

INDIRIZZO: LICEO SCIENTIFICO				
DISCIPLINA: SCIENZE NATURALI				
PRIMO BIENNIO				
ESITI DI APPRENDIMENTO	NUCLEI FONDANTI	CONOSCENZE	ABILITA'	COMPETENZE
<p>Aver acquisito i metodi e le conoscenze propri delle scienze naturali (chimica, biologia, scienze della terra).</p> <p>Aver compreso il significato del modello sperimentale nel processo di ricerca scientifica essere consapevole delle modificazioni indotte dall'intervento dell'uomo sull'ambiente.</p> <p>Aver sviluppato comportamenti adeguati alla tutela dell'ambiente naturale e della salute.</p>	<p>Scienze della Terra</p> <p>Completamento e approfondimento dei contenuti acquisiti in precedenza.</p> <p>Sistema Solare e moti della Terra.</p> <p>Studio geomorfologico di strutture che costituiscono la superficie della Terra (fiumi, laghi, ghiacciai, mari, ecc.).</p> <p>Studio della atmosfera e dei fenomeni meteorologici.</p> <p>Biologia</p> <p>Caratteristiche degli organismi viventi con particolare riguardo alla loro costituzione fondamentale (la cellula) e alle diverse forme con cui si manifestano (biodiversità).</p> <p>Tecniche sperimentali di base in campo biologico e osservazione microscopica.</p> <p>Introduzione allo studio dell'evoluzione e della sistematica.</p> <p>Genetica mendeliana.</p> <p>Rapporti organismi-ambiente.</p>	<p>Scienze della Terra</p> <p>L'Universo e il Sistema solare. I corpi del Sistema solare.</p> <p>I moti dei pianeti, della Terra e della Luna. Le leggi che governano i moti dei pianeti (leggi di Keplero e Newton).</p> <p>La Terra e la Luna.</p> <p>Conseguenze dei moti di rotazione e rivoluzione terrestre.</p> <p>Le componenti abiotiche del sistema Terra: atmosfera, litosfera, idrosfera (oceani e mari, fiumi, laghi e ghiacciai).</p> <p>Il modellamento del rilievo da parte degli agenti geomorfologici (acque correnti, ghiacciai, mare e vento).</p> <p>L'inquinamento delle acque marine e continentali.</p> <p>Bilancio termico globale del pianeta Terra.</p> <p>Temperatura, pressione e umidità dell'aria. I venti e la circolazione generale dell'aria.</p> <p>Le precipitazioni meteoriche.</p>	<p>Scienze della Terra</p> <p>Confrontare le caratteristiche dei corpi celesti.</p> <p>Interpretare le leggi dei moti planetari</p> <p>Illustrare le conseguenze sul nostro pianeta dei moti di rotazione e di rivoluzione della Terra.</p> <p>Individuare i principali processi esogeni ed endogeni che hanno modellato il pianeta.</p> <p>Descrivere le strutture della superficie terrestre.</p> <p>Individuare le interazioni tra le componenti del sistema Terra.</p> <p>Comprendere i rapporti energetici Terra-Sole.</p> <p>Individuare i fattori che determinano tempo atmosferico e clima cogliendone analogie e differenze.</p> <p>Individuare le caratteristiche dinamiche di un ecosistema</p>	<p>Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità.</p> <p>Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza.</p> <p>Essere consapevole delle potenzialità delle tecnologie rispetto al contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.</p>

	<p>Chimica Osservazione e descrizione di fenomeni e di reazioni semplici (il loro riconoscimento e la loro rappresentazione) con riferimento anche a esempi tratti dalla vita quotidiana.</p> <p>Tecniche sperimentali di base in campo chimico.</p> <p>Stati di aggregazione della materia e relative trasformazioni.</p> <p>Modello particellare e teoria cinetico-molecolare della materia.</p> <p>Classificazione della materia (miscugli omogenei ed eterogenei, sostanze semplici e composte) e le relative definizioni operative.</p> <p>Leggi ponderali e il modello atomico di Dalton.</p> <p>La formula chimica e i suoi significati.</p> <p>Prima classificazione degli elementi (sistema periodico di Mendeleev).</p>	<p>Le perturbazioni atmosferiche. Il clima e le sue variazioni.</p> <p>L'inquinamento atmosferico; il buco nell'ozonosfera, le piogge acide e l'effetto serra. Il riscaldamento globale e i cambiamenti climatici.</p> <p>Biologia Teorie sull'origine della vita.</p> <p>Il microscopio e lo sviluppo della teoria cellulare.</p> <p>Caratteristiche e livelli di organizzazione dei viventi.</p> <p>La cellula procariote.</p> <p>Origine degli organismi pluricellulari.</p> <p>Le tappe storiche che hanno portato alla formulazione del pensiero evolutivo (fissismo e creazionismo; L. de Buffon, Hutton, Smith, Cuvier, Lamarck, Lyell, Darwin).</p> <p>Darwin. Prove a favore dell'ipotesi evolutiva.</p> <p>Variabilità e selezione naturale.</p> <p>I viventi e la biodiversità.</p> <p>Criteri per la classificazione degli organismi viventi. Classificazione linneana e su base evolutiva.</p>	<p>rispetto ai cicli della materia e al flusso di energia.</p> <p>Avere la consapevolezza dei possibili impatti sull'ambiente naturale dei modi di produzione e di utilizzazione dell'energia nell'ambito quotidiano.</p> <p>Conoscere le cause dell'inquinamento dell'aria e delle acque.</p> <p>Interpretare le modificazioni ambientali di origine antropica e comprendere le ricadute future.</p> <p>Biologia Descrivere le interazioni tra gli organismi e le relazioni tra componenti biotiche ed abiotiche di un ecosistema.</p> <p>Individuare le caratteristiche comuni a tutti gli esseri viventi a livello molecolare e cellulare.</p> <p>Individuare la relazione tra strutture e funzioni ai diversi livelli di organizzazione dei viventi.</p> <p>Classificare gli organismi viventi in rapporto alla teoria dell'evoluzione e descrivere le</p>	
--	--	--	---	--

		<p>Proprietà dell'acqua.</p> <p>Struttura e funzioni delle molecole biologiche.</p> <p>Struttura e funzioni del DNA.</p> <p>La struttura, la funzione e le relazioni tra gli organuli delle cellule eucariote animali e vegetali.</p> <p>Processi metabolici: organismi autotrofi ed eterotrofi, respirazione cellulare e fotosintesi.</p> <p>Divisione cellulare. Il ciclo cellulare negli organismi eucarioti.</p> <p>La mitosi. La riproduzione sessuata e la meiosi.</p> <p>La nascita della genetica: gli studi e leggi di Mendel.</p> <p>Strumenti e tecniche sperimentali di base: microscopio ottico, strumentazione di laboratorio.</p> <p>Chimica</p> <p>Grandezze e unità di misura del Sistema Internazionale (massa, peso, densità, pressione, temperatura e calore, mole)</p> <p>Strumenti e tecniche di misurazione.</p>	<p>caratteristiche delle principali categorie tassonomiche.</p> <p>Interpretare i processi evolutivi che portano alla comparsa di nuove specie.</p> <p>Confrontare le diverse teorie evolutive.</p> <p>Analizzare la produzione di energia nei viventi.</p> <p>Confrontare i processi della mitosi e della meiosi.</p> <p>Spiegare i principi e i meccanismi di conservazione, variazione e trasmissione dei caratteri ereditari.</p> <p>Chimica</p> <p>Classificare i materiali in base alla composizione e alle proprietà.</p> <p>Descrivere e analizzare un fenomeno naturale.</p> <p>Cogliere analogie e differenze.</p> <p>Riconoscere relazioni di causa-effetto.</p> <p>Riordinare in sequenza logica le fasi di un fenomeno.</p> <p>Utilizzare modelli, leggi e teorie scientifiche per interpretare i fenomeni.</p>	
--	--	--	---	--

		<p>La classificazione della materia (miscugli omogenei ed eterogenei, sostanze semplici e composte).</p> <p>Gli stati di aggregazione della materia. I passaggi di stato.</p> <p>Trasformazioni fisiche e chimiche della materia.</p> <p>Storia della chimica nell'800 (Lavoisier, Proust, Dalton e Mendeleev).</p> <p>Le leggi ponderali della chimica (Lavoisier, Proust, Dalton).</p> <p>La teoria atomica di Dalton.</p> <p>La teoria cinetico-molecolare.</p> <p>Elementi e composti. Atomi e molecole.</p> <p>Equazioni chimiche per la rappresentazione di semplici reazioni.</p> <p>Classificazione degli elementi; il sistema periodico di Mendeleev, la moderna tavola periodica.</p> <p>Schemi, tabelle e grafici. Relazioni di laboratorio.</p> <p>Funzioni di base di programmi per la creazione e conservazione di documenti.</p> <p>Ricerche in Internet.</p>	<p>Raccogliere dati quantitativi utilizzando le corrette unità di misura.</p> <p>Organizzare, rappresentare e interpretare i dati raccolti.</p> <p>Interpretare un fenomeno naturale o un sistema artificiale dal punto di vista energetico distinguendo le varie trasformazioni di energia in rapporto alle leggi che le governano.</p> <p>Riconoscere le proprietà delle sostanze chimiche e le loro trasformazioni partendo dal contesto della vita quotidiana.</p> <p>Spiegare le evidenze macroscopiche delle trasformazioni fisiche e chimiche mediante modelli descrittivi e interpretativi.</p> <p>Trasversali</p> <p>Comprendere e utilizzare il linguaggio specifico della disciplina.</p> <p>Raccogliere dati attraverso l'osservazione diretta di sistemi e fenomeni naturali o la consultazione di testi e manuali o media.</p>	
--	--	--	---	--

			<p>Utilizzare modelli per la semplificazione e interpretazione dei dati.</p> <p>Individuare e descrivere i diversi elementi di un sistema e le relazioni esistenti tra essi.</p> <p>Collocare le scoperte scientifiche e le innovazioni tecnologiche in una dimensione storico-culturale.</p> <p>Utilizzare le funzioni di base dei software più comuni per produrre testi e comunicazioni multimediali, calcolare e rappresentare dati, cercare informazioni.</p> <p>Utilizzare criticamente strumenti informatici e telematici nelle attività di studio e di approfondimento.</p>	
--	--	--	---	--

SECONDO BIENNIO				
ESITI DI APPRENDIMENTO	NUCLEI FONDANTI	CONOSCENZE	ABILITA'	COMPETENZE
<p>Possedere i contenuti fondamentali delle scienze naturali (chimica, biologia, scienze della Terra).</p> <p>Padroneggiare le procedure e i metodi di indagine propri,</p>	<p>Biologia Struttura e funzioni del DNA. Sintesi delle proteine. Codice genetico. Forma e funzioni degli organismi.</p>	<p>Biologia La struttura del DNA. La duplicazione del DNA. Il flusso di informazioni dal DNA alle proteine.</p>	<p>Biologia Riconoscere il DNA come l'unità molecolare funzionale di base che accomuna ogni essere vivente e descrivere il meccanismo di conservazione,</p>	<p>Sapere effettuare connessioni logiche, riconoscere o stabilire relazioni, classificare. Saper formulare ipotesi in base ai dati forniti, trarre</p>

<p>anche per potersi orientare nel campo delle scienze applicate.</p> <p>Utilizzare criticamente strumenti informatici e telematici nelle attività di studio e di approfondimento.</p> <p>Comprendere ed elaborare criticamente le informazioni scientifiche divulgate dal mondo della comunicazione nelle sue diverse forme.</p> <p>Acquisire l'abitudine a ragionare con rigore logico, ad identificare i problemi e a individuare possibili soluzioni.</p> <p>Collocare il pensiero scientifico, la storia delle sue scoperte e lo sviluppo delle invenzioni tecnologiche nell'ambito più vasto della storia delle idee.</p>	<p>Aspetti anatomici e fisiologici (soprattutto in riferimento al corpo umano).</p> <p>Aspetti di educazione alla salute.</p> <p>Chimica Struttura e proprietà della materia.</p> <p>Stechiometria.</p> <p>Modelli atomici.</p> <p>Sistema periodico e proprietà periodiche.</p> <p>Classificazione e nomenclatura dei composti inorganici.</p> <p>Legami chimici.</p> <p>Aspetti termodinamici, cinetici e degli equilibri, anche in soluzione (reazioni acido-base e ossidoriduzioni).</p> <p>Elettrochimica.</p>	<p>Il codice genetico. La sintesi proteica.</p> <p>La cellula vegetale e la fotosintesi.</p> <p>Forma e funzioni degli organismi vegetali</p> <p>Tessuti, apparati e sistemi organici: unità e diversità dei piani organizzativi degli animali e loro evoluzione.</p> <p>Le funzioni degli organismi animali: il sostegno, il movimento, la nutrizione, la respirazione, il metabolismo cellulare, la circolazione, l'escrezione, le difese dai microrganismi patogeni, la produzione di ormoni, il coordinamento e la risposta agli stimoli, la riproduzione.</p> <p>Elementi di anatomia e fisiologia degli apparati e sistemi costituenti il corpo umano</p> <p>Omeostasi e stato di salute; la prevenzione delle malattie</p> <p>Chimica La quantità chimica: massa atomica, massa molecolare, la mole.</p>	<p>variazione e trasmissione dei caratteri ereditari.</p> <p>Riconoscere le forme, l'organizzazione e le funzioni dei viventi.</p> <p>Identificare e confrontare strutture e funzioni fondamentali degli animali ai vari livelli di organizzazione e grado evolutivo.</p> <p>Descrivere le caratteristiche anatomiche e fisiologiche dei vari apparati e sistemi del corpo umano.</p> <p>Riconoscere la relazione tra struttura e funzione nella cellula e nell'intero organismo.</p> <p>Individuare i meccanismi di regolazione e integrazione presenti all'interno e tra i vari sistemi e apparati.</p> <p>Spiegare l'importanza dell'omeostasi per la salute e discutere le azioni preventive che consentono di ridurre il rischio di patologie.</p> <p>Chimica Usare la mole come unità di misura della quantità di sostanza e applicare le leggi che riguardano gli aspetti</p>	<p>conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate.</p> <p>Risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici.</p> <p>Saper applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale, anche per porsi in modo critico e consapevole di fronte ai problemi di attualità di carattere scientifico e tecnologico della società moderna.</p>
---	--	--	---	--

		<p>Formula minima e formula molecolare di un composto.</p> <p>Modelli della struttura atomica (Thomson, Rutherford, Bohr, modello quantomeccanico).</p> <p>La configurazione elettronica degli elementi.</p> <p>La tavola periodica e le proprietà periodiche degli elementi.</p> <p>I legami chimici e le forze intermolecolari. Le teorie di Lewis e del legame di valenza.</p> <p>La forma delle molecole: teoria VSEPR; orbitali ibridi e geometria molecolare.</p> <p>La nomenclatura e la classificazione dei composti inorganici.</p> <p>Le reazioni chimiche: classificazione e aspetti quantitativi delle trasformazioni (stechiometria).</p> <p>Le reazioni chimiche e l'energia. Principi della termodinamica e funzioni di stato (energia interna, entalpia, entropia, energia libera).</p> <p>La spontaneità e la velocità delle reazioni; fattori che</p>	<p>quantitativi delle trasformazioni chimiche.</p> <p>Conoscere la struttura dell'atomo e l'evoluzione storica dei modelli atomici.</p> <p>Spiegare la relazione fra struttura elettronica, proprietà e posizione degli elementi sulla tavola periodica.</p> <p>Distinguere le caratteristiche dei legami e correlarle con le proprietà dei composti.</p> <p>Individuare la relazione tra proprietà delle sostanze e struttura delle molecole.</p> <p>Classificare i composti inorganici e denominarli utilizzando le regole di nomenclatura.</p> <p>Classificare le reazioni chimiche ed effettuare semplici calcoli stechiometrici.</p> <p>Conoscere e comprendere le leggi che regolano le reazioni chimiche e interpretare gli aspetti termodinamici e cinetici connessi.</p> <p>Prevedere le condizioni che rendono possibile una reazione chimica e individuare</p>	
--	--	---	---	--

		<p>influenzano la velocità di reazione.</p> <p>L'equilibrio chimico, la costante di equilibrio, il principio di Le Châtelier.</p> <p>Le teorie sugli acidi e sulle basi di Arrhenius, di Brønsted e Lowry, e di Lewis, il pH, indicatori, reazioni acido-base.</p> <p>Reazioni di ossidoriduzione.</p>	<p>i fattori che ne condizionano la spontaneità.</p> <p>Comprendere il significato di equilibrio chimico e i fattori che lo influenzano.</p> <p>Spiegare le proprietà di acidi e basi - Riconoscere processi di ossidazione e di riduzione.</p>	
--	--	--	---	--

ULTIMO ANNO				
ESITI DI APPRENDIMENTO	NUCLEI FONDANTI	CONOSCENZE	ABILITA'	COMPETENZE
<p>Possedere i contenuti fondamentali delle scienze naturali (chimica, biologia, scienze della Terra).</p> <p>Padroneggiare le procedure e i metodi di indagine propri, anche per potersi orientare nel campo delle scienze applicate.</p> <p>Utilizzare criticamente strumenti informatici e telematici nelle attività di studio e di approfondimento.</p> <p>Comprendere ed elaborare criticamente le informazioni scientifiche divulgate dal mondo</p>	<p>Chimica - Biologia Studio della chimica organica.</p> <p>Struttura e funzione di molecole di interesse biologico.</p> <p>Processi biologici/biochimici fondamentali (metabolismo energetico e fotosintesi).</p> <p>Ingegneria genetica e sue applicazioni (biotecnologie).</p> <p>Scienze della Terra Cenni di mineralogia e di petrologia (le rocce).</p> <p>Vulcanesimo.</p> <p>Sismicità.</p>	<p>Chimica – Biologia Le proprietà del carbonio. I composti organici: idrocarburi alifatici ed aromatici; gruppi funzionali e classi di composti organici.</p> <p>Le reazioni caratteristiche delle diverse classi di composti organici: meccanismo e intermedi di reazione.</p> <p>Struttura, proprietà e funzioni delle biomolecole: carboidrati, lipidi, amminoacidi e proteine, nucleotidi e acidi nucleici.</p> <p>Le principali attività metaboliche cellulari: il metabolismo di carboidrati,</p>	<p>Chimica – Biologia Riconoscere le principali classi di composti organici e descrivere le loro proprietà.</p> <p>Correlare le proprietà fisiche e chimiche dei composti organici alla struttura dei gruppi funzionali.</p> <p>Spiegare il meccanismo delle reazioni tipiche delle principali classi di composti organici.</p> <p>Illustrare le caratteristiche strutturali e funzionali delle biomolecole.</p> <p>Descrivere i principali processi metabolici cellulari,</p>	<p>Sapere effettuare connessioni logiche, riconoscere o stabilire relazioni, classificare.</p> <p>Saper formulare ipotesi in base ai dati forniti, trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate.</p> <p>Risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici.</p> <p>Saper applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita</p>

<p>della comunicazione nelle sue diverse forme.</p> <p>Acquisire l'abitudine a ragionare con rigore logico, ad identificare i problemi e a individuare possibili soluzioni.</p> <p>Collocare il pensiero scientifico, la storia delle sue scoperte e lo sviluppo delle invenzioni tecnologiche nell'ambito più vasto della storia delle idee.</p> <p>Saper valutare le relazioni ecologiche tra ambienti naturali ed attività antropiche.</p> <p>Avere acquisito una formazione culturale adeguata alla prosecuzione degli studi in ambito universitario.</p>	<p>Modelli della tettonica globale.</p> <p>Interrelazioni tra i fenomeni che avvengono a livello di litosfera, atmosfera e idrosfera.</p> <p>Approfondimenti sui contenuti precedenti e/o su temi nuovi come ecologia, risorse energetiche, fonti rinnovabili, condizioni di equilibrio dei sistemi ambientali (cicli biogeochimici), nuovi materiali.</p>	<p>lipidi e amminoacidi, il metabolismo terminale; la produzione di energia nelle cellule; la regolazione delle attività metaboliche.</p> <p>Le biotecnologie: la tecnologia delle colture cellulari, la tecnologia del DNA ricombinante, il clonaggio e la clonazione, l'ingegneria genetica.</p> <p>Le applicazioni delle biotecnologie in ambito medico, agrario ed ambientale.</p> <p>Scienze della Terra Le proprietà e la classificazione dei minerali.</p> <p>Rocce ignee, sedimentarie e metamorfiche.</p> <p>Il ciclo delle rocce.</p> <p>I fenomeni vulcanici. I fenomeni sismici.</p> <p>La Tettonica delle placche: analisi e verifica del modello.</p>	<p>distinguendo tra processi anabolici e catabolici.</p> <p>Comprendere le correlazioni tra le diverse vie metaboliche e i loro meccanismi di regolazione.</p> <p>Descrivere tecniche, procedure ed usi delle biotecnologie.</p> <p>Acquisire le conoscenze necessarie per discutere e valutare le implicazioni pratiche ed etiche delle applicazioni delle biotecnologie.</p> <p>Scienze della Terra Riconoscere le proprietà dei minerali e classificarli in base alla composizione</p> <p>Descrivere i processi di formazione delle principali famiglie di rocce e saperle caratterizzare sulla base di analogie e differenze.</p> <p>Illustrare origine, distribuzione e conseguenze dei vari processi endogeni.</p> <p>Inquadrare i fenomeni vulcanici, sismici ed orogenetici nella teoria unificante della Tettonica delle placche.</p>	<p>reale, anche per porsi in modo critico e consapevole di fronte ai problemi di attualità di carattere scientifico e tecnologico della società moderna.</p>
---	--	--	---	--

			Identificare le interrelazioni tra i fenomeni che avvengono a livello delle diverse organizzazioni del pianeta (litosfera, atmosfera, idrosfera).	
--	--	--	---	--