

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 acquisiscono :

1. nel primo biennio un approccio di tipo fenomenologico e osservativo – descrittivo
2. nel secondo biennio i concetti e i modelli necessari a formalizzare le conoscenze

Competenze:

sviluppare la capacità di analisi, sintesi e rielaborazione delle informazioni
 comunicare correttamente i fenomeni studiati attraverso forme di esposizione orale e scritta
 riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità
 essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate

Classe Prima Liceo Linguistico

Conoscenze		Competenze
La Terra nell’universo	L’universo e la sua composizione Stelle e loro evoluzione; pianeti, comete, asteroidi, satelliti naturali. Il Sistema Solare composizione e origine Leggi di Keplero La forma della Terra e le coordinate geografiche Il moto di rotazione prove e conseguenze Il moto di rivoluzione prove e conseguenze: stagioni, solstizi ed equinozi, zone astronomiche La Luna: forma, dimensioni, moti lunari, fasi lunari, eclissi	Distinguere i diversi corpi celesti che fanno parte del sistema solare e descrivere le loro principali caratteristiche. Mettere nella giusta sequenza le fasi di formazione del Sistema Solare secondo l’ipotesi della nebulosa solare. Conoscere il significato di latitudine e longitudine e saper definire le coordinate di un punto sul reticolato geografico. Spiegare quali sono i moti della Terra e collegare tali moti alle loro conseguenze.
Atmosfera e Idrosfera	Atmosfera Composizione dell’atmosfera e stratificazione verticale Bilancio termico dell’atmosfera, temperatura dell’aria, escursione termica. Pressione atmosferica, cicloni, anticicloni e genesi dei venti. Circolazione generale dei venti nella troposfera Correnti a getto dell’alta troposfera.	Rendersi conto della struttura e della composizione dell’atmosfera Descrivere la circolazione generale dell’atmosfera Riconoscere e argomentare i principali fenomeni troposferici ai fini della comprensione del tempo meteorologico Analizzare e interpretare grafici

	<p>Umidità ,nuvole, fenomeni atmosferici e tempo meteorologico. Inquinamento atmosferico: Buco nell’ozono, Effetto serra, Piogge acide, Inquinamento urbano.</p> <p><u>Idrosfera e le acque oceaniche</u> IL ciclo dell’acqua Struttura generale dei fondali oceanici Salinità , temperatura, densità, movimenti del mare Influenza del mare sul clima: le correnti marine es. “El Niño” le maree</p> <p><u>Idrosfera terrestre cenni</u> Fiumi: caratteri ideologici ed idrografici Laghi: caratteristiche morfologiche e tipologie, Ghiacciai: caratteristiche morfologiche e tipologie Acque sotterranee, falde freatiche, falde artesiane, pozzi, risorgive e fontanili</p>	<p>Perché è importante studiare l’idrosfera</p> <p>Analizzare e interpretare grafici</p>
<p>Il modellamento della superficie terrestre</p>	<p>La geosfera e il paesaggio Il modellamento del paesaggio</p>	<p>Analizzare e interpretare grafici e non solo. Saper usare l’atlante geografico. Analizzare e dedurre il processo esogeno che ha portato alla modifica di un paesaggio.</p>

Obiettivi minimi classe prima

- acquisire un linguaggio scientifico appropriato;
- conoscere il metodo sperimentale nei suoi aspetti essenziali
- conoscere le tematiche fondamentali relative alla disciplina:

la Terra nel sistema solare;

- la forma, la rappresentazione ed i moti del pianeta Terra;
- l’idrosfera: caratteristiche, proprietà e ciclo dell’acqua; le acque salate, dolci e la loro azione modellante;
- l’atmosfera: composizione, struttura e parametri fondamentali.

Classe Seconda Liceo Linguistico

Conoscenze		Competenze
Rudimenti di chimica	<p>La materia, gli atomi e le molecole. Gli elementi e i composti. Le reazioni chimiche. - La struttura degli atomi e le particelle subatomiche (elettroni, protoni, neutroni). Il numero atomico. Gli isotopi. Gli ioni. - La tavola periodica degli elementi. - I legami chimici. Il legame ionico. Il legame covalente (singolo, doppio, polare, apolare). Il legame a idrogeno.</p> <p>- Le soluzioni acquose e la scala del pH (acidi e basi). Le precipitazioni acide. I sistemi tampone. L'acidificazione degli oceani.</p>	<p>Descrivere la struttura dell'atomo</p> <ul style="list-style-type: none"> - Distinguere il numero atomico dal numero di massa <p>Definire gli isotopi</p> <p>Distinguere e confrontare i diversi legami chimici</p> <p>Sapere descrivere il significato di acidità e basicità di una soluzione</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sapere riconoscere in base al pH quando una soluzione è acida, basica o neutra - Saper utilizzare il tornasole e l'indicatore universale per definire il pH di una soluzione - Sapere spiegare la neutralità dell'acqua
Le molecole della vita.	<ul style="list-style-type: none"> - Le proprietà dell'acqua - Gli idrocarburi e lo scheletro carbonioso. - I gruppi funzionali: ossidrilico, carbonilico, carbossilico e amminico. - Polimeri e monomeri. - La condensazione e l'idrolisi - I carboidrati - I lipidi - Le proteine - I nucleotidi e gli acidi nucleici. 	<ul style="list-style-type: none"> - Comprendere i meccanismi alla base delle proprietà dell'acqua - Capire come le proprietà del carbonio siano alla base della costruzione delle molecole organiche. - Riconoscere le differenze tra i carboidrati, i lipidi, le proteine e gli acidi nucleici - Capire la relazione tra struttura e funzione nelle molecole biologiche
La cellula	<ul style="list-style-type: none"> - La teoria cellulare. Le dimensioni delle cellule. Il microscopio ottico e il microscopio elettronico. - La cellula procariotica. La cellula eucariotica. - Il nucleo, il nucleolo. I ribosomi. Il reticolo endoplasmatico. L'apparato di Golgi. I lisosomi. I vacuoli. I cloroplasti e i mitocondri. Il citoscheletro. Ciglia, flagelli e centrioli. Le giunzioni cellulari. 	<ul style="list-style-type: none"> - Spiegare perché le cellule hanno dimensioni limitate e mettere in relazione le dimensioni con gli strumenti utilizzati per osservarle. . - Distinguere la cellula procariotica da quella eucariotica e saperle descrivere. - Evidenziare le differenze tra cellula animale e cellula vegetale. - Descrivere le caratteristiche e le funzioni dei diversi organuli e strutture cellulari.
L'attività	Le diverse forme di energia. I principi della termodinamica.	- Saper elencare i diversi tipi di energia, distinguere l'energia potenziale

delle cellule	<ul style="list-style-type: none"> – L'energia chimica dell'ATP. Reazioni endoergoniche ed esoergoniche. – Gli enzimi. Il sito attivo. I fattori che influenzano l'attività enzimatica. 	<p>dall'energia cinetica. Enunciare i principi della termodinamica.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Identificare nell'ATP la molecola ad alto contenuto energetico maggiormente usata dalla cellula per i trasferimenti di energia. – Saper descrivere la natura chimica degli enzimi, la loro relazione con i substrati e il loro compito nelle cellule.
La membrana plasmatica	<p>Il modello a mosaico fluido. La funzione delle proteine di membrana.</p> <ul style="list-style-type: none"> – La diffusione semplice, la diffusione facilitata. L'osmosi. Il trasporto attivo. Endocitosi ed esocitosi. 	<ul style="list-style-type: none"> - Descrivere la struttura della membrana plasmatica in base al modello a mosaico fluido. - Descrivere la diffusione semplice attraverso una membrana semipermeabile distinguendola da quella facilitata. - Spiegare il fenomeno dell'osmosi in relazione alla concentrazione dei soluti. - Saper descrivere il trasporto attivo portando ad esempio la pompa sodio-potassio. - Descrivere il fenomeno dell'endocitosi distinguendolo dall'esocitosi.
La divisione e la riproduzione della cellula	<ul style="list-style-type: none"> – La divisione cellulare. La riproduzione asessuata. La riproduzione sessuata. La scissione binaria dei procarioti. – Il ciclo cellulare – Cromatina e cromosomi. Cellule diploidi e cellule aploidi. – Le fasi della mitosi. La citodieresi. – Il ciclo cellulare e i sistemi di controllo. – I cromosomi omologhi. Sinapsi e crossing-over. Variabilità genetica. – La prima divisione meiotica. La seconda divisione meiotica. – Il ciclo vitale della specie umana. – Confronto tra meiosi e mitosi. – Le anomalie cromosomiche. 	<ul style="list-style-type: none"> – Evidenziare l'importanza della divisione cellulare nella crescita degli organismi. Distinguere la riproduzione asessuata da quella sessuata. – Descrivere le tappe della scissione binaria. – Descrivere gli eventi che si verificano nelle fasi del ciclo cellulare. – Distinguere la cromatina dai cromosomi. Descrivere il cromosoma eucariotico. – Definire il corredo cromosomico diploide distinguendolo da quello aploide. – Descrivere il processo mitotico distinguendo gli eventi salienti di ogni fase. – Confrontare la citodieresi delle cellule animali con quella delle cellule vegetali. – Descrivere in che cosa consiste il sistema di controllo del ciclo cellulare. – Spiegare le analogie e le differenze tra i cromosomi omologhi e descrivere il cariotipo umano. Distinguere tra autosomi e cromosomi sessuali. – Distinguere tra corredo cromosomico aploide e diploide. – Spiegare l'importanza del crossing-over e della fecondazione per la variabilità genetica. – Analizzare le fasi della meiosi I, individuando gli eventi che portano alla formazione di due nuclei aploidi. – Descrivere le fasi della meiosi II, sottolineando le analogie con il processo mitotico. – Schematizzare il ciclo vitale umano.

		<ul style="list-style-type: none"> – Confrontare la meiosi con la mitosi evidenziando analogie e differenze. – Evidenziare il contributo della meiosi alla variabilità genetica delle specie.
La biodiversità	<p>La definizione di specie biologica</p> <p>La tassonomia quale sistema di organizzazione delle specie.</p> <p>La classificazione gerarchica dei viventi</p> <p>Dagli organismi unicellulari ai pluricellulari</p> <p>Teorie filosofiche e scientifiche prima del 1800;</p> <ul style="list-style-type: none"> – Teoria delle catastrofi – Pensiero di J.-B. Lamarck – Breve biografia di Darwin – Viaggio di Darwin e le sue conseguenze sulla formulazione della sua teoria – Importanza scientifica dei trattati di Lyell e Malthus – Concetto di selezione naturale – Punti «chiave» della teoria evolutiva – Prove a favore del processo evolutivo – La teoria sintetica dell'evoluzione 	<p>Individuare nel pensiero di Lamarck sia le intuizioni innovative sia i concetti ancora legati alle antiche teorie</p> <ul style="list-style-type: none"> – Riassumere le osservazioni di Darwin riguardo la varietà di organismi incontrati durante il suo viaggio intorno al mondo – Definire il concetto di selezione naturale – Sottolineare l'importanza della varietà di caratteri all'interno di una popolazione – Evidenziare il ruolo dell'ambiente nel selezionare i caratteri fenotipici vincenti <p>Enunciare i concetti di base su cui Darwin e Wallace hanno costruito la loro teoria</p> <p>Evidenziare l'importanza evolutiva dello studio delle strutture omologhe e delle similitudini biochimiche tra specie diverse</p>

Obiettivi minimi classe seconda

Descrivere la struttura atomica e i legami chimici

Conoscere le proprietà dell'acqua e le funzioni delle biomolecole

Descrivere la cellula e la funzione di: nucleo, mitocondrio, cloroplasto

I passaggi di membrana

Attività degli enzimi

Fasi della mitosi e della meiosi

Punti «chiave» della teoria evolutiva

Prove a favore del processo evolutivo

Classe Terza Liceo Linguistico

	Conoscenze	Competenze
La materia e le sostanze	<ul style="list-style-type: none"> – Il metodo scientifico – Grandezze fisiche – Grandezze fondamentali e derivate – Prefissi di multipli e sottomultipli di unità di misura – La notazione scientifica – Grandezze fisiche estensive e intensive – Massa e peso – Densità – La temperatura – Le scale della temperatura: Celsius e Kelvin – Forme di energia: calore, energia cinetica, energia potenziale, energia chimica 	<p>Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni naturali e per interpretare dati sperimentali.</p> <p>Risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici.</p>
La carta d'identità delle sostanze	<p>La teoria particellare della materia</p> <ul style="list-style-type: none"> – Gli stati di aggregazione della materia – Gas e vapori – I cambiamenti di stato – Le sostanze pure – I miscugli omogenei ed eterogenei – Le soluzioni – La curva di riscaldamento delle sostanze pure e dei miscugli – Le tecniche di separazione dei miscugli 	<p>Classificare, formulare ipotesi, trarre conclusioni</p> <p>Riconoscere una sostanza pura in base alla temperatura di fusione e di ebollizione.</p>
Le trasformazioni chimiche della materia	<p>Le trasformazioni chimiche della materia</p> <ul style="list-style-type: none"> – I reagenti e i prodotti di una reazione chimica – La legge di conservazione della massa – Gli elementi e i composti – La legge delle proporzioni definite e costanti – La teoria atomica di Dalton – La legge delle proporzioni multiple di Dalton 	<p>Individuare una trasformazione chimica distinguendola da una trasformazione fisica</p> <p>Rappresentare una reazione chimica con un'equazione bilanciata</p>
Classi, formule e nomi dei composti	<ul style="list-style-type: none"> – I simboli degli elementi – La tavola periodica – Metalli, non metalli e semimetalli – Elementi e atomi – Composti e molecole 	<p>Definire le principali classi di composti inorganici e, data la formula di un composto, riconoscere la classe di appartenenza</p> <p>Applicare le regole della nomenclatura IUPAC e tradizionale per assegnare i nomi ai</p>

	<ul style="list-style-type: none"> – Le formule degli elementi e dei composti – Gli ioni La valenza – Il legame covalente (apolare, polare, di coordinazione) – Il legame ionico – Il legame metallico – L'elettronegatività e i legami – La teoria del legame di valenza – Molecole polari e apolari – Le forze intermolecolari La valenza e il numero di ossidazione – Caratteristiche della nomenclatura IUPAC e di quella tradizionale – Classi di composti binari e loro nomenclatura – Classi di composti ternari e loro nomenclatura 	<p>composti e viceversa</p> <p>Distinguere le reazioni che portano alla formazione delle varie classi di composti.</p>
La mole	<ul style="list-style-type: none"> – Equazione di reazione e bilanciamento 	<p>Determinare la quantità chimica in un campione di una sostanza</p> <p>Definire la solubilità e distinguere tra i diversi modi di esprimere la concentrazione di una soluzione.</p>
Perché avvengono le reazioni chimiche	<p>I principali tipi di reazione</p> <ul style="list-style-type: none"> – Le reazioni di ossido-riduzione – Perché le sostanze si sciolgono – Soluti, solvente, diversi tipi di solvente – Ionizzazione e dissociazione – Gli elettroliti e i non elettroliti – La solubilità e le sue variazioni – La concentrazione di una soluzione <p>Caratteristiche generali di acidi e basi</p> <ul style="list-style-type: none"> – La teoria di Arrhenius – Che cosa è il pH – Le soluzioni elettrolitiche e il pH – Il pH e la forza degli acidi e delle basi – La scala del pH 	<p>Indicare come si trasforma l'energia in un processo spontaneamente non invertibile</p> <p>Spiegare come la sola conoscenza dell'energia libera consente di prevedere se una reazione può avvenire.</p>
La chimica del	Alcani e cicloalcani, concetto di saturazione, La nomenclatura IUPAC Isomeria	Rappresentare le diverse strutture molecolari degli

carbonio	strutturale e stereoisomeria, ottica . Concetto di insaturazione Meccanismo dell'addizione elettrofila al legame multiplo 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	idrocarburi e riconoscere idrocarburi saturi, insaturi e aromatici. Stabilire quando due composti sono isomeri Associare i principali gruppi funzionali alle corrispondenti classi di composti Mettere in relazione le proprietà fisiche e chimiche delle diverse classi di composti con i rispettivi gruppi funzionali.
-----------------	---	---

Obiettivi minimi classe terza

Distinguere gli stati fisici della materia

Distinguere miscugli, composti ed elementi

Enunciare le tre leggi ponderali della chimica

Descrivere i legami chimici e i legami intermolecolari

Nomenclatura dei principali composti binari e ternari

Bilanciare semplici equazioni chimiche

Enunciare il concetto di mole

Conoscere i tipi di reazioni chimiche

Descrivere una soluzione e le sue principali caratteristiche

Definire acido e base

Nomenclatura e struttura arilici ed alchilici. Principali tipi di isomeri

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 Quarta Liceo Linguistico

	Conoscenze	Competenze
La respirazione cellulare La fotosintesi	L'ossidazione del glucosio. Il bilancio energetico dell'ossidazione del glucosio. – La fermentazione. La fermentazione alcolica e la fermentazione lattica Gli organismi autotrofi e gli organismi eterotrofi. – I pigmenti foto sintetici. La struttura della foglia, il cloroplasto. – Il ruolo della luce nella fotosintesi.	Saper scrivere la reazione generale di demolizione del glucosio in presenza di ossigeno. Spiegare i vantaggi della fermentazione in carenza di ossigeno. – Collegare la fotosintesi alla produzione di materia organica. Definire gli organismi autotrofi distinguendoli dagli eterotrofi. – Descrivere la struttura di una foglia e del cloroplasto.
Genetica	Il lavoro sperimentale di Mendel. Le linee pure. – La prima legge di Mendel. La seconda legge di Mendel. Mendel e le leggi della probabilità. Il test cross. Caratteri dominanti e recessivi. Individui omozigoti ed eterozigoti. Genotipo e fenotipo. – La legge dell'assortimento indipendente (terza legge di Mendel). – Le leggi di Mendel e la genetica umana. – Modelli ereditari complessi che ampliano la genetica di Mendel. Mutazioni e nuovi alleli. Dominanza incompleta. Alleli multipli. Pleiotropia. Caratteri poligenici. – Gli studi di Morgan. Relazione tra geni e cromosomi. – Autosomi e cromosomi sessuali. L'eredità dei caratteri legati ai cromosomi sessuali. I disordini genetici umani legati al cromosoma X.	– Identificare il periodo storico e le conoscenze scientifiche in cui si inquadrano gli studi di Mendel. – Illustrare le fasi del lavoro sperimentale di Mendel. – Distinguere un carattere dominante da uno recessivo, un gene da un allele. – Enunciare le leggi della dominanza e della segregazione. – Distinguere omozigote da eterozigote, fenotipo da genotipo. – Definire il test cross. Prevedere le combinazioni alleliche risultanti da un incrocio costruendo il quadrato di Punnet. – Enunciare la legge dell'assortimento indipendente dei caratteri e collegarla alla meiosi. – Mettere in relazione gli esperimenti di Mendel con le leggi della probabilità. – Definire i difetti genetici autosomici recessivi e dominanti. – Distinguere gli alleli selvatici da quelli mutati.

		<ul style="list-style-type: none"> – Differenziare la dominanza incompleta dalla codominanza. – Spiegare il fenomeno della poliallelia mettendolo in relazione all'esistenza di più fenotipi (esempio dei gruppi sanguigni). – Spiegare il fenomeno della pleiotropia. – Descrivere l'eredità di un carattere determinato da più geni. – Spiegare come Morgan studiando il moscerino della frutta ha dimostrato che i geni sono portati dai cromosomi. Spiegare che cosa s'intende per geni associati e come si determina l'ordine dei loci genici. – Descrivere le modalità di trasmissione dei caratteri legati ai cromosomi sessuali.
Organizzazione corporea ed omeostasi	<p>L'organizzazione dei tessuti nelle diverse tipologie</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gli organi e i sistemi che formano il corpo umano - Le modalità di comunicazione tra le cellule - La capacità di rigenerazione dei tessuti. Cellule staminali e tumorali. - Omeostasi e meccanismi omeostatici 	<ul style="list-style-type: none"> - descrivere organizzazione strutturale e funzioni delle diverse componenti del corpo umano - distinguere i tessuti in base alla loro capacità rigenerativa - illustrare come lavora il sistema di controllo delle variabili e distinguere i sistemi a feedback negativi da quelli positivi con esempi adeguati
Sistema nervoso	<ul style="list-style-type: none"> – unità funzionali del sistema nervoso – potenziale di riposo, potenziale d'azione e sua propagazione – fattori che condizionano la velocità di propagazione dell'impulso nervoso – intensità dei potenziali d'azione – sinapsi elettriche e chimiche – neurotrasmettitori – sviluppo e organizzazione del sistema nervoso centrale dei vertebrati – telencefalo, diencefalo, tronco encefalico, cervelletto, midollo spinale – nervi – sistema nervoso autonomo – corteccia cerebrale e suddivisione anatomica e funzionale – apprendimento e memoria; capacità linguistiche 	<ul style="list-style-type: none"> – distinguere le funzioni del SNC da quelle del SNP – spiegare come si origina e come si propaga l'impulso nervoso, differenziando tra propagazione continua e saltatoria – spiegare il funzionamento dei due tipi di sinapsi e le loro differenze – descrivere i principali neurotrasmettitori – identificare le varie parti del SNC e del SNP – descrivere la funzione dei vari tipi di nervi – spiegare le differenze anatomiche e funzionali del parasimpatico e ortosimpatico – descrivere struttura e funzioni della corteccia cerebrale

		<ul style="list-style-type: none"> – distinguere l'apprendimento dalla memoria – mettere in relazione la capacità linguistica con le aree di Broca e Wernick
Sistema circolatorio	<ul style="list-style-type: none"> – circolazione sanguigna – anatomia del cuore, ciclo cardiaco, battito cardiaco – struttura e funzione dei vasi sanguigni – scambi a livello dei capillari – il sangue: composizione e funzioni 	<ul style="list-style-type: none"> – descrivere il percorso del sangue nelle due circolazioni – descrivere la struttura del cuore e gli eventi del ciclo cardiaco, distinguendo sistole e diastole – descrivere la struttura dei vasi sanguigni in relazione alle loro funzioni – spiegare i meccanismi alla base degli scambi di sostanze nei capillari – descrivere le caratteristiche del plasma e degli elementi figurati in relazione alle loro funzioni – spiegare il meccanismo della coagulazione del sangue
Sistema linfatico e immunitario	<ul style="list-style-type: none"> – organizzazione del sistema linfatico – meccanismi di difesa aspecifica – meccanismi di difesa specifica e riconoscimento degli antigeni – linfociti B e risposta umorale 	<ul style="list-style-type: none"> – descrivere le caratteristiche strutturali del sistema linfatico – distinguere tra difesa aspecifica e specifica – distinguere il self dal non-self – spiegare il meccanismo di riconoscimento degli antigeni – mettere in relazione varietà dei determinanti antigenici e variabilità genetica
Sistema respiratorio	<ul style="list-style-type: none"> – respirazione cellulare e respirazione polmonare – anatomia dell'apparato respiratorio – meccanismo e regolazione della ventilazione polmonare – scambi gassosi a livello alveolare e a livello delle cellule – trasporto dell'ossigeno e dell'anidride carbonica 	<ul style="list-style-type: none"> – descrivere i diversi tratti dell'apparato respiratorio nella loro struttura e funzionalità – descrivere la meccanica di inspirazione ed espirazione e il controllo da parte del sistema nervoso centrale – descrivere i meccanismi di trasporto alla base degli scambi gassosi – spiegare il trasporto dei gas respiratori nel sangue
Sistema digerente	<ul style="list-style-type: none"> – scopo della digestione – nutrienti essenziali; macronutrienti e micronutrienti; vitamine – organizzazione e anatomia dell'apparato digerente – digestione in bocca, nello stomaco e nei vari tratti dell'intestino – fegato e pancreas quali ghiandole associate alla digestione 	<ul style="list-style-type: none"> – spiegare la funzione della digestione – individuare tra le sostanze presenti nel cibo quelle indispensabili per le cellule – descrivere le fasi della digestione nei vari tratti dell'apparato digerente

	<ul style="list-style-type: none"> – assorbimento dei principi nutritivi – eliminazione delle scorie – controllo della digestione da parte del sistema nervoso ed endocrino 	<ul style="list-style-type: none"> – descrivere le funzioni di fegato e pancreas nella digestione – distinguere tra le diverse modalità di assorbimento delle sostanze nutritive – spiegare come il sistema nervoso intrinseco coordina le attività del processo digestivo e come agiscono gli ormoni
Sistema riproduttore	<ul style="list-style-type: none"> – anatomia e fisiologia dell'apparato riproduttore maschile e femminile – controllo ormonale dell'attività sessuale – ciclo ovarico e ciclo uterino e regolazione ormonale – fecondazione e sviluppo embrionale – gravidanza e parto 	<ul style="list-style-type: none"> -descrivere gli organi degli apparati riproduttori maschile e femminile – individuare gli ormoni che regolano i processi di maturazione dei gameti – distinguere tra zigote, embrione e feto – descrivere gli eventi del travaglio e del parto e la regolazione ormonale

Obiettivi minimi classe quarta:

Ruolo della respirazione cellulare e della fotosintesi

Tre leggi di Mendel

Autosomi ed eterocromosomi

Struttura del DNA e sua duplicazione

Struttura degli RNA e sintesi proteica

Descrizione dei sistemi fondamentali

Classe quinta Liceo Linguistico

	Conoscenze	Competenze
Minerali e rocce	<ul style="list-style-type: none"> – I minerali e le loro caratteristiche – – I silicati. 	<ul style="list-style-type: none"> – Ricordare i tipi principali di rocce eruttive e i loro usi – Descrivere le diverse fasi del processo sedimentario

	<ul style="list-style-type: none"> – il processo magmatico: composizione dei magmi, struttura delle rocce magmatiche, classificazione delle rocce magmatiche, origine dei magmi. – il processo sedimentario: le fasi del processo di sedimentazione, la diagenesi, rocce sedimentarie clastiche, rocce sedimentarie chimiche e rocce sedimentarie organogene. – il processo metamorfico: tipi di metamorfismo le più caratteristiche rocce metamorfiche – il ciclo delle rocce. 	<ul style="list-style-type: none"> – Collegare il tipo di roccia sedimentaria al processo che lo ha generato – Descrivere come si formano le rocce metamorfiche e quali sono i principali agenti del metamorfismo – Descrivere i principali tipi di metamorfismo – Mettere in relazione i modi nei quali le rocce si trasformano le une nelle altre e spiegare il ciclo delle rocce
il vulcanesimo , i terremoti , i caratteri fisici della Terra	<p>Il vulcanesimo</p> <ul style="list-style-type: none"> – anatomia di un vulcano – classificazione dei vulcani – vulcanesimo effusivo ed esplosivo – vulcanesimo sottomarino – prodotti vulcanici ed attività vulcaniche secondarie – distribuzione dei vulcani. <p>I terremoti:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ciclo sismico – onde sismiche – intensità e magnitudo – sismografi e sismogrammi – terremoti ed interno della terra – maremoti – cause ed effetti dei terremoti – previsione dei terremoti. <p>Caratteri fisici della Terra:</p> <ul style="list-style-type: none"> – superfici di discontinuità – teoria recente sulla costituzione della Terra: crosta e litosfera, mantello e nucleo – il flusso geotermico – il campo magnetico terrestre 	<ul style="list-style-type: none"> – Capire i meccanismi secondo i quali si formano i vulcani – Conoscere la distribuzione dei vulcani sulla Terra – Conoscere i tipi di materiali emessi durante un'eruzione – Distinguere in base ai tipi di eruzione le varie categorie di vulcani che si possono formare – Iniziare a conoscere il legame tra orogenesi e vulcanesimo – Distinguere i vari tipi di onde sismiche – Descrivere le cause dei terremoti – Sapere in che modo si misura l'intensità di un sisma – Sapere quali sono i mezzi di previsione e di prevenzione dei terremoti – Conoscere le principali aree sismiche – Conoscere la distribuzione e l'origine del calore terrestre – Conoscere alcune caratteristiche del campo magnetico terrestre – Descrivere il modello oggi più attendibile dell'interno della Terra
Dinamica della crosta	<ul style="list-style-type: none"> – isostasia 	<ul style="list-style-type: none"> – Comprendere come nascono le catene montuose

terrestre	<ul style="list-style-type: none"> – correnti convettive – teoria della tettonica a zolle – il paleomagnetismo – il movimento delle placche – il motore della tettonica a zolle – punti caldi – tettonica a zolle e attività sismica e vulcanica. 	<ul style="list-style-type: none"> – Mettere in relazione la struttura interna della Terra con i movimenti della crosta terrestre – Conoscere il significato dell'espressione zolla (o placca) litosferica – Conoscere i tipi di margine delle placche litosferiche – Interpretare le strutture esistenti sui fondali oceanici – Spiegare i rapporti esistenti fra attività tettonica e sismicità
Biologia molecolare	<ul style="list-style-type: none"> – Struttura del DNA – Modello di Watson e Crick – duplicazione del DNA – Confronto tra i nucleotidi di DNA e di RNA – Ruolo dell'RNA nelle cellule – RNA messaggero – Processo di trascrizione del DNA – Concetto di codice genetico – Relazione tra codoni e amminoacidi – Struttura dei ribosomi – Funzione dell'RNA di trasporto – Localizzazione e ruolo degli anticodoni 	<ul style="list-style-type: none"> – Descrivere in linea generale il modello di DNA proposto da Watson e Crick – Illustrare il meccanismo mediante cui un filamento di DNA può formare una copia complementare di se stesso – Evidenziare in che cosa la duplicazione del DNA di una cellula eucariote differisce da quella di una cellula procariote – Evidenziare le differenze tra la struttura dell'RNA e quella del DNA – Spiegare in che cosa consiste il processo di trascrizione mettendo in evidenza la funzione dell'RNA messaggero – Utilizzare la tabella del codice genetico per mettere in correlazione i codoni dell'mRNA con i rispettivi amminoacidi – Mettere in evidenza la particolare struttura del tRNA – Illustrare le varie fasi del processo di traduzione che avviene a livello dei ribosomi
La regolazione genica	<ul style="list-style-type: none"> – Geni strutturali e regolatori del cromosoma procariote – Regolazione della trascrizione nei procarioti: l'operone – Il DNA del cromosoma eucariote – Eucromatina ed eterocromatina – Introni ed esoni – Regolazione genica negli eucarioti (cenni) 	<ul style="list-style-type: none"> – Individuare le parti strutturali più importanti di un cromosoma batterico – Spiegare il significato del termine «espressione genica» – Spiegare la struttura e il meccanismo di azione di un operone – Mettere in relazione il grado di condensazione di un cromosoma con la sua capacità di esprimersi – Distinguere tra introni ed esoni
Biotecnologia e	<ul style="list-style-type: none"> – Applicazioni della tecnologia del DNA ricombinante 	<ul style="list-style-type: none"> – Spiegare che cosa si intende per DNA ricombinante

genomica	<ul style="list-style-type: none"> – Enzimi di restrizione: caratteristiche e utilità – DNA complementare – Processi di clonazione di frammenti di DNA – Reazione a catena della polimerasi – Biotecnologie – Organismi transgenici – Dolly e la clonazione di mammiferi 	<ul style="list-style-type: none"> – Descrivere le proprietà degli enzimi di restrizione – Illustrare in che modo sia possibile ottenere brevi segmenti di DNA – Illustrare il processo con cui si possono clonare sequenze di DNA utilizzando i plasmidi – Descrivere il meccanismo della reazione a catena della polimerasi evidenziando lo scopo di tale processo – Descrivere l'esperienza che ha portato alla nascita della pecora Dolly – Spiegare che cosa si intende per transgenico e OGM – Fornire una definizione di biotecnologia – Spiegare in che modo i batteri possono essere utilizzati per produrre proteine utili in campo medico e alimentare
-----------------	---	---

Obiettivi minimi Quinta Liceo Linguistico

Differenza tra eterocromatina ed eucromatina

Introni ed esoni

La Clonazione

Conoscere i processi litogenetici e le principali rocce

Descrivere i diversi apparati vulcanici

Le onde sismiche, il sismogramma, intensità e magnitudo

Descrivere i margini delle placche

Orogenesi

GRIGLIA DI VALUTAZIONI DELLA PROVA ORALE DI SCIENZE NATURALI

Voto	CONOSCENZE	COMPETENZE (chiarezza e correttezza espositiva dei concetti appresi)	CAPACITA' (analisi, sintesi, rielaborazione)
1-2	L'alunno non risponde ad alcun quesito		
3	Possiede una conoscenza quasi nulla dei contenuti	L'esposizione è carente nella proprietà lessicale , nella fluidità del discorso	Non effettua alcun collegamento logico, non è in grado di effettuare né analisi né alcuna forma di rielaborazione dei contenuti
4	La conoscenza dei contenuti è in larga misura inesatta e carente	Espone in modo scorretto, frammentario	Analisi e sintesi sono confuse, con collegamenti impropri
5	L'alunno possiede una conoscenza parziale e confusa dei contenuti	Espone in modo scorretto ,poco chiaro con un lessico povero e non appropriato	Opera pochi collegamenti se guidato, con scarsa analisi e sintesi quasi inesistente
6	Conosce i contenuti nella loro globalità	Espone i contenuti fondamentali in modo semplice, scolastico	Analisi e sintesi sono elementari senza approfondimenti autonomi né critici
7	Ha una conoscenza sostanzialmente completa dei contenuti	Espone in modo coerente e corretto, con un lessico quasi del tutto appropriato	È capace di operare collegamenti dimostrando di avere avviato un processo di rielaborazione critica con discrete analisi e sintesi
8	La conoscenza dei contenuti è buona	Espone correttamente utilizzando un lessico appropriato	È capace di analizzare, sintetizzare e organizzare in modo logico e autonomo i contenuti
9-10	Conosce e comprende i temi trattati in modo critico, approfondito e personale	Espone in maniera ricca, elaborata ,personale con un lessico sempre appropriato	È capace di rielaborare in modo critico e autonomo i contenuti ,effettuando analisi approfondite e sintesi complete ed efficaci

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

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