limitate Descrivere e mettere a confronto le caratteristiche di un microscopio ottico ed elettronico Distinguere tra procariote ed eucariote in base alla presenza di involucro nucleare Descrivere le parti che compongono una cellula procariote Spiegare alcuni dei criteri mediante cui si possono suddividere i batteri Descrivere la struttura della membrana cellulare in base al modello a mosaico fluido. Descrivere la struttura delle ciglia e dei flagelli 	<ul style="list-style-type: none"> Libro di testo e materiale digitale fornito dal docente Flipped lesson: provare a classificare foto di batteri partendo da foto Esperimenti di laboratorio: <i>visione al microscopio ottico di cellule procarioti</i> Visione di filmati online 	<ul style="list-style-type: none"> Verifiche semistrutturate Interrogazioni brevi Test strutturati (test a scelta multipla, Vero/Falso, a completamento) e semistrutturati (brevi domande a risposta aperta, esercizi e test a risposta multipla, Vero/Falso, a completamento) Prove per le competenze 	<p>4 ore*</p> <p>* comprensive delle ore di laboratorio</p>

UNITA' DIDATTICA 9: LA CELLULA EUCARIOTE

COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITA'	METODI STRUMENTI RISORSE	TIPOLOGIA DELLE VERIFICHE E PRODOTTI	TEMPISTICA PREVISTA
T1 -1B T2 -1B T3 - 1B L1 - 1B L2 - 1B L3 - 1B L9 - 1B C1 C6 C7 C8 M1 - B1 D1 D18 D20 D21	<ul style="list-style-type: none"> La cellula eucariote Differenze tra cellula animale e vegetale La parete delle cellule vegetali Il nucleo e la membrana nucleare. Il citoplasma Funzione e struttura dei vacuoli e delle vescicole, del reticolo endoplasmatico, degli apparati di Golgi, dei lisosomi e dei perossisomi Mitocondri e cloroplasti: cenni sulla respirazione e fotosintesi 	<ul style="list-style-type: none"> Saper spiegare la struttura e la funzione di alcune componenti del nucleo, quali acidi nucleici, nucleolo e la membrana nucleare Analizzare analogie e differenze tra le cellule animali e vegetali Descrivere la funzione e la struttura dei principali organuli (vacuoli, vescicole, reticolo endoplasmatico liscio e rugoso, apparato di Golgi, lisosomi, perossisomi, parete cellulare) Descrivere la struttura del cloroplasto mettendola in relazione alla funzione fotosintetica Descrivere la funzione dei mitocondri mettendola in relazione alla respirazione cellulare 	<ul style="list-style-type: none"> Libro di testo e materiale digitale fornito dal docente Flipped lesson: lavoro di gruppo sulla cellula eucariote (disegnare un poster con la struttura della cellula e le informazioni essenziali) Esperimenti di laboratorio: <i>visione al microscopio ottico di cellule eucarioti.</i> Visione di filmati online Cooperative learning 	<ul style="list-style-type: none"> Verifiche semistrutturate Interrogazioni brevi Test strutturati (test a scelta multipla, Vero/Falso, a completamento) e semistrutturati (brevi domande a risposta aperta, esercizi e test a risposta multipla, Vero/Falso, a completamento) Prove per le competenze 	<p>6 ore*</p> <p>* comprensive delle ore di laboratorio</p>