



PROGRAMMAZIONE DIDATTICA DI DIPARTIMENTO

DIPARTIMENTO	Scienze MM. FF. NN.
DISCIPLINA	Scienze Naturali
CLASSI	Secondo Biennio Scientifico Sportivo

1. Assi culturali e competenze

a. Asse culturale di riferimento

ASSE DEI LINGUAGGI	
ASSE MATEMATICO	
ASSE TECNOLOGICO-SCIENTIFICO	X
ASSE STORICO-SOCIALE	

b. Tabella delle competenze di area

ASSE	COMPETENZE DI AREA <i>(Profilo culturale, educativo e professionale dei licei)</i>
<p>Asse Tecnologico scientifico</p>	<p>Area metodologica</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Acquisire un metodo di studio autonomo e flessibile, che consenta di condurre ricerche e approfondimenti personali e di continuare in modo efficace i successivi studi superiori, naturale prosecuzione dei percorsi liceali, e di potersi aggiornare lungo l'intero arco della propria vita. ● Essere consapevoli della diversità dei metodi utilizzati dai vari ambiti disciplinari ed essere in grado valutare i criteri di affidabilità dei risultati in essi raggiunti. ● Saper compiere le necessarie interconnessioni tra i metodi e i contenuti delle singole discipline. <p>Area logico-argomentativa</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Saper sostenere una propria tesi e saper ascoltare e valutare criticamente le argomentazioni altrui. ● Acquisire l'abitudine a ragionare con rigore logico, ad identificare i problemi e a individuare possibili soluzioni. ● Essere in grado di leggere e interpretare criticamente i contenuti delle diverse forme di comunicazione. <p>Area linguistica e comunicativa</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Saper leggere e comprendere testi complessi di diversa natura scientifica, cogliendo le implicazioni e le sfumature di significato proprie di ciascuno di essi, in rapporto con la tipologia e il relativo contesto storico e culturale; curare l'esposizione orale utilizzando correttamente il linguaggio tecnico specifico della disciplina ● Padroneggiare gli strumenti espressivi ed argomentativi indispensabili per gestire l'interazione comunicativa verbale in vari contesti. ● Leggere, comprendere ed interpretare testi scritti di vario tipo. ● Produrre testi di vario tipo in relazione ai differenti scopi comunicativi. <p>Area storico-umanistica</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Utilizzare metodi (prospettiva spaziale, relazioni uomo-ambiente, sintesi regionale), concetti (territorio, regione, localizzazione, scala, diffusione spaziale, mobilità, relazione, senso del luogo...) e strumenti (carte geografiche, sistemi informativi geografici, immagini, dati statistici, fonti soggettive) della geografia per la lettura dei processi storici e per l'analisi della società contemporanea. ● Collocare il pensiero scientifico, la storia delle sue scoperte e lo sviluppo delle invenzioni tecnologiche nell'ambito più vasto della storia delle idee. ● Essere consapevole delle potenzialità delle tecnologie rispetto al contesto culturale e sociale in cui vengono applicate. <p>Area scientifica, matematica e tecnologica</p>

	<ul style="list-style-type: none">● Possedere i contenuti fondamentali delle scienze fisiche e delle scienze naturali (chimica, biologia, scienze della terra, astronomia), padroneggiandone le procedure e i metodi di indagine propri, anche per potersi orientare nel campo delle scienze applicate.● Essere in grado di utilizzare criticamente strumenti informatici e telematici nelle attività di studio e di approfondimento; comprendere la valenza metodologica dell'informatica nella formalizzazione e modellizzazione dei processi complessi e nell'individuazione di procedimenti risolutivi.● Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.● Analizzare i dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico.● Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità.● Utilizzare risorse e testi multimediali.
--	---

c. Competenze trasversali di cittadinanza

COMPETENZA	CONTRIBUTI METODOLOGICI E DELLA DISCIPLINA
IMPARARE AD IMPARARE	Favorire la motivazione e la disponibilità ad apprendere, ottimizzare le tecniche di apprendimento attraverso varie strategie, quali: prendere appunti, utilizzare in modo consapevole il libro di testo, selezionare le informazioni, produrre schemi e mappe concettuali.
PROGETTARE	Analizzare e schematizzare situazioni reali per affrontare problemi concreti anche in campi al di fuori dello stretto ambito disciplinare.
COMUNICARE	Decodificare ed interpretare il linguaggio simbolico e formale cogliendo il suo rapporto col linguaggio naturale; tradurre il linguaggio naturale in linguaggio simbolico/formale; argomentare in modo logicamente coerente le proprie affermazioni; determinare la validità di un ragionamento logico. Decodificare e codificare, tradurre, interpretare e distinguere le diverse forme di rappresentazione di oggetti e fenomeni naturali e le relazioni tra le varie rappresentazioni; scegliere e passare da una rappresentazione ad un'altra, a seconda della situazione e dello scopo. Costruire modelli logici di situazioni reali e interpretare in termini di "realità" i modelli chimico - fisico - biologico.
COLLABORARE E PARTECIPARE	Favorire il lavoro a gruppi e l'apprendimento tra pari; incentivare forme di supporto di alunni in difficoltà; organizzare l'attività didattica in modo da coinvolgere tutti gli studenti e farli partecipare attivamente; alternare alla lezione frontale l'attività di laboratorio, quest'ultimo inteso non come luogo fisico ma "virtuale" nel quale gli studenti diventano protagonisti dell'attività didattica, costruiscono "oggetti" matematici, sviluppano congetture e propongono soluzioni a problemi, utilizzando, in modo consapevole, diversi strumenti (dalla penna al computer).
AGIRE IN MODO AUTONOMO E RESPONSABILE	Acquisire strumenti intellettuali utilizzabili nelle proprie scelte, conciliandole con un sistema di regole e leggi.
RISOLVERE PROBLEMI	Fare congetture per individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi; progettare un percorso risolutivo strutturato in tappe e saperlo comunicare; formalizzare il percorso di soluzione di un problema attraverso modelli fisico-chimico e grafici; convalidare i risultati conseguiti sia empiricamente, sia mediante argomentazioni; riconoscere analogie e regolarità fra diversi tipi di problemi e sfruttarle per la loro soluzione.
INDIVIDUARE COLLEGAMENTI E RELAZIONI	Attraverso una didattica "a spirale", proporre gli argomenti e, successivamente, riprenderli o richiamarli, mettendo in evidenza le connessioni tra i concetti, quindi le eventuali analogie e differenze nelle strutture e nei modelli. Proporre problemi nelle cui strategie risolutive vengano utilizzati diversi strumenti logico-scientifici.

ACQUISIRE ED INTERPRETARE L'INFORMAZIONE	Acquisire ed interpretare criticamente l'informazione proveniente dal mondo reale, utilizzando gli strumenti opportuni.
--	---

2. Articolazione delle competenze in abilità e conoscenze

N.	COMPETENZE (cfr Indicazioni nazionali)	ABILITÀ	CONOSCENZE	CLASSE
1	<ul style="list-style-type: none"> -Distinguere tra comportamento ondulatorio e corpuscolare della radiazione elettromagnetica -Riconoscere che il modello atomico di Bohr ha come fondamento sperimentale l'analisi spettroscopica della radiazione emessa dagli atomi -Comprendere come la teoria di de Broglie e il principio di indeterminazione siano alla base di una concezione probabilistica della materia -Comprendere il significato di onda stazionaria e l'importanza della funzione d'onda Ψ -Essere consapevole dell'esistenza di livelli e sottolivelli energetici e della loro disposizione in ordine di energia crescente verso l'esterno -Utilizzare la simbologia specifica e le 	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizza λ e v per determinare la posizione di una radiazione nello spettro e stabilisce la relazione tra E e J - Interpreta il concetto di quantizzazione dell'energia e le transizioni elettroniche nell'atomo secondo il modello di Bohr - Illustra la relazione di de Broglie e il principio di Heisenber - Utilizza i numeri quantici per descrivere gli elettroni di un atomo - Attribuisce a ogni corretta terna di numeri quantici il corrispondente orbitale - Scrive la configurazione degli atomi polielettronici in base al principio di Aufbau, di Pauli e alla regola di Hund 	<ul style="list-style-type: none"> - Riconoscere la luce visibile come componente dello spettro elettromagnetico - Spiegare fenomeni luminosi in base alla doppia natura della luce - Spiegare gli spettri a righe dell'atomo di idrogeno con il modello di Bohr - Spiegare la differenza tra orbita e orbitale - Descrivere un elettrone in base ai suoi numeri quantici - Collegare un numero quantico al livello energetico e alla forma dell'orbitale - Scrivere la configurazione elettronica seguendo il principio di Aufbau 	Terza

	regole di riempimento degli orbitali per la scrittura delle configurazioni elettroniche di tutti gli atomi			
2	<ul style="list-style-type: none"> -Descrivere le principali proprietà di metalli, semimetalli e non metalli -Individuare la posizione delle varie famiglie di elementi nella tavola periodica -Spiegare la relazione fra Z, struttura elettronica e previsione degli elementi sulla tavola periodica -Comprendere che la legge della periodicità è stata strumento sia di classificazione sia di previsione di elementi -Discutere lo sviluppo storico del concetto di periodicità -Spiegare gli andamenti delle proprietà periodiche degli elementi nei gruppi e nei periodi 	<ul style="list-style-type: none"> - Classifica un elemento sulla base delle sue principali proprietà - Classifica un elemento in base alla posizione che occupa nella tavola periodica - Classifica un elemento in base alla sua struttura elettronica - Descrive come Mendeleev è arrivato a ordinare gli elementi - Mette a confronto i criteri di classificazione del XIX secolo con l'ordinamento in base al numero atomico Z crescente - Mette in relazione la struttura elettronica, la posizione degli elementi e le loro proprietà periodiche 	<ul style="list-style-type: none"> -Spiegare la relazione tra configurazione elettronica esterna e posizione nella tavola periodica -Individuare gli elettroni presenti nello strato di valenza -Adoperare i simboli di Lewis -Conoscere le caratteristiche delle principali famiglie chimiche -Spiegare la variazione nel gruppo e lungo il periodo di alcune proprietà atomiche 	Terza
3	<ul style="list-style-type: none"> -Distinguere e confrontare i diversi legami chimici (ionico, covalente, metallico) -Stabilire, in base alla configurazione elettronica esterna, il numero e il tipo di legami che un atomo può formare -Definire la natura di un legame sulla base della differenza di elettronegatività 	<ul style="list-style-type: none"> - Riconosce il tipo di legame esistente tra gli atomi, data la formula di alcuni composti - Scrive la struttura di Lewis di semplici specie chimiche che si formano per combinazione dei primi 20 elementi - Individua le cariche parziali in un legame covalente polare - Formula ipotesi, a 	<ul style="list-style-type: none"> -Applicare la regola dell'ottetto per prevedere la configurazione elettronica di ioni -Descrivere le caratteristiche macroscopiche di un solido ionico, metallico e reticolare -Descrivere la struttura microscopica di un composto ionico, metallico e reticolare 	Terza

	<ul style="list-style-type: none"> -Descrivere le proprietà osservabili dei materiali, sulla base della loro struttura microscopica -Prevedere, in base alla posizione nella tavola periodica, il tipo di legame che si può formare tra due atomi -Prevedere, in base alla teoria VSEPR, la geometria di semplici molecole 	<ul style="list-style-type: none"> partire dalle proprietà fisiche, sulla struttura microscopica di alcune semplici specie chimiche - Utilizza la tavola periodica per prevedere la formazione di specie chimiche e la loro natura - Spiega la geometria assunta da una molecola nello spazio in base al numero di coppie solitarie e di legame dell'atomo centrale 	<ul style="list-style-type: none"> -Spiegare la formazione del legame covalente -Stabilire la polarità di un legame -Scrivere le formule di Lewis di semplici specie chimiche -Prevedere la geometria di semplici molecole in base alla teoria VSEPR 	
4	<ul style="list-style-type: none"> -Individuare se una molecola è polare o apolare, dopo averne determinato la geometria in base al modello VSEPR -Correlare le forze che si stabiliscono tra le molecole alla loro eventuale miscibilità -Correlare le proprietà fisiche dei solidi e dei liquidi alle interazioni interatomiche e intermolecolari -Prevedere la miscibilità di due sostanze tra loro -Comprendere l'importanza del legame a idrogeno in natura -Comprendere come la diversa natura delle forze interatomiche e intermolecolari determini stati di aggregazione diversi a parità di temperatura 	<ul style="list-style-type: none"> - Stabilisce la polarità di una molecola sulla base delle differenze di elettronegatività e della geometria - Spiega la miscibilità di due o più sostanze in base alla natura delle forze intermolecolari - Mette in relazione le proprietà fisiche delle sostanze alle forze di legame - Prende in esame le interazioni fra le molecole per stabilire se due sostanze sono miscibili - Giustifica le proprietà fisiche dell'acqua, la struttura delle proteine e di altre molecole in base alla presenza del legame a idrogeno - Riconduce a un modello il comportamento dello stato solido e dello stato liquido 	<ul style="list-style-type: none"> -Classificare semplici molecole come polari o non polari in base alla loro geometria -Classificare i legami intermolecolari -Spiegare l'importanza del legame a idrogeno nella realtà -Collegare lo stato di aggregazione a temperatura ambiente delle sostanze con i legami presenti -Spiegare la solubilità in base alle interazioni presenti tra le molecole 	Terza

5	<ul style="list-style-type: none"> -Saper riconoscere e stabilire relazioni, saper formulare ipotesi in base ai dati forniti e applicare le conoscenze alla vita reale. -Saper formulare ipotesi in base ai dati forniti. -Saper riconoscere e stabilire relazioni con la vita cellulare. 	<ul style="list-style-type: none"> -Comprendere che non c'è relazione tra dimensione del genoma e complessità dell'organismo. -Rappresentare correttamente la struttura della molecola del DNA, evidenziando la funzione dei diversi tipi di legami e le caratteristiche delle parti costanti e variabili della molecola. -Sapere che originariamente il primo materiale genetico era l'RNA e che l'evoluzione di un DNA fragile e che accumula errori è funzionale all'evoluzione. 	<ul style="list-style-type: none"> -I geni sono fatti di DNA -La struttura del DNA 	Terza
6	<ul style="list-style-type: none"> -Saper riconoscere e stabilire relazioni, saper formulare ipotesi in base ai dati forniti e applicare le conoscenze alla vita reale. -Saper riconoscere e stabilire relazioni. 	<ul style="list-style-type: none"> -Comprendere e ricostruire la distribuzione delle coltivazioni di OGM nel mondo. -Saper definire il concetto di clonaggio e i metodi per ottenerli, in particolare plasmidi batterici e vettori virali. -Sapere come si ottengono animali transgenici; saper indicare i campi di studio più promettenti inaugurati dall'applicazione delle biotecnologie. 	<ul style="list-style-type: none"> -Dalle biotecnologie tradizionali alle biotecnologie moderne -Lavorare con il DNA Il sequenziamento del DNA -La clonazione e gli animali transgenici -Le biotecnologie per l'agricoltura e per l'ambiente 	Terza
7	<ul style="list-style-type: none"> -Saper riconoscere e stabilire relazioni, saper formulare ipotesi in base ai dati forniti e applicare le conoscenze alla vita reale. -Saper classificare. -Saper riconoscere e stabilire relazioni, storia evolutiva umana, la comparsa e lo sviluppo di pensiero concettuale e progettualità. 	<ul style="list-style-type: none"> -Comprendere e analizzare l'estrema varietà di ominidi che si sono susseguiti nel corso dell'evoluzione umana. -Descrivere le tendenze evolutive dei primati individuando gli adattamenti alla vita arboricola, evidenziando caratteri comuni e differenze tra la specie umana e gli altri ominidi. -Utilizzare le indicazioni tratte dallo studio dei reperti fossili per ricostruire le tappe 	<ul style="list-style-type: none"> -L'ordine dei primati -La comparsa degli ominidi -La rivoluzione neolitica: cambia il rapporto tra umani e ambiente 	Terza

		evolutive che hanno portato dai primi ominidi al genere Homo e per discutere i possibili modelli di evoluzione dell'uomo moderno; discutere l'origine africana; descrivere gli uomini di Neanderthal e compararli a H. sapiens.		
8	<ul style="list-style-type: none"> -Classificare le principali categorie di composti inorganici in binari/ternari, ionici/molecolari -Raggruppare gli ossidi in base al loro comportamento chimico -Raggruppare gli idruri in base al loro comportamento chimico -Applicare le regole della nomenclatura IUPAC e tradizionale per assegnare il nome a semplici composti e viceversa -Scrivere le formule di semplici composti -Scrivere la formula di sali ternari 	<ul style="list-style-type: none"> - Riconosce la classe di appartenenza dati la formula o il nome di un composto - Distingue gli ossidi acidi, gli ossidi basici e gli ossidi con proprietà anfotere - Distingue gli idruri ionici e molecolari - Assegna il nome IUPAC e tradizionale ai principali composti inorganici - Utilizza il numero di ossidazione degli elementi per determinare la formula di composti - Scrive la formula di un composto ionico ternario utilizzando le tabelle degli ioni più comuni 	<ul style="list-style-type: none"> -I nomi delle sostanze -La valenza e il numero di ossidazione -Scrivere le formule più semplici -La nomenclatura chimica I composti binari senza ossigeno -I composti binari dell'ossigeno -Gli idrossidi -Gli ossiacidi -I sali ternari 	Quarta
9	<ul style="list-style-type: none"> -Interpretare i processi di dissoluzione in base alle forze intermolecolari che si possono stabilire tra le particelle di soluto e di solvente -Organizzare dati e applicare il concetto di concentrazione e di proprietà colligative - Leggere diagrammi di solubilità (solubilità/temperatura; solubilità/pressione) 	<ul style="list-style-type: none"> - Riconosce la natura del soluto in base a prove di conducibilità elettrica - Determina la massa molare di un soluto a partire da valori delle proprietà colligative - Stabilisce, in base a un grafico, le condizioni necessarie per ottenere una soluzione satura - Valuta correttamente informazioni sui livelli di 	<ul style="list-style-type: none"> -Perchè le sostanze si sciolgono? -Le soluzioni elettrolitiche e il pH -La concentrazione delle soluzioni -Le proprietà colligative -Osmosi e pressione osmotica -La solubilità -Solubilità, temperatura e pressione 	Quarta

	<ul style="list-style-type: none"> -Conoscere i vari modi di esprimere le concentrazioni delle soluzioni -Comprendere le proprietà colligative delle soluzioni -Comprendere l'influenza della temperatura e della pressione sulla solubilità 	<p>inquinanti presenti in alcuni fluidi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Utilizza il concetto di pressione osmotica per spiegare la necessità di un ambiente ipertonico al fine di impedire la decomposizione batterica dei cibi - È in grado di spiegare il rischio di embolia gassosa per chi pratica attività subacquea 		
10	<ul style="list-style-type: none"> -Interpretare un'equazione chimica in base alla legge di conservazione della massa - Interpretare un'equazione chimica in termini di quantità di sostanza -Mettere in relazione dati teorici e dati sperimentali -Conoscere i vari tipi di reazioni chimiche -Individuare le reazioni di doppio scambio in cui si forma un precipitato - Riconoscere una reazione di neutralizzazione 	<ul style="list-style-type: none"> - Bilancia una reazione chimica - Utilizza i coefficienti stechiometrici per la risoluzione di problemi che chiedono di determinare massa/volume delle specie chimiche coinvolte - Riconosce il reagente limitante e determina la resa di una reazione - Riconduce una reazione chimica a uno dei quattro tipi fondamentali (sintesi, decomposizione, scambio semplice, doppio scambio) - Scrive l'equazione ionica netta a partire dall'equazione molecolare - Individua i reagenti in grado di dare origine alla formazione di un sale e acqua 	<ul style="list-style-type: none"> -Le equazioni di reazione -Come bilanciare le reazioni -I vari tipi di reazione -Le reazioni di sintesi -Le reazioni di decomposizione -Le reazioni di scambio semplice o di spostamento -Le reazioni di doppio scambio -I calcoli stechiometrici -Reagente limitante e reagente in eccesso -La resa di reazione. 	Quarta
11	<ul style="list-style-type: none"> -Comprendere l'evoluzione storica e concettuale delle teorie acido-base -Individuare il pH di 	<ul style="list-style-type: none"> - Classifica correttamente una sostanza come acido/base di Arrhenius, Brønsted-Löwry, Lewis 	<ul style="list-style-type: none"> -Le teorie sugli acidi e sulle basi -La teoria di Arrhenius -La teoria di Bronsted e 	Quarta

	<p>una soluzione</p> <ul style="list-style-type: none"> -Stabilire la forza di un acido/base, noto il valore di K_a/K_b -Scegliere la relazione opportuna per determinare il pH -Comprendere i meccanismi dell'idrolisi salina -Individuare i casi in cui è conveniente esprimere la concentrazione di un acido o di una base come normalità 	<ul style="list-style-type: none"> - Assegna il carattere acido o basico di una soluzione in base ai valori di $[H^+]$ o $[OH^-]$ - Ordina una serie di specie chimica in base al criterio di acidità crescente - Calcola il pH di soluzioni di acidi/basi forti e deboli o di soluzioni tampone - Spiega il carattere acido, neutro o basico di una soluzione salina - Applica la relazione $NA \cdot VA = NB \cdot VB$ e determina, in base ai dati, il titolo di una soluzione 	<p>Lowry</p> <ul style="list-style-type: none"> -La teoria Lewis -La ionizzazione dell'acqua -La forza degli acidi e delle basi -Come calcolare il pH di soluzioni acide e basiche 	
12	<ul style="list-style-type: none"> -Riconoscere il significato e l'importanza delle reazioni ossido-riduttive nel mondo biologico -Riconoscere, in una reazione di ossido-riduzione, l'agente che si ossida e quello che si riduce -Scrivere le equazioni redox bilanciate sia in forma molecolare sia in forma ionica -Esprimere la concentrazione delle soluzioni che partecipano a reazioni redox in termini di normalità, N 	<ul style="list-style-type: none"> - Scrive e interpreta le equazioni della fotosintesi e della respirazione cellulare, con riferimento alle energie in gioco - Individua l'agente ossidante e riducente applicando le regole per la determinazione del numero di ossidazione (n.o). - Bilancia le reazioni redox con il metodo della variazione del n.o. e con il metodo ionico-elettronico - Utilizza il concetto di equivalente per mettere in relazione normalità e molarità 	<ul style="list-style-type: none"> -L'importanza delle reazioni di Ossido-Riduzione -Ossidazione e riduzione: che cosa sono e come si riconoscono -Come si bilanciano le reazioni redox -Reazioni redox molto particolari -Equivalenti e normalità nelle reazioni redox 	Quarta

<p>13</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Saper riconoscere e stabilire relazioni, saper formulare ipotesi in base ai dati forniti e applicare le conoscenze alla vita reale. -Saper riconoscere e stabilire relazioni. -Comprendere il significato funzionale delle differenze tra i diversi tipi di vasi sanguigni. -Comprendere i meccanismi di scambio tra sangue e tessuti, evidenziando le funzioni del sangue e i fattori che ne controllano il flusso e la composizione 	<ul style="list-style-type: none"> -Comprendere e analizzare il ruolo del sale nell'alimentazione e i limiti entro i quali non è dannoso. -Comprendere e analizzare il ruolo del sale nell'alimentazione e i limiti entro i quali non è dannoso. -Saper spiegare la distinzione tra cuore destro e cuore sinistro. -Elencare e descrivere le valvole cardiache e la loro funzione. -Descrivere la circolazione nel cuore. -Descrivere istologia e anatomia del cuore. -Descrivere il ciclo cardiaco e motivarne i segni all'auscultazione. -Descrivere la struttura dei diversi tipi di vasi sanguigni. -Comparare tra loro le strutture dei vasi e motivarne le diversità -Descrivere come vengono regolati il flusso sanguigno e gli scambi nei capillari tra sangue e tessuti. -Descrivere i diversi modi di fare circolare i fluidi nell'organismo, motivando le differenze. -Descrivere le funzioni dei componenti del sangue. -Descrivere la composizione e le funzioni del plasma. 	<ul style="list-style-type: none"> -L'apparato cardiovascolare -L'attività del cuore -I vasi sanguigni -Scambi e regolazione del flusso sanguigno -La composizione del sangue -Le principali patologie dell'apparato cardiovascolare -Mantenere in salute il nostro apparato cardiovascolare 	<p>Quarta</p>
-----------	---	--	---	---------------

14	<p>–Saper riconoscere e stabilire relazioni, saper formulare ipotesi in base ai dati forniti e applicare le conoscenze alla vita reale.</p> <p>–Saper riconoscere e stabilire relazioni.</p>	<p>–Comprendere e saper analizzare la variazione del tasso di natalità nel corso del tempo in Italia.</p> <p>–Comprendere e saper analizzare la variazione del tasso di natalità nel corso del tempo in Italia.</p> <p>–Descrivere l’anatomia degli apparati riproduttori maschile e femminile.</p> <p>–Spiegare come si svolgono meiosi e differenziamento dei gameti maschili e femminili</p> <p>–Evidenziare analogie e differenze tra la gametogenesi maschile e quella femminile.</p> <p>–Descrivere le funzioni e le fasi dei cicli ovarico e mestruale. spiegando come vengono coordinati dagli ormoni.</p> <p>–Conoscere la sequenza dei principali eventi dello sviluppo embrionale e fetale fino alla nascita; acquisire la consapevolezza che tale sviluppo si realizza grazie a complesse interazioni tra corpo materno ed embrione.</p> <p>–Conoscere i principali metodi contraccettivi e le principali tecniche di diagnosi prenatale.</p> <p>–Conoscere le problematiche collegate con la cura e la prevenzione delle patologie dell’apparato riproduttore e le patologie prenatali.</p>	<p>–Gli apparati riproduttori maschile e femminile</p> <p>–La gametogenesi</p> <p>–Il funzionamento dell’apparato riproduttore</p> <p>–La fecondazione e lo sviluppo embrionale</p> <p>–L’organogenesi e le fasi dello sviluppo</p> <p>–La contraccezione e i test di gravidanza</p> <p>–La riproduzione e la salute</p>	Quarta
15	<p>–Saper riconoscere e stabilire relazioni, saper formulare ipotesi in base ai dati forniti e applicare le conoscenze alla vita reale.</p> <p>–Saper riconoscere e</p>	<p>–Comprendere e saper analizzare la situazione nazionale e internazionale legata all’insorgenza e distribuzione di diversi tipi di tumori.</p> <p>–Sviluppare un’opinione critica e ragionata sugli</p>	<p>–Che cos’è il cancro</p> <p>–Le cause del cancro</p> <p>–Dalla diagnosi alla cura</p> <p>–Quando il tumore ritorna</p>	Quarta

	<p>stabilire relazioni.</p> <p>–Saper applicare le conoscenze acquisite alla vita reale.</p>	<p>interventi chirurgici preventivi legati al rischio di insorgenza di tumore alla mammella.</p> <p>–Definire tumore, cancro, neoplasia.</p> <p>–Elencare le caratteristiche comuni a tutti i tumori.</p> <p>–Distinguere tra tumori sporadici e tumori ereditari, chiarendo le cause di tali differenze.</p> <p>–Descrivere la normale funzione e il ruolo nelle patologie tumorali di oncogeni e oncosoppressori.</p> <p>–Discutere il ruolo svolto dal processo infiammatorio nel favorire le neoplasie.</p> <p>–Chiarire quale relazione esiste tra gli oncovirus e l’insorgenza di tumori. Discutere le ragioni per cui lo “stile di vita” ha un’importanza primaria nella prevenzione dei tumori.</p> <p>–Illustrare le diverse strategie terapeutiche e confrontarle in termini di opportunità, di vantaggi e svantaggi.</p> <p>–Definire le staminali del cancro e il ruolo che esse rivestono nel conferire ai tumori resistenza alle terapie.</p> <p>–Descrivere come si formano le metastasi.</p>		
--	--	--	--	--

2a. Articolazione delle competenze in abilità e conoscenze (soglia di sufficienza)

N.	COMPETENZE	ABILITÀ	CONOSCENZE	CLASSE
----	------------	---------	------------	--------

1	<ul style="list-style-type: none"> -Distinguere tra comportamento ondulatorio e corpuscolare della radiazione elettromagnetica -Riconoscere che il modello atomico di Bohr ha come fondamento sperimentale l'analisi spettroscopica della radiazione emessa dagli atomi -Comprendere come la teoria di de Broglie e il principio di indeterminazione siano alla base di una concezione probabilistica della materia -Comprendere il significato di onda stazionaria e l'importanza della funzione d'onda Ψ -Essere consapevole dell'esistenza di livelli e sottolivelli energetici e della loro disposizione in ordine di energia crescente verso l'esterno -Utilizzare la simbologia specifica e le regole di riempimento degli orbitali per la scrittura delle configurazioni elettroniche di tutti gli atomi 	<ul style="list-style-type: none"> -Utilizza λ e ν per determinare la posizione di una radiazione nello spettro e stabilisce la relazione tra E e J -Interpreta il concetto di quantizzazione dell'energia e le transizioni elettroniche nell'atomo secondo il modello di Bohr -Illustra la relazione di de Broglie e il principio di Heisenber -Utilizza i numeri quantici per descrivere gli elettroni di un atomo -Attribuisce a ogni corretta terna di numeri quantici il corrispondente orbitale -Scrive la configurazione degli atomi polielettronici in base al principio di Aufbau, di Pauli e alla regola di Hund 	<ul style="list-style-type: none"> -La doppia natura della luce; -La luce degli atomi; -L'atomo di idrogeno secondo Bohr; -L'elettrone: particella o onda? -L'elettrone e la meccanica quantistica; -L'equazione d'onda; -Numeri quantici e orbitali; -Dall'orbitale alla forma dell'atomo; -La configurazione elettronica; 	Terza
---	---	--	--	-------

2	<ul style="list-style-type: none"> -Descrivere le principali proprietà di metalli, semimetalli e non metalli -Individuare la posizione delle varie famiglie di elementi nella tavola periodica -Spiegare la relazione fra Z, struttura elettronica e previsione degli elementi sulla tavola periodica -Comprendere che la legge della periodicità è stata strumento sia di classificazione sia di previsione di elementi -Discutere lo sviluppo storico del concetto di periodicità -Spiegare gli andamenti delle proprietà periodiche degli elementi nei gruppi e nei periodi 	<ul style="list-style-type: none"> -Classifica un elemento sulla base delle sue principali proprietà -Classifica un elemento in base alla posizione che occupa nella tavola periodica -Classifica un elemento in base alla sua struttura elettronica -Descrive come Mendeleev è arrivato a ordinare gli elementi -Mette a confronto i criteri di classificazione del XIX secolo con l'ordinamento in base al numero atomico Z crescente -Mette in relazione la struttura elettronica, la posizione degli elementi e le loro proprietà periodiche 	<ul style="list-style-type: none"> -Verso il sistema periodico; -La moderna tavola periodica; -Le conseguenze della struttura a strati dell'atomo; -Le principali famiglie chimiche; -Proprietà atomiche e andamenti periodici; -Proprietà chimiche e andamenti periodici; 	Terza
3	<ul style="list-style-type: none"> -Distinguere e confrontare i diversi legami chimici (ionico, covalente, metallico) -Stabilire, in base alla configurazione elettronica esterna, il numero e il tipo di legami che un atomo può formare -Definire la natura di un legame sulla base della differenza di elettronegatività 	<ul style="list-style-type: none"> -Riconosce il tipo di legame esistente tra gli atomi, data la formula di alcuni composti -Scriva la struttura di Lewis di semplici specie chimiche che si formano per combinazione dei primi 20 elementi -Individua le cariche parziali in un legame covalente polare -Formula ipotesi, a partire dalle proprietà fisiche, sulla struttura microscopica di alcune semplici specie chimiche 	<ul style="list-style-type: none"> -Perchè due atomi si legano? -Il legame ionico; -Il legame metallico; -Il legame covalente; -La scala dell'elettronegatività e i legami; -La tavola periodica 	Terza

	<ul style="list-style-type: none"> –Descrivere le proprietà osservabili dei materiali, sulla base della loro struttura microscopica –Prevedere, in base alla posizione nella tavola periodica, il tipo di legame che si può formare tra due atomi –Prevedere, in base alla teoria VSEPR, la geometria di semplici molecole 	<ul style="list-style-type: none"> –Utilizza la tavola periodica per prevedere la formazione di specie chimiche e la loro natura –Spiega la geometria assunta da una molecola nello spazio in base al numero di coppie solitarie e di legame dell'atomo centrale 	<ul style="list-style-type: none"> e I legami tra gli elementi; –Come scrivere le formule di struttura di Lewis; –La forma delle molecole; –La teoria VSEPR. 	
4	<ul style="list-style-type: none"> –Individuare se una molecola è polare o apolare, dopo averne determinato la geometria in base al modello VSEPR –Correlare le forze che si stabiliscono tra le molecole alla loro eventuale miscibilità –Correlare le proprietà fisiche dei solidi e dei liquidi alle interazioni interatomiche e intermolecolari –Prevedere la miscibilità di due sostanze tra loro –Comprendere l'importanza del legame a idrogeno in natura –Comprendere come la diversa natura delle forze interatomiche e intermolecolari determini stati di aggregazione diversi 	<ul style="list-style-type: none"> –Stabilisce la polarità di una molecola sulla base delle differenze di elettronegatività e della geometria –Spiega la miscibilità di due o più sostanze in base alla natura delle forze intermolecolari –Mette in relazione le proprietà fisiche delle sostanze alle forze di legame –Prende in esame le interazioni fra le molecole per stabilire se due sostanze sono miscibili –Giustifica le proprietà fisiche dell'acqua, la struttura delle proteine e di altre molecole in base alla presenza del legame a idrogeno –Riconduce a un modello il comportamento dello stato solido e dello stato liquido 	<ul style="list-style-type: none"> –Le attrazioni fra le molecole –Molecole polari e non polari –Forze dipolo - dipolo e di London –Legame a idrogeno –Legami a confronto –La classificazione dei solidi –La struttura dei solidi –Le proprietà intensive dello stato liquido 	Terza

	a parità di temperatura			
5	<p>–Saper riconoscere e stabilire relazioni, saper formulare ipotesi in base ai dati forniti e applicare le conoscenze alla vita reale.</p> <p>–Saper formulare ipotesi in base ai dati forniti.</p> <p>–Saper riconoscere e stabilire relazioni con la vita cellulare.</p>	<p>–Comprendere che non c'è relazione tra dimensione del genoma e complessità dell'organismo.</p> <p>–Descrivere e spiegare la logica degli esperimenti che hanno portato alla scoperta delle funzioni del DNA nelle cellule.</p> <p>–Rappresentare correttamente la struttura della molecola del DNA, evidenziando la funzione dei diversi tipi di legami e le caratteristiche delle parti costanti e variabili della molecola.</p> <p>–Descrivere le fasi della duplicazione del DNA, indicando la funzione degli enzimi coinvolti, il ruolo dei primer e dei telomeri e i meccanismi di correzione degli errori.</p> <p>–Sapere che originariamente il primo materiale genetico era l'RNA e che l'evoluzione di un DNA fragile e che accumula errori è funzionale all'evoluzione.</p>	<p>–I geni sono fatti di DNA</p> <p>–La struttura del DNA</p> <p>–La replicazione del DNA</p> <p>–Il materiale genetico e l'evoluzione della vita</p>	Terza
6	<p>–Saper riconoscere e stabilire relazioni, saper formulare ipotesi in base ai dati forniti e applicare le conoscenze alla vita reale.</p> <p>–Saper riconoscere e stabilire relazioni.</p>	<p>–Comprendere e ricostruire la distribuzione delle coltivazioni di OGM nel mondo.</p> <p>–Comprendere e ricostruire la distribuzione delle coltivazioni di OGM nel mondo.</p> <p>–Saper definire il concetto di clonaggio e i metodi per ottenerli, in particolare plasmidi batterici e vettori virali.</p>	<p>–Dalle biotecnologie tradizionali alle biotecnologie moderne</p> <p>–Lavorare con il DNA</p> <p>–Le librerie di DNA</p> <p>Il sequenziamento del DNA</p> <p>–Le biotecnologie in campo biomedico</p> <p>–La clonazione e gli animali transgenici</p>	Terza

		<p>–Spiegare le principali applicazioni delle biotecnologie in campo biomedico.</p> <p>–Sapere come si ottengono animali transgenici; saper indicare i campi di studio più promettenti inaugurati dall'applicazione delle biotecnologie.</p> <p>–Individuare storicamente la nascita dell'agricoltura e della domesticazione e i possibili effetti che esse hanno portato sia sull'essere umano sia sull'ambiente.</p>	<p>–Le biotecnologie per l'agricoltura e per l'ambiente</p>	
7	<p>–Saper riconoscere e stabilire relazioni, saper formulare ipotesi in base ai dati forniti e applicare le conoscenze alla vita reale.</p> <p>–Saper classificare.</p> <p>–Saper riconoscere e stabilire relazioni, storia evolutiva umana, la comparsa e lo sviluppo di pensiero concettuale e progettualità.</p>	<p>–Comprendere e analizzare l'estrema varietà di ominidi che si sono susseguiti nel corso dell'evoluzione umana.</p> <p>–Descrivere le tendenze evolutive dei primati individuando gli adattamenti alla vita arboricola, evidenziando caratteri comuni e differenze tra la specie umana e gli altri ominidi.</p> <p>–Utilizzare le indicazioni tratte dallo studio dei reperti fossili per ricostruire le tappe evolutive che hanno portato dai primi ominidi al genere Homo e per discutere i possibili modelli di evoluzione dell'uomo moderno; discutere l'origine africana; descrivere gli uomini di Neanderthal e compararli a H. sapiens.</p> <p>–Mettere in relazione i manufatti di pietra e il raffinarsi degli utensili con il progredire della cultura; segni del pensiero creativo.</p>	<p>–L'ordine dei primati</p> <p>–La comparsa degli ominidi</p> <p>–L'evoluzione della cultura</p> <p>–La rivoluzione neolitica: cambia il rapporto tra umani e ambiente</p>	Terza

		<ul style="list-style-type: none"> –Individuare storicamente la nascita dell'agricoltura e della domesticazione e i possibili effetti che esse hanno portato sia sull'essere umano sia sull'ambiente. 		
8	<ul style="list-style-type: none"> –Classificare le principali categorie di composti inorganici in binari/ternari, ionici/molecolari –Raggruppare gli ossidi in base al loro comportamento chimico –Raggruppare gli idruri in base al loro comportamento chimico –Applicare le regole della nomenclatura IUPAC e tradizionale per assegnare il nome a semplici composti e viceversa –Scrivere le formule di semplici composti –Scrivere la formula di sali ternari 	<ul style="list-style-type: none"> –Riconosce la classe di appartenenza dati la formula o il nome di un composto –Distingue gli ossidi acidi, gli ossidi basici e gli ossidi con proprietà anfotere –Distingue gli idruri ionici e molecolari –Assegna il nome IUPAC e tradizionale ai principali composti inorganici –Utilizza il numero di ossidazione degli elementi per determinare la formula di composti –Scrive la formula di un composto ionico ternario utilizzando le tabelle degli ioni più comuni 	<ul style="list-style-type: none"> –Assegnare i numeri di ossidazione con l'aiuto della tabella 14.1 –Classificare i composti inorganici con l'aiuto di mappe –Assegnare il nome IUPAC e tradizionale ai principali composti inorganici binari con l'aiuto di mappe –Assegnare il nome tradizionale ai principali composti inorganici ternari con l'aiuto di mappe –Costruire le formule dei sali ternari con l'aiuto di mappe/schemi 	Quarta
9	<ul style="list-style-type: none"> –Interpretare i processi di dissoluzione in base alle forze intermolecolari che si possono stabilire tra le particelle di soluto e di solvente –Organizzare dati e applicare il concetto di concentrazione e di proprietà colligative – Leggere diagrammi di solubilità (solubilità/temperatur 	<ul style="list-style-type: none"> –Riconosce la natura del soluto in base a prove di conducibilità elettrica –Determina la massa molare di un soluto a partire da valori delle proprietà colligative –Stabilisce, in base a un grafico, le condizioni necessarie per ottenere una soluzione satura –Valuta correttamente informazioni sui livelli di inquinanti presenti in alcuni fluidi 	<ul style="list-style-type: none"> –Spiegare quali sostanze si ionizzano e quali si dissociano in acqua –Definire a livello operativo gli acidi e le basi –Eseguire, con l'aiuto di schemi/mappe, calcoli per la determinazione della concentrazione molare e molale 	Quarta

	<p>a; solubilità/pressione)</p> <ul style="list-style-type: none"> –Conoscere i vari modi di esprimere le concentrazioni delle soluzioni –Comprendere le proprietà colligative delle soluzioni –Comprendere l'influenza della temperatura e della pressione sulla solubilità 	<ul style="list-style-type: none"> –Utilizza il concetto di pressione osmotica per spiegare la necessità di un ambiente ipertonico al fine di impedire la decomposizione batterica dei cibi –È in grado di spiegare il rischio di embolia gassosa per chi pratica attività subacquea 	<ul style="list-style-type: none"> –Spiegare aspetti della vita quotidiana adoperando il concetto di proprietà colligativa 	
10	<ul style="list-style-type: none"> –Interpretare un'equazione chimica in base alla legge di conservazione della massa – Interpretare un'equazione chimica in termini di quantità di sostanza –Mettere in relazione dati teorici e dati sperimentali –Conoscere i vari tipi di reazioni chimiche –Individuare le reazioni di doppio scambio in cui si forma un precipitato – Riconoscere una reazione di neutralizzazione 	<ul style="list-style-type: none"> –Bilancia una reazione chimica –Utilizza i coefficienti stechiometrici per la risoluzione di problemi che chiedono di determinare massa/volume delle specie chimiche coinvolte –Riconosce il reagente limitante e determina la resa di una reazione –Riconduce una reazione chimica a uno dei quattro tipi fondamentali (sintesi, decomposizione, scambio semplice, doppio scambio) –Scrive l'equazione ionica netta a partire dall'equazione molecolare –Individua i reagenti in grado di dare origine alla formazione di un sale e acqua 	<ul style="list-style-type: none"> –Bilanciare semplici reazioni chimiche –Classificare una reazione –Prevedere la formazione di un precipitato con l'aiuto della tabella 16.6 –Scrivere un'equazione in forma ionica –Eseguire semplici calcoli stechiometrici con l'aiuto di mappe/schemi –Eseguire semplici calcoli stechiometrici con molarità e volume molare adoperando mappe/schemi –Riconoscere il reagente limitante in una reazione 	Quarta

11	<ul style="list-style-type: none"> -Comprendere l'evoluzione storica e concettuale delle teorie acido-base -Individuare il pH di una soluzione -Stabilire la forza di un acido/base, noto il valore di K_a/K_b -Scegliere la relazione opportuna per determinare il pH -Comprendere i meccanismi dell'idrolisi salina -Individuare i casi in cui è conveniente esprimere la concentrazione di un acido o di una base come normalità 	<ul style="list-style-type: none"> -Classifica correttamente una sostanza come acido/base di Arrhenius, Brønsted-Löwry, Lewis -Assegna il carattere acido o basico di una soluzione in base ai valori di $[H^+]$ o $[OH^-]$ -Ordina una serie di specie chimica in base al criterio di acidità crescente -Calcola il pH di soluzioni di acidi/basi forti e deboli o di soluzioni tampone -Spiega il carattere acido, neutro o basico di una soluzione salina -Applica la relazione $NA \cdot VA = NB \cdot VB$ e determina, in base ai dati, il titolo di una soluzione 	<ul style="list-style-type: none"> -Classificare una sostanza come acido/base di Arrhenius, Brønsted-Löwry -Individuare le coppie coniugate -Spiegare l'acidità/basicità di una soluzione in relazione alla K_w -Calcolare il pH di soluzioni di acidi/basi forti -Mettere in relazione la forza di un acido/base con la K_a -Determinare il pH per acidi/basi deboli con l'aiuto di schemi/mappe -Spiegare la risposta di un sistema tampone in seguito ad aggiunta di acido o di base 	Quarta
12	<ul style="list-style-type: none"> -Riconoscere il significato e l'importanza delle reazioni ossido-riduttive nel mondo biologico -Riconoscere, in una reazione di ossido-riduzione, l'agente che si ossida e quello che si riduce -Scrivere le equazioni redox 	<ul style="list-style-type: none"> -Scrive e interpreta le equazioni della fotosintesi e della respirazione cellulare, con riferimento alle energie in gioco -Individua l'agente ossidante e riducente applicando le regole per la determinazione del numero di ossidazione (n.o). -Bilancia le reazioni redox con il metodo della variazione del n.o. e con il metodo 	<ul style="list-style-type: none"> -Bilanciare semplici reazioni redox con l'aiuto di mappe/schemi 	Quarta

	<p>bilanciate sia in forma molecolare sia in forma ionica</p> <p>–Esprimere la concentrazione delle soluzioni che partecipano a reazioni redox in termini di normalità, N</p>	<p>ionico-elettronico</p> <p>–Utilizza il concetto di equivalente per mettere in relazione normalità e molarità</p>		
13	<p>–Saper riconoscere e stabilire relazioni, saper formulare ipotesi in base ai dati forniti e applicare le conoscenze alla vita reale.</p> <p>–Saper riconoscere e stabilire relazioni.</p> <p>–Comprendere il significato funzionale delle differenze tra i diversi tipi di vasi sanguigni.</p> <p>–Comprendere i meccanismi di scambio tra sangue e tessuti, evidenziando le funzioni del sangue e i fattori che ne controllano il flusso e la composizione</p>	<p>–Comprendere e analizzare il ruolo del sale nell'alimentazione e i limiti entro i quali non è dannoso.</p> <p>–Comprendere e analizzare il ruolo del sale nell'alimentazione e i limiti entro i quali non è dannoso.</p> <p>–Saper spiegare la distinzione tra cuore destro e cuore sinistro.</p> <p>–Elencare e descrivere le valvole cardiache e la loro funzione.</p> <p>–Descrivere la circolazione nel cuore.</p> <p>–Descrivere la struttura dei diversi tipi di vasi sanguigni.</p> <p>–Comparare tra loro le strutture dei vasi e motivarne le diversità</p> <p>–Descrivere come vengono regolati il flusso sanguigno e gli scambi nei capillari tra sangue e tessuti.</p> <p>–Descrivere le funzioni dei componenti del sangue.</p>	<p>–L'apparato cardiovascolare</p> <p>–L'attività del cuore</p> <p>–Scambi e regolazione del flusso sanguigno</p> <p>–La composizione del sangue</p> <p>–Le principali patologie dell'apparato cardiovascolare</p>	Quarta
14	<p>–Saper riconoscere e stabilire relazioni, saper formulare ipotesi in base ai dati forniti e applicare le conoscenze alla vita reale.</p> <p>–Saper riconoscere e stabilire relazioni.</p>	<p>–Comprendere e saper analizzare la variazione del tasso di natalità nel corso del tempo in Italia.</p> <p>–Comprendere e saper analizzare la variazione del tasso di natalità nel corso del tempo in Italia.</p>	<p>–Gli apparati riproduttori maschile e femminile</p> <p>–La gametogenesi</p> <p>–Il funzionamento dell'apparato riproduttore</p>	Quarta

		<ul style="list-style-type: none"> –Descrivere l’anatomia degli apparati riproduttori maschile e femminile. –Spiegare come si svolgono meiosi e differenziamento dei gameti maschili e femminili –Evidenziare analogie e differenze tra la gametogenesi maschile e quella femminile. –Descrivere le funzioni e le fasi dei cicli ovarico e mestruale. spiegando come vengono coordinati dagli ormoni. –Conoscere la sequenza dei principali eventi dello sviluppo embrionale e fetale fino alla nascita; acquisire la consapevolezza che tale sviluppo si realizza grazie a complesse interazioni tra corpo materno ed embrione. –Conoscere i principali metodi contraccettivi e le principali tecniche di diagnosi prenatale. –Conoscere le problematiche collegate con la cura e la prevenzione delle patologie dell’apparato riproduttore e le patologie prenatali. 	<ul style="list-style-type: none"> –La contraccezione e i test di gravidanza –La riproduzione e la salute 	
15	<ul style="list-style-type: none"> –Saper riconoscere e stabilire relazioni, saper formulare ipotesi in base ai dati forniti e applicare le conoscenze alla vita reale. –Saper riconoscere e stabilire relazioni. –Saper applicare le conoscenze acquisite alla vita reale. 	<ul style="list-style-type: none"> –Sviluppare un’opinione critica e ragionata sugli interventi chirurgici preventivi legati al rischio di insorgenza di tumore alla mammella. –Definire tumore, cancro, neoplasia. –Elencare le caratteristiche comuni a tutti i tumori. –Descrivere la normale funzione e il ruolo nelle patologie tumorali di oncogeni e oncosoppressori. 	<ul style="list-style-type: none"> –Che cos’è il cancro –Le cause del cancro 	Quarta

		<ul style="list-style-type: none">-Discutere il ruolo svolto dal processo infiammatorio nel favorire le neoplasie. -Definire le staminali del cancro e il ruolo che esse rivestono nel conferire ai tumori resistenza alle terapie. -Descrivere come si formano le metastasi.		
--	--	---	--	--

2. Obiettivi specifici di apprendimento

N.	UNITÀ DI APPRENDIMENTO	CONTENUTI	ALTRE DISCIPLINE COINVOLTE	CLASSE	PERIODO
1	La struttura dell'atomo	<ul style="list-style-type: none"> – Riconoscere la luce visibile come componente dello spettro elettromagnetico – Spiegare fenomeni luminosi in base alla doppia natura della luce – Spiegare gli spettri a righe dell'atomo di idrogeno con il modello di Bohr – Spiegare la differenza tra orbita e orbitale – Descrivere un elettrone in base ai suoi numeri quantici – Collegare un numero quantico al livello energetico e alla forma dell'orbitale – Scrivere la configurazione elettronica seguendo il principio di Aufbau 	Fisica	Terza	Pentamestr e
2	Il sistema periodico	<ul style="list-style-type: none"> – Spiegare la relazione tra configurazione elettronica esterna e posizione nella tavola periodica – Individuare gli elettroni presenti nello strato di valenza – Adoperare i simboli di 	Fisica	Terza	Pentamestr e

		<p>Lewis</p> <ul style="list-style-type: none"> –Conoscere le caratteristiche delle principali famiglie chimiche –Spiegare la variazione nel gruppo e lungo il periodo di alcune proprietà atomiche 			
3	I legami chimici	<ul style="list-style-type: none"> –Applicare la regola dell'ottetto per prevedere la configurazione elettronica di ioni –Descrivere le caratteristiche macroscopiche di un solido ionico, metallico e reticolare –Descrivere la struttura microscopica di un composto ionico, metallico e reticolare –Spiegare la formazione del legame covalente –Stabilire la polarità di un legame –Scrivere le formule di Lewis di semplici specie chimiche –Prevedere la geometria di semplici molecole in base alla teoria VSEPR 	Fisica	Terza	Pentamestr e
4	Le forze intermolecolari e gli stati condensati della materia	<ul style="list-style-type: none"> –Classificare semplici molecole come polari o non polari in base alla loro geometria 	Fisica	Terza	Pentamestr e/trimestre

		<ul style="list-style-type: none"> -Classificare i legami intermolecolari -Spiegare l'importanza del legame a idrogeno nella realtà -Collegare lo stato di aggregazione a temperatura ambiente delle sostanze con i legami presenti -Spiegare la solubilità in base alle interazioni presenti tra le molecole 			
5	Il linguaggio della vita	<ul style="list-style-type: none"> -I geni sono fatti di DNA -La struttura del DNA - La struttura del DNA 		Terza	Trimestre
6	L'ingegneria genetica e le biotecnologie	<ul style="list-style-type: none"> -Dalle biotecnologie tradizionali alle biotecnologie moderne -Lavorare con il DNA Il sequenziamento del DNA -La clonazione e gli animali transgenici -Le biotecnologie per l'agricoltura e per l'ambiente 	Fisica	Terza	Trimestre
7	L'evoluzione e l'origine delle specie viventi	<ul style="list-style-type: none"> -L'ordine dei primati -La comparsa degli ominidi -La rivoluzione neolitica: cambia il rapporto tra umani e ambiente 		Terza	Trimestre
8	DNA - Diversità e unità umana	Apertura all'alterità quale percorso di scoperta della propria identità		Terza	Trimestre

9	Classificazione e nomenclatura dei composti	<ul style="list-style-type: none"> -I nomi delle sostanze -La valenza e il numero di ossidazione -Scrivere le formule più semplici -La nomenclatura chimica I composti binari senza ossigeno -I composti binari dell'ossigeno -Gli idrossidi -Gli ossiacidi -I sali ternari 		Quarta	Pentamestr e
10	Le proprietà delle soluzioni	<ul style="list-style-type: none"> -Perchè le sostanze si sciolgono? -Le soluzioni elettrolitiche e il pH -La concentrazione delle soluzioni -Le proprietà colligative -Osmosi e pressione osmotica -La solubilità -Solubilità, temperatura e pressione 	Fisica	Quarta	Pentamestr e
11	Le reazioni chimiche	<ul style="list-style-type: none"> -Le equazioni di reazione -Come bilanciare le reazioni -I vari tipi di reazione -Le reazioni di sintesi -Le reazioni di decomposizione 		Quarta	Pentamestr e

		<ul style="list-style-type: none"> -Le reazioni di scambio semplice o di spostamento -Le reazioni di doppio scambio -I calcoli stechiometrici -Reagente limitante e reagente in eccesso -La resa di reazione. 			
12	Acidi e basi si scambiano protoni	<ul style="list-style-type: none"> -Le teorie sugli acidi e sulle basi -La teoria di Arrhenius -La teoria di Bronsted e Lowry -La teoria Lewis -La ionizzazione dell'acqua -La forza degli acidi e delle basi -Come calcolare il pH di soluzioni acide e basiche 		Quarta	Pentamestr e/trimestre
13	Le reazioni di ossido-riduzione	<ul style="list-style-type: none"> -L'importanza delle reazioni di Ossido-Riduzione -Ossidazione e riduzione: che cosa sono e come si riconoscono -Come si bilanciano le reazioni redox -Reazioni redox molto particolari -Equivalenti e normalità nelle reazioni redox 		Quarta	Trimestre
14	La chimica sostenibile: i principi della Green chemistry	<ul style="list-style-type: none"> Aprire alla categoria della possibilità. Offrire e scoprire per orientare valutazioni e scelte 		Quarta	Trimestre

15	La circolazione sanguigna	<ul style="list-style-type: none"> -L'apparato cardiovascolare -L'attività del cuore -I vasi sanguigni -Scambi e regolazione del flusso sanguigno -La composizione del sangue -Le principali patologie dell'apparato cardiovascolare -Mantenere in salute il nostro apparato cardiovascolare 		Quarta	Trimestre
16	L'apparato riproduttore e lo sviluppo	<ul style="list-style-type: none"> -Gli apparati riproduttori maschile e femminile -La gametogenesi -Il funzionamento dell'apparato riproduttore -La fecondazione e lo sviluppo embrionale -L'organogenesi e le fasi dello sviluppo -La contraccezione e i test di gravidanza -La riproduzione e la salute 		Quarta	Trimestre
17	La biologia del cancro	<ul style="list-style-type: none"> -Che cos'è il cancro -Le cause del cancro -Dalla diagnosi alla cura -Quando il tumore ritorna 		Quarta	Trimestre

3a. Interazione con altre attività didattiche: uscite didattiche, convegni, proposte extracurricolari,...

N.	UNITÀ DI APPRENDIMENTO	CONTENUTI	ALTRE DISCIPLINE COINVOLTE	CLASSE	PERIODO
1	Tutte	Museo delle Scienze e della tecnica - Leonardo Da Vinci - Milano		Terza e Quarta	Pentamestre

3. Mediazione didattica

a. Metodologie didattiche

Lezione frontale	X
Lezione dialogata	X
Attività laboratoriali	X
Ricerca individuale	X
Lavoro di gruppo	X
Esercizi	X
Soluzione di problemi	X
Discussione di casi	X
Esercitazioni pratiche	
Realizzazione di progetti	X
Contributi audiovisivi	X
Altro	

b. Strumenti didattici

Libro/i di testo	X
Altri testi	X
Dispense	
Laboratorio	X
Biblioteca	
Palestra	
LIM	X
Strumenti informatici	X
DVD	
Applicazioni informatiche	X

4. Valutazione

a. Tipologia e numero delle prove di verifica

TIPOLOGIA	*SCRITTO / ORALE	N. MINIMO (PENTAMESTRE)	N. MINIMO (TRIMESTRE)	N. MINIMO TOTALE ANNUALE
Prova formativa parziale	Orale	1	1	2
	Scritto	2	2	4
Prova sommativa	Orale	1	1	2
	Scritto	3	2	5
TOTALE		7	6	13

*Le prove scritte (formative - parziali e/o sommativa) risultano ulteriori punti di osservazione del percorso di apprendimento.

b. Griglie di valutazione

PROVA ORALE		
Indicatori	Descrittori	Voto in decimi
Conoscenze	Sicure e approfondite	10
	Sicure e approfondite	9
	Approfondite	8
	Chiare e consolidate	7
	Essenziali	6
	Parziali	5
	Non acquisite	4
	Totale assenza di contenuti disciplinari; rifiuto del confronto	3
Comprensione	Sicure e approfondite	10
	Sicure e approfondite	9
	Approfondite	8
	Chiare e consolidate	7
	Essenziali	6
	Parziali	5
	Non acquisite	4
	Totale assenza di contenuti disciplinari; rifiuto del confronto	3
Uso del linguaggio tecnico specifico	Sicure e approfondite	10
	Sicure e approfondite	9
	Approfondite	8
	Chiare e consolidate	7
	Essenziali	6
	Parziali	5
	Non acquisite	4
	Totale assenza di contenuti disciplinari; rifiuto del confronto	3
Organizzazione, elaborazione,	Sicure e approfondite	10
	Sicure e approfondite	9

applicazione	Approfondite	8
	Chiare e consolidate	7
	Essenziali	6
	Parziali	5
	Non acquisite	4
	Totale assenza di contenuti disciplinari; rifiuto del confronto	3

c. Griglia di valutazione degli obiettivi educativi – non cognitivi.

CAPACITÀ DI LAVORARE IN GRUPPO	CAPACITÀ DI UTILIZZARE RISORSE PERSONALI	
<i>Partecipazione, interventi, collaborazione con compagni e insegnanti, socializzazione, attenzione</i>	<i>Ordine, diligenza, impegno, appunti, compiti a casa, miglioramenti</i>	<i>Indicatore di applicazione</i>
Presenza di disturbo	Impegno scarso, indifferente di fronte ai risultati negativi	E
Presenza passiva	Impegno discontinuo, minimi miglioramenti	D
Partecipa solo se sollecitato	Impegno adeguato e miglioramenti accettabili	C
Partecipa autonomamente	Impegno costante, buone capacità di recupero	B
Partecipazione attiva e propositiva	Impegno lodevole, notevoli capacità di recupero. Non necessita di recupero	A

Si rimanda al PTOF la griglia di valutazione degli obiettivi educativi per la Didattica a Distanza.

5. Recupero e valorizzazione eccellenze

a. Modalità del recupero curricolare

Ripresa delle conoscenze essenziali	x
Riproposizione delle conoscenze	
Percorsi graduati per il recupero delle abilità	x
Esercitazioni per migliorare il metodo di studio	x
Esercitazioni aggiuntive a casa	x
Attività in classe per gruppi di livello	x
Altro	

b. Modalità di recupero extra-curricolare

Ripresa delle conoscenze essenziali	x
Riproposizione semplificata delle conoscenze	x
Percorsi graduati per il recupero di abilità	x
Esercitazioni per migliorare il metodo di studio	x
Sportello didattico individuale o per piccoli gruppi	x

c. Modalità di recupero dei debiti formativi

Prove	Tipologia della prova	Durata della prova
Prova scritta	Esercizi, domande a risposta chiusa, domande a risposta aperta	da 60 a 90 minuti
Prova orale	Svolgimento di esercizi e risposte a domande su conoscenze e verificando le abilità acquisite	da 10 a 20 minuti

d. Modalità di valorizzazione delle eccellenze

Partecipazione a gare, olimpiadi e concorsi	
Attività in classe per gruppi di livello	x
Attività didattiche su piattaforma e-learning	x
Coordinamento di gruppi	x

Preparazione di materiali per la classe e ricerche individuali (anche multimediali)	x
---	---