

Il presente Documento di Programmazione del **Dipartimento di Scienze** è redatto per garantire uniformità in merito all'offerta formativa disciplinare all'interno dell'Istituzione Scolastica. A tal fine sono formulate proposte e promossi interventi di programmazione didattica. In dipartimento sono stati rielaborati i curricoli e sono stati proposti nuovi percorsi didattici. Le varie scelte effettuate hanno previsto una programmazione delle discipline riguardo ai risultati di apprendimento previsti per ciascun anno, coerentemente con gli obiettivi del Piano dell'Offerta Formativa. A conclusione del percorso liceale, riguardo all'area scientifica -tecnologica, gli studenti devono:

- 1. comprendere** il linguaggio formale specifico della disciplina e conoscere i contenuti fondamentali delle teorie che sono alla base della descrizione fisico-chimica della realtà;
- 2. possedere** i contenuti fondamentali 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;
- 3. essere in grado di utilizzare** criticamente strumenti informatici e di laboratorio nelle attività di studio e di approfondimento.

Competenze trasversali di cittadinanza

COMPETENZA	CONTRIBUTI DELLA DISCIPLINA
IMPARARE AD IMPARARE	Schematizzare. Evidenziare i concetti portanti degli argomenti trattati.
PROGETTARE	Attività di laboratorio. Applicazione del metodo scientifico
COMUNICARE	Porre puntualmente quesiti sugli argomenti trattati Uso della terminologia specifica
COLLABORARE E PARTECIPARE	Attività di laboratorio Lezione dialogata
AGIRE IN MODO AUTONOMO E RESPONSABILE	Organizzare il proprio apprendimento individuando varie fonti e modalità di informazione. Attività di laboratorio
RISOLVERE PROBLEMI	Affrontare situazioni problematiche costruendo e verificando ipotesi, raccogliendo e valutando dati, proponendo soluzioni
INDIVIDUARE	Individuare e rappresentare collegamenti e relazioni tra fenomeni,

COLLEGAMENTI E RELAZIONI	eventi e concetti diversi, anche appartenenti a diversi ambiti disciplinari e lontani nello spazio e nel tempo.
ACQUISIRE ED INTERPRETARE L'INFORMAZIONE	Utilizzo di testi, modelli, simulazioni

CLASSE PRIMA LICEO SCIENTIFICO

CONOSCENZE		COMPETENZE	ABILITA'
L'atmosfera	Caratteristiche dell'atmosfera La radiazione solare e effetto serra. L'inquinamento atmosferico La pressione atmosferica I venti. L'energia solare L'energia eolica	Applicare le conoscenze acquisite a situazioni reali	Individuare le cause dell'inquinamento atmosferico. Comprendere l'importanza delle energie rinnovabili. Saper interpretare un climatogramma.
L'idrosfera marina	La ripartizione dell'acqua nei serbatoi naturali del nostro pianeta Le caratteristiche delle acque marine Le differenze tra oceani e mari Origine e caratteristiche del moto ondoso Le cause e il ritmo delle maree L'origine delle correnti marine e la loro importanza per il clima e la vita sul pianeta L'inquinamento delle acque marine	Saper osservare e analizzare fenomeni naturali complessi Saper utilizzare modelli appropriati per interpretare i fenomeni Analizzare le relazioni tra l'ambiente abiotico e le forme viventi per interpretare le modificazioni ambientali di origine antropica e comprenderne le ricadute future Comunicare nella propria lingua utilizzando un lessico specifico	Individuare i fattori responsabili dei principali moti dell'idrosfera marina Capire l'entità dell'azione antropica sulle coste

L'idrosfera continentale	<p>Il ciclo dell'acqua</p> <p>Le caratteristiche che rendono una roccia permeabile o impermeabile</p> <p>Che cos'è una falda idrica</p> <p>Le caratteristiche dei fiumi</p> <p>Il bacino idrografico di un fiume</p> <p>Caratteristiche e movimenti dei ghiacciai</p> <p>L'inquinamento delle acque continentali</p>	<p>Saper osservare e analizzare fenomeni naturali complessi</p> <p>Saper utilizzare modelli appropriati per interpretare i fenomeni</p> <p>Analizzare le relazioni tra l'ambiente abiotico e le forme viventi per interpretare le modificazioni ambientali di origine antropica e comprenderne le ricadute future</p> <p>Comunicare nella propria lingua utilizzando un lessico specifico</p>	<p>Calcolare la pendenza media di un fiume</p> <p>Calcolare la portata di un fiume date l'area della sezione trasversale dell'alveo e la velocità dell'acqua</p> <p>Distinguere i vari elementi che formano un ghiacciaio</p>
Il modellamento del rilievo	<p>In che modo le rocce vengono degradate dagli agenti atmosferici</p> <p>Il carsismo</p> <p>Che cos'è il suolo e a quali fattori è legata la sua formazione</p> <p>Le frane</p> <p>Le forme di erosione e di deposito dovute all'azione delle acque correnti</p> <p>Le forme di erosione e di deposito dovute all'azione dei ghiacciai</p> <p>La morfologia dei vari tipi di coste</p> <p>Come agisce il vento sul rilievo terrestre</p>	<p>Saper osservare e analizzare fenomeni naturali complessi</p> <p>Saper utilizzare modelli appropriati per interpretare i fenomeni</p> <p>Analizzare le relazioni tra l'ambiente abiotico e le forme viventi per interpretare le modificazioni ambientali di origine antropica e comprenderne le ricadute future</p> <p>Comunicare nella propria lingua utilizzando un lessico specifico</p>	<p>Riconoscere sulla carta geografica foci a delta o a estuario</p> <p>Riconoscere le caratteristiche principali di una costa</p> <p>Riconoscere sul campo alcune forme del rilievo e ipotizzarne l'origine e l'evoluzione</p>
L'Universo	<p>La Sfera celeste</p> <p>La posizione delle stelle</p> <p>Le caratteristiche delle stelle e la loro luminosità</p> <p>La radiazione elettromagnetica</p> <p>I raggruppamenti di stelle: le galassie</p> <p>L'evoluzione stellare</p> <p>L'origine dell'Universo</p>	<p>Utilizzare le conoscenze acquisite per elaborare dati scientifici.</p>	<p>Comprendere le caratteristiche delle stelle e dello spettro elettromagnetico.</p>

Il Sistema solare	<p>Il Sole e il Sistema solare Le leggi di Keplero La legge della gravitazione universale Le caratteristiche dei pianeti del Sistema solare I corpi minori Le scoperte recenti</p>	<p>Saper effettuare connessioni e stabilire relazioni</p>	<p>Comprendere le relazioni tra Keplero e Newton</p>
Il pianeta terra	<p>La forma e le dimensioni della Terra. Le coordinate geografiche Come si rappresenta la Terra I moti della Terra Le coordinate geografiche Le caratteristiche della Luna I moti della Luna e le loro conseguenze</p>	<p>Interpretare le nozioni acquisite</p>	<p>Identificare le conseguenze dei moti della Terra sul pianeta.</p>
La materia e le trasformazioni fisiche	<p>Caratteristiche degli stati fisici di aggregazione della materia (solido, liquido e aeriforme) Sistema omogeneo ed eterogeneo Sostanza pura e miscuglio Tecniche di separazione dei miscugli</p>	<p>Saper osservare e analizzare fenomeni naturali Sceglie lo strumento adatto per ,e attività laboratoriali</p>	<p>Descrivere le proprietà caratteristiche dei tre stati di aggregazione della materia Classificare un sistema come omogeneo o eterogeneo Riconoscere in una soluzione un miscuglio omogeneo Descrivere semplici tecniche di separazione dei miscugli</p>
Dalle trasformazioni chimiche alla teoria atomica	<p>Classificazione delle trasformazioni fisiche e chimiche della materia sulla base di semplici osservazioni Definizione di sostanza Unità formula di una sostanza Leggi ponderali Teoria atomica</p>	<p>Individuare le strategie appropriate per la soluzione dei problemi Sceglie lo strumento adatto per ,e attività laboratoriali</p>	<p>Distinguere una trasformazione chimica da una fisica. Riconoscere, dalla formula, un elemento da un composto. Eeguire semplici calcoli sulla legge di conservazione della massa e delle proporzioni definite. Scrivere formule di molecole di composti e di elementi. Individuare nella tavola periodica la posizione dei metalli, dei non metalli e dei semimetalli.</p>

CLASSE SECONDA LICEO SCIENTIFICO

	CONOSCENZE	COMPETENZE	ABILITA'
La quantità di sostanza in moli	La massa atomica e la massa molecolare La mole I gas e il volume molare Formule chimiche e composizione percentuale	Saper raccogliere i dati attraverso la consultazione della tavola periodica.	Saper effettuare semplici calcoli con la mole
Le particelle dell'atomo	La natura elettrica della materia La scoperta delle particelle subatomiche Le particelle fondamentali dell'atomo I modelli atomici di Thomson e di Rutherford Il numero atomico	Saper osservare e descrivere i fenomeni naturali. Saper consultare i testi e manuali o media.	Saper descrivere la struttura di un atomo e i modelli atomici.
La chimica dell'acqua	I legami chimici La polarità dell'acqua Le proprietà fisiche dell'acqua Le proprietà chimiche dell'acqua	Osservare i fenomeni e proporre delle ipotesi Applicare il metodo scientifico nella pratica laboratoriale Applicare scrupolosamente le norme di laboratorio e usare con perizia gli strumenti	Comprendere e spiegare le conseguenze della polarità dell'acqua Saper collegare la polarità dell'acqua con le sue caratteristiche Acquisire il concetto di acidità e basicità e saper spiegare che cosa differenzia, a livello chimico, un acido da una base.
Le molecole della vita	Il ruolo centrale del carbonio nella formazione delle biomolecole. - Gli idrocarburi e lo scheletro carbonioso. - I gruppi funzionali: ossidrilico, carbonilico, carbossilico e amminico. - Polimeri e monomeri. - La condensazione e l'idrolisi Le Biomolecole - I carboidrati - I lipidi - Le proteine - I nucleotidi e gli acidi nucleici.	Evidenziare i concetti portanti degli argomenti trattati. Comprendere che le diverse molecole organiche si possono classificare in base ai gruppi funzionali .	Saper spiegare quali atomi o gruppi di atomi vengono messi in gioco nelle reazioni di idrolisi e condensazione. Comprendere il ruolo biologico sia dei monosaccaridi che dei polisaccaridi. Cogliere l'importanza biologica dei lipidi.

		Saper collegare la funzione di una proteina alla specifica configurazione della sua molecola.	Saper riconoscere un acido grasso saturo da uno insaturo Saper spiegare la differenza strutturale tra un trigliceride un fosfolipide. Cogliere l'importanza biologica delle proteine. <i>In laboratorio.- riconoscimento di amidi e proteine</i>
Origine ed evoluzione delle cellule	Caratteristiche fondamentali degli esseri viventi. - Le teorie sull'origine della vita - Il microscopio ottico - Organismi viventi autotrofi ed eterotrofi - La classificazione dei viventi a cinque regni	Descrivere le diverse ipotesi sull'origine della vita sottolineando limiti e differenze. Saper ripercorrere le probabili tappe biochimiche che portarono alla formazione delle prime cellule. Saper mettere a confronto una cellula procariote con una eucariote. Comprendere le due teorie sul passaggio dalle forme procariotiche a quelle eucariotiche	<i>Laboratorio:</i> il microscopio ottico Saper descrivere e utilizzare il microscopio ottico Osservazione di preparati sia a fresco e non di cellule vegetali ed animali.
La cellula: struttura e funzioni	Le membrane cellulari Il Nucleo dirige le funzioni cellulari Il citoplasma e gli organuli cellulari	Collegare la struttura con la funzione di ogni organulo. Comprendere quali sono le funzioni svolte dal nucleo. Comprendere come all'interno degli organismi viventi l'energia venga utilizzata e trasformata e saper collegare la struttura dei mitocondri e cloroplasti alle rispettive funzioni.	Laboratorio: semplici attività sperimentali per verificare i fenomeni della diffusione e osmosi .
Il trasporto cellulare	Il processo di diffusione La membrana selettivamente permeabile e il trasporto attivo e passivo La diffusione semplice e facilitata L'osmosi Il trasporto attivo e il trasporto mediato da vescicole Esocitosi, endocitosi, fagocitosi, pinocitosi ed endocitosi mediata da recettori	Saper acquisire e interpretare le informazioni Saper effettuare connessioni logiche	Saper comprendere come una cellula riesca a regolare il passaggio delle sostanze attraverso la sua membrana e a comunicare con l'ambiente esterno

<p>La divisione cellulare</p>	<p>Gli eventi indispensabili alla divisione cellulare: il segnale riproduttivo, la replicazione e la segregazione del materiale genetico, la citodieresi. La scissione binaria nei procarioti. La spiralizzazione del DNA I cromosomi omologhi e i cromatidi fratelli. Il cariotipo di un individuo: gli autosomi e i cromosomi sessuali. Il ciclo cellulare: fasi G1, S, G2, mitosi e citodieresi. Il controllo della divisione cellulare: la dipendenza dall'ancoraggio e l'inibizione da contatto, la funzione del complesso ciclina-Cdk. Gli stadi della mitosi. La citodieresi nelle cellule animali e vegetali. La riproduzione asessuata. La riproduzione sessuata e gli eventi indispensabili per la sua realizzazione. Le cellule somatiche e germinali diploidi e i gameti aploidi Le due fasi della meiosi e gli eventi che le caratterizzano La variabilità genetica determinata dalla riproduzione sessuata: il crossing over, l'assortimento indipendente e la casualità della fecondazione Il confronto tra mitosi e meiosi. La gametogenesi maschile e femminile. Gli errori della meiosi.</p>	<p>Saper effettuare connessioni logiche Riconoscere e stabilire relazioni Acquisire e interpretare le informazioni</p>	<p>Saper comprendere l'importanza della riproduzione cellulare nei viventi Saper comprendere le modalità del processo di divisione dei procarioti e degli eucarioti Saper descrivere correttamente le fasi della mitosi e della meiosi. Spiegare i diversi meccanismi di controllo della divisione cellulare Capire l'importanza del crossing-over Individuare analogie e differenza tra il processo mitotico e quello meiotico Descrivere i processi di gametogenesi maschile e femminile Individuare analogie e differenza tra il processo mitotico e quello meiotico</p>
<p>I vivente e la biodiversità</p>	<p>La definizione di specie biologica La tassonomia quale sistema di organizzazione delle specie. La classificazione gerarchica dei viventi Dagli organismi unicellulari ai pluricellulari</p>	<p>Comprendere le diverse teorie sulla nascita della pluricellularità .Saper spiegare perché i funghi non possono essere compresi né nel regno delle piante né in quello degli animali.</p>	<p>Saper descrivere quali aspetti devono essere presi in considerazione per poter affermare che due organismi appartengono alla stessa specie. Saper distinguere tra strutture omologhe e analoghe. Laboratorio: osservazione di microorganismi presenti in acque stagnanti.</p>
<p>Il regno delle piante</p>	<p>Le prime piante hanno conquistato le terre emerse milioni di anni fa. Le piante vascolari</p>	<p>Saper mettere in relazione alcune strutture delle piante, quali il sistema radicale, i tessuti vascolari,</p>	<p>Laboratorio: osservazione diretta di alghe, muschi, licheni, felci, conifere e angiosperme. Osservazione al</p>

	Le angiosperme piante a struttura complessa	la cuticola e gli stomi, con gli adattamenti alla vita sulle terre emerse.	microscopio di cellule e tessuti vegetali.
Il regno degli animali	Caratteristiche generali degli animali I principali phyla degli invertebrati. Il phylum dei cordati e i vertebrati	Comprendere le caratteristiche distintive degli animali e la loro origine evolutiva. Saper descrivere le diverse strutture corporee degli invertebrati Saper spiegare le ragioni del grande successo evolutivo degli insetti Comprendere la struttura corporea di pesci, anfibi, rettili uccelli e mammiferi.	Laboratorio: osservazione di pesci, molluschi, insetti etc.

OBIETTIVI MINIMI PRIMO BIENNIO LICEO SCIENTIFICO

CONOSCENZE	COMPETENZE	ABILITA'
Elementi e composti Tecniche di separazione dei miscugli La mole La tavola periodica Struttura dell'atomo	Distinguere un elemento da un composto Riconoscere una trasformazione chimica da una fisica Elaborare i dati per applicare le leggi ponderali Collegare massa, quantità chimica e numero di atomi di un campione. Esprimere la massa molare.	Descrivere le proprietà caratteristiche dei tre stati di aggregazione della materia Classificare un sistema come omogeneo o eterogeneo Descrivere i principali metodi di separazione dei miscugli Effettuare semplici calcoli sulle leggi ponderali e con la mole. Saper lavorare con la tavola periodica. Riconoscere la struttura atomica.
Sistema solare Movimenti del pianeta terra e conseguenze Acqua e sue proprietà	Saper osservare e descrivere fenomeni naturali semplici utilizzando il linguaggio specifico	Individuare i principali fattori che sono alla base dei principali fenomeni naturali a livello macroscopico.
Idrosfera marina e continentale, azione geomorfologica del mare. delle acque selvagge, dei ghiacciai e del vento	Saper utilizzare semplici modelli per interpretare strutture e fenomeni	Riconoscere sulla carta geografica foci a delta o a estuari Riconoscere le caratteristiche principali di una costa
La materia, le biomolecole, la cellula e i principali organuli che la costituiscono.	Saper mettere a confronto una cellula procariote con una eucariote. Collegare la struttura con la funzione degli organuli.	Distinguere i vari tipi di materia, le varie biomolecole, le cellule procariotiche ed eucariotiche <i>Laboratorio:</i> il microscopio ottico e stereo microscopio Saper descrivere e utilizzare il microscopio ottico

	Comprendere come negli esseri viventi l'energia venga utilizzata e trasformata. Conoscere le fasi del ciclo cellulare, Definizioni di :gamete, zigote, aploide, diploide.	Osservazione di preparati sia a fresco e non di cellule e tessuti vegetali ed animali.
La classificazione gerarchica dei viventi Dagli organismi unicellulari ai pluricellulari	Comprendere le diverse teorie sulla nascita della pluricellularità	Saper descrivere quali aspetti devono essere presi in considerazione per poter affermare che due organismi appartengono alla stessa specie. Laboratorio: osservazione di microorganismi presenti in acque stagnanti.
Le piante vascolari principali strutture Caratteristiche generali degli animali	Saper mettere in relazione alcune strutture delle piante Saper mettere in relazione alcune strutture degli animali	Laboratorio: osservazione diretta di alghe, muschi, licheni, felci, conifere e angiosperme. Osservazione al microscopio di cellule e tessuti vegetali. Laboratorio: osservazione di pesci, molluschi, insetti etc.

CLASSE TERZA LICEO SCIENTIFICO

	Conoscenze	Abilità	Competenze
Elementi di genetica	<p><u>Genetica mendeliana</u> :Leggi di Mendel e loro eccezioni. Gli studi di Morgan sui cromosomi sessuali .</p> <p>Basi chimiche dell'ereditarietà :Struttura, duplicazione e riparazione del DNA .Geni e proteine RNA messaggero, transfer e ribosomiale Codice genetico e suo significato Codoni ed anticodoni.Sintesi proteica: trascrizione; maturazione dell'mRNA(esoni ed introni); traduzione.</p> <p>Regolazione dell'espressione genica</p> <p>Controllo genico nei procarioti .Regolazione della trascrizione nei procarioti.</p>	<p>Concetto di gene,</p> <p>leggi della dominanza, segregazione ed assortimento indipendente</p> <p>Caratteri legati ai cromosomi sessuali</p> <p>Concetto di mutazione e patologie correlate</p> <p>Struttura del DNA, trasmissione dell'informazione genetica</p> <p>Struttura e tipologie principali dell'RNA</p> <p>Caratteri generali della sintesi delle proteine</p>	<p>Riconoscere le diverse fasi della mitosi e della meiosi.</p> <p>Individuare le differenze dei processi divisionali tra cellule vegetali e le cellule animali</p> <p>Usare i quadrati di Punnett per spiegare le leggi di Mendel e risolvere semplici quesiti di genetica.</p> <p>Saper spiegare il perché alcune patologie sono legate ai cromosomi sessuali Isolare frammenti di DNA non purificato da cellule animali o vegetali</p> <p>Riconoscere le rappresentazioni del DNA e dell'RNA</p>
Istologia	<p>Concetto generale di tessuto Descrizione e funzione dei tessuti epiteliali Descrizione e funzione dei tessuti connettivi.</p> <p>Descrizione e funzione dei tessuti muscolari Descrizione e funzione del tessuto nervoso Meccanismo della contrazione muscolare: miosina ed actina Citologia del Sistema Nervoso.</p> <p>Genesi e trasmissione dell'impulso nervoso a livello assonico e sinaptico Sinapsi chimiche e neurotrasmettitori</p>	<p>Conoscere la struttura e la funzione dei principali tessuti umani</p>	<p>Distinguere al microscopio ottico i principali tessuti umani sulla base delle loro caratteristiche strutturali e/o del loro aspetto</p>

<p>Anatomia umana</p>	<p><u>Il corpo umano: anatomia e fisiologia</u></p> <p>Sistema scheletrico, muscolare Apparato cardiocircolatorio Apparato Respiratorio Sistema immunitario Apparato digerente Apparato riproduttore Sistema nervoso Organi di senso (cenni)</p>	<p>Anatomia del sistema scheletrico Anatomia generale del sistema muscolare Architettura del sistema nervoso Struttura e funzione del sistema nervoso Conoscere la pericolosità e gli effetti di alcool e droghe sull'organismo Anatomia e funzione dell'apparato digerente Principali patologie dell'apparato digerente Anatomia e funzione dell'apparato respiratorio Principali patologie dell'apparato respiratorio; i danni del fumo Anatomia e funzione dell'apparato Cardiocircolatorio Principali patologie dell'apparato cardiocircolatorio</p>	<p>Schematizzare. Evidenziare i concetti portanti degli argomenti trattati. Attività di laboratorio. Porre puntualmente quesiti sugli argomenti trattati Uso della terminologia specifica Organizzare il proprio apprendimento individuando varie fonti e modalità di informazione. Affrontare situazioni problematiche costruendo e verificando ipotesi, raccogliendo e valutando dati, proponendo soluzioni. Individuare e rappresentare collegamenti e relazioni tra fenomeni.</p>
------------------------------	--	---	--

Obiettivi minimi Classe Terza

Elementi di genetica	Concetto di gene e le tre leggi di Mendel Concetto di mutazione Struttura del DNA e degli RNA, Caratteri generali della sintesi proteica
Istologia	Conoscere la struttura dei principali tessuti umani
Anatomia umana	Descrizione dei principali sistemi anatomici e fondamentali funzioni dei sistemi stessi

CLASSE QUARTA LICEO SCIENTIFICO

	Conoscenze	Abilità	Competenze
Chimica generale	<p>L'ATOMO La teoria atomica da Democrito a Bohr. La scoperta delle particelle subatomiche Elementi e composti: la teoria atomico-molecolare La massa delle sostanze e il numero di Avogadro La teoria dei quanti e il principio di indeterminazione Lo spettro elettromagnetico e la spettroscopia Orbitali e numeri quantici, la configurazione elettronica degli elementi Le proprietà periodiche degli elementi .</p> <p>I LEGAMI CHIMICI E I COMPOSTI Il legame ionico Il legame covalente Il legame metallico Il legame dativo Ibridazione sp^3, sp^2 e sp e la geometria delle molecole Legami σ e π . Le interazioni deboli : legami intermolecolari Nomenclatura dei composti inorganici</p> <p>LE REAZIONI CHIMICHE Le reazioni chimiche di sintesi e di decomposizione Le reazioni chimiche di salificazione Le reazioni di doppio scambio Le reazioni chimiche di precipitazione Le reazioni redox Gli aspetti quantitativi delle reazioni chimiche Il concetto di mole Velocità di reazione e catalizzatori. Il meccanismo di reazione L'equilibrio chimico la legge dell'azione di massa - il principio di Le Chatelier . Gli acidi e le basi secondo Arrhenius Gli acidi e le basi secondo Bronsted-Lowry Soluzioni di neutralizzazione</p>	<p>Saper localizzare i diversi tipi di radiazioni all'interno dello spettro elettromagnetico Saper utilizzare i numeri quantici per individuare i livelli e i sottolivelli Saper applicare le "regole di riempimento" degli orbitali atomici Saper applicare le regole Riconoscere la relazione tra carica di uno ione e posizione dell'atomo nella tavola periodica Saper applicare le regole per l'attribuzione del numero di ossidazione Saper scrivere la formula di un composto noti gli ioni che lo costituiscono Saper assegnare il nome ad un composto nota la formula Saper scrivere la formula di un composto dato il suo nome Saper Utilizzare i simboli chimici e le relative notazioni per A, Z, ioni ed Saper riconoscere le specie ossidanti e riducenti in una redox Saper spiegare la teoria degli urti in relazione alla velocità di reazione Saper interpretare il ruolo dei catalizzatori Saper ricavare la legge dell'equilibrio dall'equazione chimica di una reazione Saper scrivere l'espressione della costante acida e della costante basica</p>	<p>Saper scrivere la configurazione elettronica esterna di un atomo in relazione alla sua posizione nella tavola periodica Saper motivare l'andamento delle principali proprietà periodiche nei gruppi e nei periodi</p> <p>Distinguere sulla base della differenza di elettronegatività il tipo di legame tra due atomi ed individuarne le conseguenze sulle proprietà fisiche del composto. Saper eseguire problemi: calcolare la massa molecolare di una sostanza data la sua formula , calcolare il numero di atomi/molecole in una determinata quantità di sostanza determinare la massa molare di una sostanza Saper convertire la quantità di moli in quantità in massa e viceversa Scrivere correttamente le equazioni chimiche e saper bilanciare Saper prevedere gli effetti sull'equilibrio chimico di variazioni di concentrazione, di temperatura e di pressione Saper individuare le coppie coniugate acido-base</p>
Le soluzioni	<p>Solubilità dei solidi, dei liquidi e dei gas Concentrazione: Molarità, molalità. Frazione molare, concentrazione % Elettroliti Proprietà colligative delle soluzioni (tensione di vapore, osmosi, innalzamento ebullioscopico e abbassamento crioscopico) Le caratteristiche distintive dei colloidi e l'effetto Tyndall.</p>	<p>Saper calcolare la composizione percentuale di una soluzione Saper preparare una soluzione a molarità nota Saper disegnare le fasi del processo di dissoluzione delle sostanze ioniche in acqua Saper spiegare l'effetto della temperatura sulla solubilità di un solido</p>	<p>Saper prevedere la miscibilità delle sostanze in base alla loro composizione e struttura. Saper spiegare l'equilibrio dinamico delle soluzioni</p>

Elettrochimica	La pila di Daniell L'elettrolisi nelle soluzioni	Saper utilizzare i potenziali standard di riduzione per prevedere la spontaneità di una reazione Saper prevedere i prodotti di una elettrolisi noti i potenziali standard delle specie chimiche coinvolte	Riconoscere l'importanza dell'elettrochimica in vista di un sempre maggior utilizzo degli accumulatori
Dal carbonio agli idrocarburi	Alcani e cicloalcani, concetto di saturazione, La nomenclatura IUPAC Isomeria strutturale e stereoisomeria, ottica ed enantiomeri Concetto di insaturazione Meccanismo dell'addizione elettrofila al legame multiplo	Comprendere i caratteri distintivi della chimica organica Cogliere le relazioni tra la struttura delle molecole organiche e la loro nomenclatura Cogliere il significato e la varietà dei casi di isomeria Comprende le caratteristiche distintive degli idrocarburi insaturi Comprendere ed utilizza il concetto di aromaticità per giustificare le proprietà dei derivati del benzene	Cogliere l'importanza della struttura spaziale nello studio delle molecole organiche Conoscere le principali reazioni degli alcani Correlare le proprietà chimico-fisiche agli usi di date sostanze.
Dai gruppi funzionali ai polimeri.	I principali gruppi funzionali Alogenoderivati e relativa nomenclatura Alcoli, fenoli ed eteri e relative reazioni Aldeidi e chetoni Gli acidi carbossilici e i loro derivati Esteri e saponi Le ammine	Conoscere la nomenclatura degli alogenoderivati, alcoli, fenoli ed eteri con le relative proprietà chimiche e fisiche Descrivere e utilizzare le proprietà chimico fisiche di aldeidi e chetoni Descrivere e utilizzare le proprietà chimico fisiche di acidi carbossilici ed esteri Descrivere e utilizzare le proprietà chimico fisiche di ammine.	Comprendere il concetto di gruppo funzionale Saper applicare conoscenze acquisite alla vita reale

Obiettivi minimi Classe Quarta

Chimica generale	ATOMO particelle sub-atomiche e modelli atomici Orbitali e numeri quantici, la configurazione elettronica degli elementi Le proprietà periodiche degli elementi. I LEGAMI CHIMICI E I COMPOSTI Il legame ionico Il legame covalente Il legame metallico Il legame dativo Ibridazione sp ³ , sp ² e sp legami intermolecolari. Nomenclatura dei composti inorganici LE REAZIONI CHIMICHE Le reazioni chimiche di sintesi e di decomposizione Le reazioni chimiche di salificazione Le reazioni di doppio scambio Le reazioni chimiche di precipitazione Le reazioni redox Utilizzare la mole come misura chimica Velocità di reazione e catalizzatori. Il meccanismo di reazione L'equilibrio chimico la legge dell'azione di massa - il principio di Le Chatelier Gli acidi e le basi secondo Arrhenius Gli acidi e le basi secondo Bronsted-Lowry Soluzioni di neutralizzazione
Le soluzioni	Concetto di soluzione, calcolo della concentrazione
L'elettrochimica	Indicare l'ossidante e il riducente di una reazione redox. Descrivere la pila Daniell
Dal carbonio agli idrocarburi	Nomenclatura e struttura arilici ed alchilici. Principali tipi di isomeri
Dai gruppi funzionali ai polimeri	Conoscere la nomenclatura delle molecole di base per poter riconoscere i gruppi. Descrivere le caratteristiche fisico-chimiche Saper indicare le fondamentali reazioni dei gruppi

CLASSE QUINTA LICEO SCIENTIFICO

	Conoscenze	Abilità e obiettivi
Le basi della biochimica	<p>La struttura delle proteine Gli enzimi Le biomolecole I carboidrati I lipidi Gli amminoacidi, i peptidi e le proteine</p>	<p>Sapere porre in relazione la varietà dei monosaccaridi con la loro diversità molecolare Sapere utilizzare la rappresentazione di molecole di disaccaridi e polisaccaridi per spiegarne le proprietà Riconoscere la varietà dei lipidi Conoscere unità e varietà degli amminoacidi Conoscere i diversi livelli strutturali delle proteine Conoscere i diversi caratteri distintivi degli enzimi comprendendo i diversi tipi di inibizione enzimatica</p>
Il metabolismo	<p>Le trasformazioni chimiche all'interno della cellula Il metabolismo dei carboidrati Il metabolismo dei lipidi Il metabolismo degli amminoacidi Il metabolismo terminale La produzione di energia nelle cellule La regolazione delle attività metaboliche: il controllo della glicemia</p>	<p>Descrivere le caratteristiche e le logiche del metabolismo cellulare Conoscere e motivare il ruolo dei principali coenzimi nel metabolismo Descrivere e distinguere tra loro le modalità di regolazione del metabolismo Comprendere il diverso ruolo delle fosforilazioni nelle fasi iniziali e in quella successiva. Scrivere e descrivere le tappe della glicolisi Distingue le caratteristiche della glicolisi e quelle della via pentoso fosfati Comparare la glicolisi e la gluconeogenesi, individuando i passaggi unici di quest'ultima Chiarire le relazioni tra struttura del glicogeno e le sue funzioni biologiche Motivare a livello molecolare l'elevato contenuto energetico dei grassi Descrivere le condizioni particolari del catabolismo degli amminoacidi e distinguere tra i diversi tipi di catabolismo degli amminoacidi Chiarire le relazioni che legano le tre fasi del metabolismo terminale Discutere del carattere convergente del metabolismo terminale. Saper distinguere le varie fasi della fotosintesi e della respirazione cellulare. Confrontare il metabolismo glucidico di diversi tipi di cellule dell'organismo umano.</p>
Che cosa sono le biotecnologie	<p>Una visione di insieme sulle biotecnologie La tecnologia delle colture cellulari La tecnologia del DNA ricombinante Il clonaggio e la clonazione L'analisi del DNA e delle proteine L'ingegneria genetica e gli OGM Il ruolo del RNA</p>	<p>Conoscere le biotecnologie di base e descriverne gli usi e i limiti Comprendere le tecniche e gli usi delle pratiche legate al DNA ricombinante Comprendere la tecnica e gli usi della PCR e del sequenziamento del DNA Conoscere le tecniche di clonaggio e di clonazione Comprendere gli usi della tecnica dei microarray e della bioinformatica Discutere la produzione, la possibilità e i dubbi sull'utilizzo degli OGM</p>

Le applicazioni delle biotecnologie	Le biotecnologie	Conoscere le principali biotecnologie mediche: terapia cellulare, genica, vaccini ricombinanti .
La tettonica delle placche: un modello globale.	La dinamica interna della terra Alla ricerca di un modello Il flusso di calore Il campo magnetico	Comprendere quale significato riveste lo studio dei meteoriti nell'indagine sull'interno della Terra. Saper spiegare come varia la velocità delle onde P al variare della densità delle rocce Comprendere in che modo le zone d'ombra delle onde p ed s possono fornire informazioni sulla struttura dell'interno della Terra. Saper giustificare le variazioni della profondità della Moho Saper cogliere il significato della ricostruire della sequenza delle inversioni magnetiche degli ultimi 250 milioni di anni Mettere in relazione lave della stessa età, appartenenti a continenti diversi, con le direzioni differenti del polo magnetico.
La tettonica delle placche: un modello unificante.	Concetti generali e cenni storici Che cos'è una placca litosferica I margini delle placche Placche e moti convettivi Il mosaico globale	Comprendere il concetto di margine di placca Saper descrivere cosa permette di conoscere l'esistenza di crosta oceanica all'interno dei continenti Descrivere la teoria della tettonica delle placche Descrivere le caratteristiche dei tre diversi tipi di margini di placca Illustrare le diverse ipotesi che cercano di spiegare il meccanismo che fa muovere le placche.
Terremoti, attività vulcanica e tettonica delle placche	Placche e terremoti Placche e vulcani Vulcani legati alla subduzione Vulcani legati alle dorsali oceaniche Vulcani interplacca	Descrivere la peculiarità distintive delle quattro zone sismiche presenti sulla Terra Individuare quali tipi di vulcani sono correlati alle placche Elencare le aree strutturali caratteristiche che corrispondono alle zone ad alta sismicità
Morfologia e struttura del fondo oceanico	Le dorsali medio-oceaniche La struttura della crosta oceanica Modalità e prove della espansione oceanica Le faglie trasformati I punti caldi	Descrivere la struttura di una dorsale medio-oceanica Spiegare perché la conoscenza delle anomalie magnetiche e della loro distribuzione costituisce il fondamento di una delle più valide prove dell'espansione dei fondi oceanici.

I margini continentali	I tre tipi di margine continentali	Distinguere le fasi attraverso cui si sviluppano i margini continentali passivi, attivi e trasformati Distinguere le caratteristiche salienti degli elementi morfo-tettonici del sistema arco-fossa
Collisioni ed orogenesi	Tettonica delle placche e orogenesi Gli oceani perduti : le ofioliti	Descrivere le condizioni geologiche che possono originare un arco vulcanico intra-oceanico Distinguere la differenza tra subduzione ed obduzione Comprendere perché la composizione della crosta continentale gioca un ruolo fondamentale nell'orogenesi della collisione Spiegare il significato attribuito alle ofioliti nell'ambito della tettonica delle placche.

Obiettivi minimi Classe Quinta

Dal carbonio agli idrocarburi	Nomenclatura e struttura arilici ed alchilici. Principali tipi di isomeri
Dai gruppi funzionali ai polimeri	Conoscere la nomenclatura delle molecole di base .Descrivere le caratteristiche fisico-chimiche Saper indicare le fondamentali reazioni dei gruppi
Biochimica e metabolismo	Descrivere le principali biomolecole Distinguere fase anaerobica da aerobica del metabolismo del glucosio
Biotecnologie	La tecnologia del DNA ricombinante L'ingegneria genetica e gli OGM
Tettonica delle placche	Descrivere margine convergente, divergente e trasformato
Attività dei margini delle placche	Distinguere l'attività vulcanica e sismica nei margini. Descrivere l'orogenesi

GRIGLIA DI VALUTAZIONI DELLA PROVA ORALE DI SCIENZE NATURALI

CONOSCENZA	COMPRESIONE	APPLICAZIONE	ANALISI	SINTESI	voto
Pressocchè nulla	Non ha compreso i concetti studiati	Non sa applicare regole, principi e procedure studiate	Non sa analizzare problemi e situazioni	Non sa sintetizzare le conoscenze	1 2 3
Frammentaria e superficiale	Ha compreso solo parzialmente i concetti studiati	Applica principi, regole e procedure in modo occasionale e parziale	Effettua analisi parziali e occasionali	Effettua sintesi parziali e/o imprecise	4
Superficiale , non approfondita	Ha compreso i concetti ma è insicuro nell'esposizione	Sa applicare in modo carente principi, regole e procedure, se guidato	Analizza con carenze problemi e situazioni , se guidato	Sintetizza con carenze, se guidato	5
Completa ma non approfondita	Ha compreso i concetti ma è insicuro nell'esposizione	Sa applicare principi, regole e procedure, se guidato	Analizza problemi e situazioni , se guidato	Sintetizza, se guidato	6
Completa e approfondita	Ha compreso i concetti e li esprime con discreta sicurezza	Sa applicare principi, regole e procedure autonomamente	Sa scomporre i problemi ed è abbastanza autonomo	È autonomo nella sintesi	7 8
Completa , coordinata e assimilata	Ha compreso i concetti e li esprime con un buon grado di sicurezza	Sa applicare principi, regole e procedure autonomamente anche in situazioni nuove	Sa scomporre i problemi i modo autonomo	Sa organizzare conoscenze e procedure con autonomia	9 10

GRIGLIA DI VALUTAZIONI DELLA PROVA SCRITTA DI SCIENZE NATURALI

Per le prove scritte si stabilisce quanto segue in merito alla struttura e alla valutazione:

1. Le prove scritte vengono strutturate con domande a risposta chiusa (scelta multipla, completamento, vero-falso, corrispondenza) o aperta, esercizi o una combinazione di queste;
2. Per la valutazione di ogni domanda viene attribuito un punteggio secondo la griglia di seguito riportata;
3. I punteggi massimi di ogni domanda vengono esplicitati sul testo della verifica;
4. Il punteggio viene convertito in voto finale compreso tra 1 e 10 utilizzando la formula riportata;
5. La griglia viene adattata alla tipologia di verifica assegnata di volta in volta.

GRIGLIA GENERALE DI VALUTAZIONE DELLE PROVE SCRITTE

TIPOLOGIA DI PROVA	PUNTEGGIO
Domande a risposta chiusa	Per ogni risposta corretta: punteggio pieno; Per ogni risposta errata o non data, a discrezione del docente: <ul style="list-style-type: none"> - Zero punti, oppure; - Decurtazione compresa tra il 10 e il 50% del punteggio della domanda.
Domande a risposta aperta, risoluzione di situazioni problematiche (esercizi, problemi di realtà, ...)	Il punteggio viene assegnato in base alla corrispondenza agli indicatori e descrittori indicati nella seguente tabella

Vengono di seguito riportati indicatori, descrittori e relativi punteggi per domande a risposta aperta con punteggio massimo pari a 10. Per domande con punteggio massimo diverso da 10, il punteggio conseguito viene convertito in maniera proporzionale:

INDICATORI	DESCRITTORI	PUNTEGGIO
Conoscenze di fatti, principi e tecniche procedurali	Lacunose	0-1
	Incomplete e superficiali	2
	Essenziali	3
	Complete ed approfondite	4
Abilità Uso corretto del linguaggio scientifico, capacità espositiva, applicazione di principi e regole per portare a termine compiti e risolvere problemi	Si esprime in maniera vaga e confusa, non dimostra di riuscire ad applicare le conoscenze teoriche	0-0,5
	Utilizza il linguaggio in maniera superficiale ed applica le conoscenze parzialmente	1
	Utilizza il linguaggio specifico in modo adeguato ed applica le conoscenze in modo completo, con occasionali imprecisioni non gravi	1,5
	Utilizza il linguaggio specifico in modo adeguato, chiaro e puntuale, dimostrando una piena padronanza delle conoscenze a livello applicativo	2
Competenze Rielaborazione personale dei contenuti, analisi di contesti nuovi e diversi, astrazione e modellizzazione.	Non applica le conoscenze in contesti nuovi e diversi, analisi e rielaborazione non rilevate	0-1
	Applica solo parzialmente le conoscenze in contesti nuovi e diversi, con un livello superficiale di analisi e rielaborazione personale	2
	Applica le conoscenze in contesti nuovi e diversi organizzandole parzialmente, mostrando buone doti di analisi e rielaborazione personale	3
	Applica le conoscenze in contesti nuovi e diversi, organizzando l'analisi in una visione unitaria ed organica, con procedimenti e punti di vista anche originali	4

$$VOTO FINALE = \frac{\text{Totale punteggi ottenuti}}{\text{Punteggio massimo}} \times 10$$