

LICEO SCIENTIFICO E MUSICALE “ALBERT EINSTEIN” - RIMINI

DIPARTIMENTO DI SCIENZE NATURALI

PROGRAMMAZIONE DIDATTICA

Liceo scientifico e liceo sc. opz. scienze applicate - introduzione	1
Scansione annua liceo scientifico ordinario	2
Scansione annua liceo scientifico opzione scienze applicate	10
Liceo musicale - introduzione	20
Scansione annua liceo musicale	21
Nuclei tematici di educazione civica e Agenda 2030	26
Griglie di valutazione	30
Metodi e strumenti, verifiche e criteri di valutazione	32

**Programmazione didattica
del LICEO SCIENTIFICO ORDINARIO
e del LICEO SCIENTIFICO OPZIONE SCIENZE APPLICATE**

Introduzione

“Il percorso del liceo scientifico è indirizzato allo studio del nesso tra cultura scientifica e tradizione umanistica. Favorisce l’acquisizione delle conoscenze e dei metodi propri della matematica, della fisica e delle scienze naturali. Guida lo studente ad approfondire e a sviluppare le conoscenze e le abilità e a maturare le competenze necessarie per seguire lo sviluppo della ricerca scientifica tecnologica e per individuare le interazioni tra le diverse forme del sapere, assicurando la padronanza dei linguaggi, delle tecniche e delle metodologie relative, anche attraverso la pratica laboratoriale” (art. 8 comma 1, DPR 89/2010)

Le Scienze Naturali concorrono a tale formazione culturale guidando all’acquisizione di “strumenti culturali e metodologici per una comprensione approfondita della realtà” mediante il raggiungimento dei seguenti obiettivi:

- sapere effettuare connessioni logiche, riconoscere o stabilire relazioni, classificare, formulare ipotesi in base ai dati forniti, trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate,
- comunicare in modo corretto ed efficace le proprie conclusioni utilizzando il linguaggio specifico,
- risolvere situazioni problematiche, applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale, anche per porsi in modo critico e consapevole di fronte allo sviluppo scientifico e tecnologico presente e dell’immediato futuro.

Al termine del percorso liceale lo studente dovrà possedere le conoscenze disciplinari e le metodologie tipiche delle scienze della natura, in particolare delle Scienze della Terra, della Chimica e della Biologia. Queste diverse aree disciplinari sono caratterizzate da concetti e da metodi di indagine propri, ma si basano tutte sulla stessa strategia dell’indagine scientifica che fa riferimento anche alla dimensione di «osservazione e sperimentazione». L’acquisizione di questo metodo, secondo le particolari declinazioni che esso ha nei vari ambiti, unitamente al possesso dei contenuti disciplinari fondamentali, costituisce l’aspetto formativo e orientativo dell’apprendimento/insegnamento delle scienze. In tale contesto riveste un’importanza fondamentale la dimensione sperimentale, dimensione costitutiva di tali discipline e come tale da tenere sempre presente.

Le competenze dell’area scientifico-tecnologica nel contribuire a fornire la base di lettura della realtà, dovranno essere strumento per l’esercizio effettivo dei diritti di cittadinanza. Esse, infatti, concorreranno a potenziare la capacità dello studente di operare scelte consapevoli e autonome nei molteplici contesti individuali e collettivi della vita reale. Obiettivo altresì importante sarà quello di rendere gli alunni consapevoli dei legami tra scienza e tecnologia, della loro correlazione con il contesto culturale e sociale, con i modelli di sviluppo e salvaguardia dell’ambiente e capaci di ipotizzare soluzioni appropriate. L’asse culturale Scientifico-Tecnologico riguarda dunque metodi, concetti e atteggiamenti indispensabili per porsi domande, osservare e comprendere il mondo naturale e quello delle attività umane e contribuire allo sviluppo di queste ultime nel rispetto dell’ambiente e della persona.

SCANSIONE ANNUA - LICEO SCIENTIFICO ORDINARIO

LICEO SCIENTIFICO indirizzo Ordinario - SCIENZE NATURALI
CLASSI PRIME - VECCHIA PROGRAMMAZIONE IN VIGORE FINO ALL'A.S. 2024/25
 COMPETENZE E CONTENUTI ESSENZIALI

Al termine della classe 1° l'alunno dovrà:

- essere in grado di comprendere il testo anche nella trattazione di argomenti con un certo grado di complessità;
- aver acquisito l'abitudine di osservare la realtà in modo sistematico;
- aver acquisito un metodo di studio efficace;
- sapersi approcciare in modo scientifico nei confronti dei problemi da risolvere.

Al termine del primo biennio lo studente dovrà :

- Saper stabilire relazioni, classificare e interpretare dati, formulare ipotesi e verificarne la validità.
- Comprendere e saper utilizzare il libro di testo e la terminologia scientifica
- Aver acquisito un metodo di studio efficace
- Saper stendere una relazione descrittiva delle esperienze fatte in laboratorio

UNITÀ DIDATTICA	Conoscere e saper esporre in modo chiaro i seguenti contenuti	Possedere le seguenti competenze/abilità disciplinari specifiche:
MODULO PROPEDEUTICO - CHIMICA/FISICA		
INTRODUZIONE	La materia, l'energia e le misure Il metodo scientifico. Le mappe concettuali La chimica, le proprietà della materia, le grandezze fisiche alcune misure e grandezze importanti la sicurezza in laboratorio, il riconoscimento dei materiali da laboratorio Composti, elementi, miscele omogenee ed eterogenee Le trasformazioni fisiche e chimiche della materia Le sfere terrestri. Le Scienze che studiano la Terra.	Saper costruire e saper interpretare una mappa concettuale. Saper utilizzare le grandezze fisiche fondamentali e derivate Individuare processi chimici (saper riconoscere le trasformazioni chimiche e fisiche della materia) nella vita di tutti i giorni; Assegnare agli elementi il proprio simbolo e saper leggere una formula Riconoscere le trasformazioni della materia e principali metodi di separazione
MODULO: ASTRONOMIA		
LE GALASSIE E LE STELLE	Le caratteristiche generali dell'Universo, delle galassie, delle stelle.	Saper localizzare il sistema solare all'interno dell'Universo; saper comparare le storie evolutive delle stelle in base alle loro dimensioni.
IL SOLE	La struttura e l'attività del Sole Caratteristiche dei pianeti, asteroidi, meteore, comete.	Saper riconoscere, dall'esame di fotografie, le strutture del Sole, i pianeti, le comete. Saper descrivere l'evoluzione del Sole e del sistema solare.
FORMA DELLA TERRA	La forma e le dimensioni della Terra: dall'idea di una Terra piatta alle prove sulla sfericità della Terra. Il reticolato geografico.	Riconoscere la valenza scientifica delle prove della sfericità della Terra.
MISURA E RAPPRESENTAZIONE DELLO SPAZIO E DEL TEMPO	I punti cardinali. L'orientamento. Le coordinate geografiche e le coordinate polari.	Sapersi orientare con l'uso della bussola, del Sole, delle stelle. Saper definire i significati di latitudine e longitudine.
MOTI DELLA TERRA	Prove e conseguenze dei moti di rotazione e rivoluzione.	Saper collegare le variazioni di illuminazione, temperatura ecc. diurne ed annuali ai moti terrestri.
MODULO: L'IDROSFERA		
L'IDROSFERA: LE ACQUE OCEANICHE	Le caratteristiche fondamentali dell'acqua di mare; I principali movimenti di acque superficiali e profonde;	Mettere in relazione le caratteristiche chimiche e fisiche delle acque marine con le proprietà della materia.
L'IDROSFERA: LE ACQUE CONTINENTALI	Le acque sotterranee Le acque di superficie: fiumi, laghi, ghiacciai.	Saper riconoscere le caratteristiche morfo-strutturali dell'idrosfera Aver compreso l'importanza del ciclo idrologico.

LICEO SCIENTIFICO indirizzo Ordinario - SCIENZE NATURALI
CLASSI SECONDE - VECCHIA PROGRAMMAZIONE IN VIGORE FINO ALL'A.S. 2025/26
COMPETENZE E CONTENUTI ESSENZIALI

Al termine della classe 2ª l'alunno dovrà:

- Osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e complessità
- Utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali
- Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche
- Comprendere i livelli dell'organizzazione biologica.
- Comprendere che le cellule, le unità strutturali di tutti gli esseri viventi, sono esempi di sistemi biologici complessi.
- Saper descrivere il significato di un'organizzazione strutturale di tipo gerarchico.
- Saper descrivere le caratteristiche di ogni livello strutturale.
- Saper descrivere le caratteristiche distintive delle cellule procariotiche e di quelle eucariotiche

UNITÀ DIDATTICA	Conoscere e saper esporre in modo chiaro i seguenti contenuti	Possedere le seguenti competenze/abilità disciplinari specifiche:
MODULO: LA CHIMICA DELLA VITA		
LA STRUTTURA DELL'ATOMO	Le particelle subatomiche I modelli atomici;	Comprendere il concetto di modello. Saper descrivere le configurazioni elettroniche.
LA TAVOLA PERIODICA	La tavola periodica degli elementi	Dato un elemento identificare il gruppo e il periodo di appartenenza e le caratteristiche chimico-fisiche
DAGLI ATOMI ALLE MOLECOLE	I legami chimici; le leggi ponderali: leggi delle proporzioni, legge di conservazione della massa definizione di mole	Comprendere le cause della formazione dei legami intramolecolari e intermolecolari Collegare le proprietà delle sostanze con le tipologie dei legami. Correlare la teoria atomica di Dalton con le leggi ponderali Utilizzare il concetto di mole per convertire la massa/il volume di una sostanza o il numero di particelle elementari in moli e viceversa
LA VITA DIPENDE DALL'ACQUA	Legami intra ed intermolecolari Struttura e polarità della molecola H ₂ O Le proprietà dell'acqua	Comprendere le conseguenze della polarità della molecola dell'acqua. Capire come diverse e peculiari caratteristiche fisiche dell'acqua siano conseguenza dei legami idrogeno. Comprendere la tendenza dell'acqua a comportarsi come solvente. Acquisire il concetto di acidità e basicità
LE BIOMOLECOLE	Caratteristiche generali degli idrocarburi Gruppi funzionali Carboidrati Lipidi Proteine Acidi nucleici	Cogliere l'importanza del ruolo centrale del carbonio nella costruzione delle molecole organiche Comprendere che le diverse molecole organiche possono essere classificate in base ai rispettivi gruppi funzionali Saper distinguere tra monomeri e polimeri Capire che la straordinaria complessità delle biomolecole deriva dall'assemblaggio di monomeri simili tra loro
MODULO: BIOLOGIA ED ECOLOGIA		
LA BIOLOGIA STUDIA I VIVENTI	Le caratteristiche degli esseri viventi la teoria cellulare organizzazione gerarchica di un organismo vivente l'evoluzione per selezione naturale elementi di classificazione	Indicare le caratteristiche comuni ai viventi e comprendere che sono costituiti tutti da una o più cellule Distinguere gli organismi autotrofi dagli eterotrofi e le loro relazioni con energia e materia descrivere la scala gerarchica dell'organizzazione di un organismo e la scala gerarchica delle interazioni tra individui

		spiegare che l'evoluzione è legata alla selezione naturale e all'adattamento. Indicare i criteri che caratterizzano i procarioti, i quattro regni eucariotici e i virus
GLI ESSERI VIVENTI E L'AMBIENTE	Le relazioni fra la Terra e gli esseri viventi l'ecologia studia gli ecosistemi i biomi terrestri, biomi acquatici. l'ecologia delle popolazioni la tutela della biodiversità	Comprendere che cos'è un ecosistema e come i fattori abiotici e biotici interagiscano tra loro. descrivere come variano i fattori abiotici sulla Terra e come essi influenzino la distribuzione della vegetazione saper descrivere i biomi e saperli localizzare sulla Terra. Saper descrivere una rete alimentare in un determinato ambiente comprendere che una comunità è caratterizzata dalla biodiversità che tiene conto della varietà delle specie e dai loro rapporti quantitativi. Comprendere che l'essere umano svolge un ruolo cruciale su questo pianeta e che le sue azioni hanno ripercussioni significative sugli ecosistemi e sull'ambiente
MODULO: LA CELLULA		
INTRODUZIONE AL MONDO DELLA CELLULA	Strumenti di osservazione Caratteristiche della cellula procariote ed eucariote	Acquisire una conoscenza generale dei diversi tipi di microscopi per mettere in relazione le loro caratteristiche funzionali con le immagini cellulari che si vogliono ottenere Capire cosa differenzia le cellule eucariotiche da quelle procariotiche Comprendere la struttura generale delle cellule eucariotiche
LA MEMBRANA PLASMATICA E GLI ORGANULI CELLULARI	Struttura della membrana cellulare Meccanismi di trasporto cellulare Le categorie funzionali degli organuli cellulari	Comprendere la complessa struttura della membrana plasmatica mettendola in relazione con la capacità della cellula di comunicare con l'ambiente esterno Capire i meccanismi di diffusione, trasporto attivo e passivo Comprendere l'osmosi Comprendere il criterio con cui possono essere suddivisi gli organuli cellulari Descrivere la struttura e funzione dei vari organuli, identificando le cellule in cui sono presenti
METABOLISMO CELLULARE	La cellula e l'energia Introduzione alla respirazione cellulare Introduzione alla fotosintesi	Saper spiegare perché tutti gli esseri viventi hanno bisogno di energia e saper descrivere le relazioni tra energia e metabolismo Comprendere che l'energia solare si trasforma in energia chimica negli esseri autotrofi e che gli eterotrofi dipendono da questi.

LICEO SCIENTIFICO indirizzo Ordinario - SCIENZE NATURALI
CLASSI TERZE - VECCHIA PROGRAMMAZIONE IN VIGORE FINO ALL' A.S. 2026/27
COMPETENZE E CONTENUTI ESSENZIALI

Al termine della classe terza lo studente dovrà:

- Essere in grado di comprendere il testo anche nella trattazione di argomenti complessi;
- Aver acquisito l'abitudine di osservare la realtà in modo sistematico;
- Aver acquisito un metodo di studio razionale;
- Conoscere e saper usare il lessico specifico della disciplina;
- Saper stabilire relazioni, effettuare collegamenti, classificare e interpretare dati, formulare ipotesi e verificarne la validità anche con procedure sperimentali;
- Riconoscere i preparati microscopici e macroscopici degli organismi studiati in corso d'anno

UNITÀ DIDATTICA	Conoscere e saper esporre in modo chiaro i seguenti contenuti:	Possedere le seguenti competenze/abilità disciplinari specifiche:
MODULO: CHIMICA		
LO STATO SOLIDO E LO STATO LIQUIDO LO STATO GASSOSO E LE LEGGI CHE LO GOVERNANO	caratteristiche generali di solidi e liquidi proprietà dei gas leggi dei gas	Saper applicare le leggi dei gas nella risoluzione di esercizi
STRUTTURA ATOMO E TAVOLA PERIODICA	configurazione elettronica proprietà periodiche	Utilizzare la simbologia specifica e le regole di riempimento degli orbitali per la scrittura delle configurazioni elettroniche di tutti gli atomi Dato un elemento identificare il gruppo e il periodo di appartenenza e le caratteristiche chimico-fisiche Mettere in relazione la struttura elettronica, la posizione degli elementi e le loro proprietà periodiche
I LEGAMI CHIMICI E LA GEOMETRIA DELLE MOLECOLE	i legami chimici; le forme delle molecole	Comprendere le cause della formazione dei legami intramolecolari e intermolecolari Collegare le proprietà delle sostanze con le tipologie dei legami. Prevedere, in base alla teoria VSEPR, la geometria di semplici molecole Acquisire il concetto di momento dipolare e la relazione fra geometria e polarità delle molecole
LA NOMENCLATURA CHIMICA	Il numero di ossidazione e la sua determinazione. Classificazione e nomenclature, tradizionale e IUPAC, dei composti inorganici.	Conoscere le caratteristiche dei diversi tipi di composti e saperli rappresentare mediante formule. Conoscere le reazioni di produzione dei composti stessi
STECIOMETRIA DELLE REAZIONI CHIMICHE	Quantità di reagenti e prodotti in una reazione, Il reagente limitante, La resa di una reazione.	Saper calcolare le quantità di reagenti e prodotti in una reazione anche in presenza di un reagente limitante, Saper calcolare la resa di una reazione.
IL BILANCIAMENTO DELLE REAZIONI DI OSSIDORIDUZIONE	Il numero di ossidazione la sua determinazione e nomenclatura (ripasso) Bilanciamento delle reazioni di ossidoriduzione	Conoscere le caratteristiche dei diversi tipi di composti e saperli rappresentare mediante formule. Saper bilanciare un'equazione redox con il metodo del numero di ossidazione e delle semireazioni Saper rappresentare e bilanciare una trasformazione chimica sia in forma molecolare sia in forma ionica.
LE SOLUZIONI	Meccanismi di dissoluzione delle sostanze in acqua; Solubilità e variabili che la influenzano; Concentrazioni fisiche; Concentrazioni chimiche: M, m, N, frazione molare. Proprietà colligative.	Saper esprimere la concentrazione delle soluzioni in differenti modi. Saper applicare le formule relative alle proprietà colligative nella risoluzione di esercizi e nell'attività di laboratorio. Saper rappresentare in forma ionica le reazioni che avvengono in soluzione. Saper descrivere l'influenza del soluto sulle proprietà del solvente.

LICEO SCIENTIFICO indirizzo Ordinario - SCIENZE NATURALI
CLASSI QUARTE - VECCHIA PROGRAMMAZIONE IN VIGORE FINO ALL'A.S. 2027/28

COMPETENZE E CONTENUTI ESSENZIALI

Al termine della classe quarta lo studente dovrà :

- Stabilire relazioni, classificare e interpretare dati, formulare ipotesi e verificarne la validità.
- Comprendere e saper utilizzare il libro di testo e la terminologia scientifica.
- Perfezionare il proprio metodo di studio e potenziare le capacità elaborative.

UNITÀ DIDATTICA	Conoscere e saper esporre in modo chiaro i seguenti contenuti	Possedere le seguenti competenze/abilità disciplinari specifiche
MODULO: CHIMICA		
ASPETTI ENERGETICI E DINAMICI DELLE REAZIONI CHIMICHE	- Introduzione alla termochimica e alla cinetica chimica - La velocità di reazione - Come avviene una reazione - I fattori che influenzano la velocità di una reazione	- Comprendere il significato di spontaneità di un processo chimico e degli aspetti energetici e cinetici che lo governano - Illustrare il ruolo dell'energia di attivazione e dei fattori di disordine nelle reazioni - correlare la velocità di reazione con le variabili che la influenzano, evidenziando la funzione dei catalizzatori
ASPETTI DINAMICI DELLE REAZIONI CHIMICHE: EQUILIBRIO	- L'equilibrio chimico - La costante di equilibrio - Il principio di Le Chatelier - Fattori in grado di spostare l'equilibrio	- Illustrare attraverso esempi l'equilibrio dinamico, dandone un'interpretazione a livello microscopico - Indicare il significato della legge di azione di massa ed eseguire semplici calcoli relativi agli equilibri
GLI ACIDI, LE BASI E IL pH DELLE SOLUZIONI	- Proprietà di acidi e basi - Teoria di Arrhenius. - Teoria di Bronsted e Lowry. - Il prodotto ionico dell'acqua - Il pH - Soluzioni di acidi e basi, sia forti che deboli. - Gli indicatori, le soluzioni tampone, idrolisi dei sali	- Illustrare le proprietà di acidi e basi e saperli individuare. - Saper riconoscere coppie acido-base coniugate. - Definire la scala di pH e/o stabilire se una soluzione è neutra, acida o basica in base a valori di pH - Valutare la forza di un acido o di una base conoscendo i valori di K_a e di K_b - Calcolare il pH di soluzioni di acidi e di basi, forti e deboli, a partire da dati di concentrazione - definire i processi di idrolisi e distinguere i sali che danno idrolisi acida da quelli che danno idrolisi basica. - Spiegare che cosa è un sistema tampone e saperne calcolare il pH.
MODULO: CHIMICA ORGANICA		
COMPOSTI ORGANICI ALIFATICI E AROMATICI	- Classificazione degli idrocarburi alifatici ed aromatici - Isomeria strutturale e stereoisomeria - Principali reazioni	- Saper rappresentare gli idrocarburi in termini di formule generali, formule strutturali e nomenclatura IUPAC - Saper descrivere le principali reazioni
DERIVATI FUNZIONALI DEGLI IDROCARBURI	- I composti organici alogenati. - Alcoli, fenoli - Eteri - Aldeidi e chetoni - Acidi carbossilici e loro derivati - Ammine e composti azotati	- Saper rappresentare e denominare le formule dei principali gruppi funzionali secondo la nomenclatura IUPAC. - Saper descrivere le principali reazioni dei derivati funzionali.
MODULO: SCIENZE DELLA TERRA		
MINERALI E ROCCE	- La classificazione e le caratteristiche fisiche e chimiche dei minerali - La classificazione e i principali tipi di rocce	- Saper descrivere le caratteristiche fisiche e chimiche dei minerali - Definire una roccia, conoscere la classificazione delle rocce e riconoscere, in un campione, le caratteristiche principali
I SISMI	- Definizione e origine dei terremoti - Le onde sismiche	- Definire un terremoto e le diverse tipologie di attività

	- La distribuzione dei terremoti e dei vulcani nella crosta terrestre - I sismografi, le scale sismiche ed il rischio sismico	- Spiegare il significato delle scale di intensità e magnitudo
I VULCANI	- Le eruzioni vulcaniche. - La classificazione dei vulcani. - Manifestazioni minori dell'attività magmatica. - Distribuzione dei vulcani attivi sulla superficie terrestre. - Il rischio vulcanico nel mondo e in Italia	- Riconoscere le caratteristiche principali dei vari tipi di eruzioni vulcaniche e i diversi edifici vulcanici - Comprendere la natura del rischio vulcanico, la previsione e la prevenzione
INTERNO DELLA TERRA	- la struttura dell'interno della Terra. - Origine e trasferimento del calore all'interno della Terra, flusso di calore. - Il campo geomagnetico	- Spiegare i meccanismi di trasferimento di energia delle onde sismiche e l'importanza che esse hanno nella ricostruzione dell'interno della Terra - Descrivere le caratteristiche dell'interno della Terra - Definire il concetto di isostasia - Spiegare il calore interno della Terra - Spiegare il campo magnetico terrestre
LA TETTONICA A PLACCHE	- le prove a favore della teoria della tettonica a placche; - i contenuti della teoria della tettonica a placche; - la capacità della teoria di dare ragione dei principali fenomeni geologici.	- Riconoscere similitudini e differenze tra la teoria della deriva dei continenti e della tettonica a placche - Descrivere aspetti generali della tettonica a placche - Descrizione dei vari tipi di margini - Saper descrivere e collegare alla dinamica terrestre i meccanismi alla base dei terremoti e delle eruzioni vulcaniche.

LICEO SCIENTIFICO indirizzo Ordinario - SCIENZE NATURALI
CLASSI QUINTE - VECCHIA PROGRAMMAZIONE IN VIGORE FINO ALL'A.S. 2028/29

COMPETENZE E CONTENUTI ESSENZIALI

Al termine della classe quinta lo studente dovrà:

- saper rilevare, descrivere, spiegare le caratteristiche fondamentali degli esseri viventi, ai diversi livelli: molecolare, cellulare, organismico, ecosistemico
- comunicare i risultati riguardanti le caratteristiche studiate, attraverso forme, anche complesse, di espressione orale e scritta
- saper stabilire relazioni, effettuare collegamenti, classificare e interpretare dati, formulare ipotesi e verificarne la validità anche con procedure sperimentali
- applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale, anche per porsi in modo critico e consapevole di fronte ai temi di carattere scientifico e tecnologico della società attuale
- riconoscere il rapporto tra l'approccio analitico e l'approccio sistemico in relazione alla tutela ambientale
- comprendere quali comportamenti consentono uno sviluppo sostenibile.

UNITÀ DIDATTICA	Conoscere e saper esporre in modo chiaro i seguenti contenuti:	Possedere le seguenti competenze/abilità disciplinari specifiche:
MODULO: BIOCHIMICA-GENETICA		
LA BIOCHIMICA E IL METABOLISMO (EVENTUALE RIPASSO)	Glucidi Lipidi, Proteine, Catabolismo e anabolismo, Glicolisi, ciclo di Krebs, fermentazione La fotosintesi	Saper descrivere le caratteristiche biochimiche delle biomolecole Fornire la definizione di metabolismo Spiegare il concetto di anabolismo, catabolismo e via metabolica Conoscere e descrivere le principali tappe del metabolismo degli zuccheri evidenziandone gli aspetti energetici.
RIPRODUZIONE DELLE CELLULE E DEGLI ORGANISMI (EVENTUALE RIPASSO)	La divisione cellulare e la scissione binaria Il ciclo cellulare e la mitosi La meiosi e la riproduzione sessuata	Conoscere la struttura del Dna e la sua capacità di auto-duplicarsi. Conoscere i diversi tipi di riproduzione degli organismi viventi. Conoscere le differenze fra cellule somatiche e cellule germinali. Conoscere le linee generali del processo di mitosi e di meiosi e le loro differenze. Capire l'importanza della riproduzione sessuata in funzione dei processi evolutivi.
GENETICA CLASSICA	Le leggi di Mendel Interazioni alleliche e interazioni geniche Le relazioni tra geni e cromosomi La determinazione cromosomica del sesso Le mutazioni	Conoscere e saper applicare le Leggi di Mendel. Riconoscere la trasmissione ereditaria di tipo non mendeliano. Descrivere le modalità di definizione del sesso e la trasmissione dei caratteri legati al sesso Conoscere il concetto di trasmissione ereditaria dei caratteri e le sue connessioni con la struttura cromosomica. Conoscere le mutazioni e le principali malattie genetiche dell'uomo.
GENETICA MOLECOLARE	La struttura e duplicazione del DNA La relazione tra geni e proteine Sintesi proteica: trascrizione e traduzione	Riconoscere e saper spiegare l'importanza del rapporto tra gene e proteina. Ripercorrere le tappe che hanno portato gli scienziati a identificare nel DNA il materiale genetico Saper descrivere le caratteristiche biochimiche e le modalità di duplicazione del DNA. Saper descrivere e spiegare le tappe della sintesi proteica e le conseguenze di eventuali errori.
REGOLAZIONE GENICA NEI VIRUS E NEI BATTERI E NEGLI EUCARIOTI	Le caratteristiche del genoma procariote I meccanismi di infezione dei virus Le caratteristiche del genoma eucariote La regolazione della trascrizione La regolazione genica nello sviluppo dell'embrione	Saper distinguere un ciclo litico da un ciclo lisogeno Saper definire un profago e un retrovirus Saper descrivere l'importanza della coniugazione batterica Saper confrontare il genoma eucariotico con quello procariotico Saper descrivere i meccanismi di regolazione pre e post-trascrizionale negli eucarioti.

LE BIOTECNOLOGIE	L'ingegneria genetica La PCR, La clonazione, Gli OGM	Saper distinguere tra biotecnologie e ingegneria genetica; Saper distinguere fra cellule staminali adulte e embrionali Saper descrivere le tappe da seguire per ottenere un DNA ricombinante con i relativi enzimi Comprendere tecnica e usi di DNA ricombinante e PCR Chiarire il significato di biblioteca del DNA Saper definire ingegneria genetica e OGM Saper distinguere tra Clonazione riproduttiva e terapeutica Conoscere le principali applicazioni delle biotecnologie in ambito medico.
FISSISMO ED EVOLUZIONISMO	Teorie predarwiniane Darwin e l'evoluzione dopo Darwin fattori che portano all'evoluzione fattori che influiscono sulla selezione naturale Il concetto di specie e le modalità di speciazione	Spiegare la differenza tra le teorie fissiste e l'evoluzionismo Descrivere e saper confrontare le teorie evolutive di Lamarck e di Darwin Definire il concetto di specie Descrivere le modalità di speciazione Descrivere i passaggi salienti dell'evoluzione della specie umana
MODULO: ANATOMIA UMANA		
ANATOMIA E FISIOLOGIA UMANA	L'organizzazione del corpo umano I tessuti L'anatomia e la fisiologia dei sistemi e degli apparati: • muscolo-scheletrico • cardiovascolare • respiratorio, • digerente, • escretore. • Endocrino • Immunitario • Nervoso • Organi di senso	Saper esprimere e collegare le funzioni di ogni singolo apparato Saper mettere in relazione le funzioni dei diversi apparati fra loro.

SCANSIONE ANNUA - LICEO SCIENTIFICO OPZIONE SCIENZE APPLICATE

LICEO SCIENTIFICO CON OPZIONE SCIENZE APPLICATE - SCIENZE NATURALI CLASSI PRIME - VECCHIA PROGRAMMAZIONE **IN VIGORE FINO ALL'A.S. 2024/25** COMPETENZE E CONTENUTI ESSENZIALI

Al termine della classe 1° l'alunno dovrà:

- essere in grado di comprendere il testo anche nella trattazione di argomenti con un certo grado di complessità;
- aver acquisito l'abitudine di osservare la realtà in modo sistematico;
- aver acquisito un metodo di studio efficace;
- sapersi approcciare in modo scientifico nei confronti dei problemi da risolvere;

Al termine del primo biennio lo studente dovrà :

- Saper stabilire relazioni, classificare e interpretare dati, formulare ipotesi e verificarne la validità.
- Comprendere e sapere utilizzare il libro di testo e la terminologia scientifica
- Aver acquisito un metodo di studio efficace
- Saper stendere una relazione descrittiva delle esperienze fatte in laboratorio

UNITÀ DIDATTICA	Conoscere e saper esporre in modo chiaro i seguenti contenuti	Possedere le seguenti competenze/abilità disciplinari specifiche:
MODULO: ASTRONOMIA		
INTRODUZIONE	La materia, l'energia e le misure Il metodo scientifico. Le sfere terrestri. Le Scienze che studiano la Terra.	Saper costruire e saper interpretare una mappa concettuale. Saper utilizzare le grandezze fisiche fondamentali e derivate
LE GALASSIE E LE STELLE	Le caratteristiche generali dell'Universo, delle galassie, delle stelle.	Saper localizzare il sistema solare all'interno dell'Universo; saper comparare le storie evolutive delle stelle in base alle loro dimensioni.
IL SOLE	La struttura e l'attività del Sole Caratteristiche dei pianeti, asteroidi, meteore, comete.	Saper riconoscere, dall'esame di fotografie, le strutture del Sole, i pianeti, le comete. Saper descrivere l'evoluzione del Sole e del sistema solare.
FORMA DELLA TERRA	La forma e le dimensioni della Terra: dall'idea di una Terra piatta alle prove sulla sfericità della Terra. Il reticolato geografico.	Riconoscere la valenza scientifica delle prove della sfericità della Terra.
MISURA E RAPPRESENTAZIONE DELLO SPAZIO E DEL TEMPO	I punti cardinali. L'orientamento. Le coordinate geografiche e le coordinate polari.	Sapersi orientare con l'uso della bussola, del Sole, delle stelle. Saper definire i significati di latitudine e longitudine.
MOTI DELLA TERRA	Prove e conseguenze dei moti di rotazione e rivoluzione.	Saper collegare le variazioni di illuminazione e temperatura diurne ed annuali ai moti terrestri.
MODULO: L'IDROSFERA		
L'IDROSFERA: LE ACQUE OCEANICHE	Le caratteristiche fondamentali dell'acqua di mare; I principali movimenti di acque superficiali e profonde;	Mettere in relazione le caratteristiche chimiche e fisiche delle acque marine con le proprietà della materia.
L'IDROSFERA: LE ACQUE CONTINENTALI	Le acque sotterranee Le acque di superficie: fiumi, laghi, ghiacciai.	Saper riconoscere le caratteristiche morfo-strutturali dell'idrosfera Capire l'importanza del ciclo idrologico.
MODULO: CHIMICA		
INTRODUZIONE	La chimica, le proprietà della materia, le grandezze fisiche alcune misure e grandezze importanti la sicurezza in laboratorio, il riconoscimento dei materiali da laboratorio.	Individuare processi chimici (riconoscere le trasformazioni chimiche e fisiche della materia) nella vita di tutti i giorni; Assegnare a ciascun elemento il proprio simbolo.
ATOMI ED ELEMENTI : UNITÀ COSTITUTIVE DELLA CHIMICA	Composti, elementi, miscele omogenee ed eterogenee. Le trasformazioni fisiche e chimiche della materia Le leggi ponderali e volumiche della chimica	Riconoscere le trasformazioni della materia e principali metodi di separazione. Saper distinguere una trasformazione fisica da una trasformazione chimica.

		Saper applicare le leggi ponderali nell'esecuzione di semplici esercizi e riconoscerne la validità sperimentalmente.
LA MOLE	Massa atomica e isotopi e massa molecolare La mole Il numero di Avogadro. Reazioni chimiche e bilanciamento	Data la massa in grammi determinare il numero delle moli, il numero di molecole e di atomi, date le moli determinare la massa in grammi.

LICEO SCIENTIFICO CON OPZIONE SCIENZE APPLICATE - SCIENZE NATURALI
CLASSI SECONDE - VECCHIA PROGRAMMAZIONE IN VIGORE FINO ALL'A.S. 2025/26

COMPETENZE E CONTENUTI ESSENZIALI

Per la Biologia, al termine della classe 2^a l'alunno dovrà:

- Comprendere i livelli dell'organizzazione biologica.
- Comprendere che le cellule, le unità strutturali di tutti gli esseri viventi, sono esempi di sistemi biologici complessi.
- Saper descrivere il significato di un'organizzazione strutturale di tipo gerarchico.
- Saper descrivere le caratteristiche di ogni livello strutturale.
- Saper descrivere le caratteristiche distintive delle cellule procariotiche e di quelle eucariotiche

Per la chimica, al termine della classe 2^a l'alunno dovrà:

- Osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e complessità
- Utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali
- Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche

UNITÀ DIDATTICA	Conoscere e saper esporre in modo chiaro i seguenti contenuti	Possedere le seguenti competenze/abilità disciplinari specifiche:
MODULO: LA CHIMICA DELLA VITA		
LA VITA DIPENDE DALL'ACQUA	Struttura e polarità della molecola H ₂ O Legami intra ed intermolecolari Le proprietà dell'acqua	Comprendere le conseguenze della polarità della molecola dell'acqua. Capire come diverse e peculiari caratteristiche fisiche dell'acqua siano conseguenza dei legami idrogeno. Comprendere la tendenza dell'acqua a comportarsi come solvente. Acquisire il concetto di acidità e basicità
LE BIOMOLECOLE	Caratteristiche generali degli idrocarburi Gruppi funzionali Carboidrati Lipidi Proteine Acidi nucleici	Cogliere l'importanza del ruolo centrale del carbonio nella costruzione delle molecole organiche Comprendere che le diverse molecole organiche possono essere classificate in base ai rispettivi gruppi funzionali Saper distinguere tra monomeri e polimeri Capire che la straordinaria complessità delle biomolecole deriva dall'assemblaggio di monomeri simili tra loro
MODULO: LA CELLULA		
INTRODUZIONE AL MONDO DELLA CELLULA	Strumenti di osservazione Caratteristiche della cellula procariote ed eucariote	Acquisire una conoscenza generale dei diversi tipi di microscopi per mettere in relazione le loro caratteristiche funzionali con le immagini cellulari che si vogliono ottenere Capire cosa differenzia le cellule eucariotiche da quelle procariotiche Comprendere la struttura generale delle cellule eucariotiche
LA MEMBRANA PLASMATICA E GLI ORGANULI CELLULARI	Struttura della membrana cellulare Meccanismi di trasporto cellulare Le categorie funzionali degli organuli cellulari	Comprendere la complessa struttura della membrana plasmatica mettendola in relazione con la capacità della cellula di comunicare con l'ambiente esterno Capire i meccanismi di diffusione, trasporto attivo e passivo Comprendere l'osmosi Comprendere il criterio con cui possono essere suddivisi gli organuli cellulari Descrivere la struttura e funzione dei vari organuli, identificando le cellule in cui sono presenti

METABOLISMO CELLULARE	La cellula e l'energia Introduzione alla respirazione cellulare Introduzione alla fotosintesi	Saper spiegare perché tutti gli esseri viventi hanno bisogno di energia e saper descrivere le relazioni tra energia e metabolismo Comprendere che l'energia solare si trasforma in energia chimica negli esseri autotrofi e che gli eterotrofi dipendono da questi.
MODULO: EVOLUZIONE DEGLI ESSERI VIVENTI		
LA VITA SULLA TERRA	Le ipotesi sull'origine della vita La comparsa dell'ossigeno sulla Terra Le principali tappe della storia della vita La scala geocronologica L'evoluzione dei procarioti; L'evoluzione degli eucarioti Teorie evolutive	Riconoscere le difficoltà nell'applicare il metodo sperimentale per convalidare le ipotesi esistenti. Saper differenziare gli eventi geologici e biologici relativi a ciascun eone e a ciascuna era geologica. Conoscere il significato della nomenclatura binomia di Linneo. Comprendere la filogenesi e metterla in relazione alla classificazione dei viventi sapendo descrivere le caratteristiche di ciascun dominio e di ciascun regno.
MODULO: CHIMICA		
LA STRUTTURA DELL'ATOMO	Le particelle subatomiche I modelli atomici;	Comprendere il concetto di modello. Saper descrivere le configurazioni elettroniche.
LA TAVOLA PERIODICA	La tavola periodica degli elementi	Dato un elemento identificare il gruppo e il periodo di appartenenza e le caratteristiche chimico-fisiche
DAGLI ATOMI ALLE MOLECOLE	I legami chimici;	Comprendere le cause della formazione dei legami intramolecolari e intermolecolari Collegare le proprietà delle sostanze con le tipologie dei legami.
LA COMPOSIZIONE DELLE SOSTANZE E I CALCOLI STECHIOMETRICI	Formule chimiche, equazioni chimiche composizione percentuale e formula minima	Saper ricavare la composizione percentuale degli elementi di un composto e saper calcolare le formule minime molecolari note le composizioni percentuali e le masse molari.
LO STATO GASSOSO E LE LEGGI CHE LO GOVERNANO	Proprietà dei gas Leggi dei gas	Saper applicare le leggi dei gas nella risoluzione di esercizi.

LICEO SCIENTIFICO CON OPZIONE SCIENZE APPLICATE - SCIENZE NATURALI
CLASSI TERZE - VECCHIA PROGRAMMAZIONE IN VIGORE FINO ALL'A.S. 2026/27

COMPETENZE E CONTENUTI ESSENZIALI

Per la Biologia, al termine della classe terza lo studente dovrà:

- essere in grado di comprendere il testo anche nella trattazione di argomenti complessi;
- aver acquisito l'abitudine di osservare la realtà in modo sistematico;
- aver acquisito un metodo di studio razionale;
- conoscere e saper usare il lessico specifico della disciplina;
- saper descrivere le caratteristiche comuni a tutti gli esseri viventi ai diversi livelli di organizzazione;
- conoscere e saper usare il microscopio ottico;
- saper stabilire relazioni, effettuare collegamenti, classificare e interpretare dati, formulare ipotesi e verificarne la validità anche con procedure sperimentali;
- riconoscere i preparati microscopici e macroscopici degli organismi studiati in corso d'anno.

Per la Chimica, al termine della classe terza lo studente dovrà:

- stabilire relazioni, classificare e interpretare dati, formulare ipotesi e verificarne la validità;
- comprendere e saper utilizzare il libro di testo e la terminologia scientifica;
- perfezionare il proprio metodo di studio e potenziare le capacità elaborative.

UNITÀ DIDATTICA	Conoscere e saper esporre in modo chiaro i seguenti contenuti	Possedere le seguenti competenze/abilità disciplinari specifiche:
MODULO: BIOLOGIA		
SISTEMATICA DEI VIVENTI	La biodiversità: procarioti, protisti, funghi, piante, animali	Conoscere le caratteristiche generali di procarioti, protisti, funghi Conoscere la classificazione delle piante e saper descrivere l'alternanza di generazione in ciascuna divisione Saper classificare e descrivere gli animali in base al phylum e alla classe di appartenenza
ECOLOGIA E TUTELA DELL'AMBIENTE.	Ecosistemi del pianeta Terra Biomi terrestri, marini, di acqua dolce Componenti degli ecosistemi	Definire i termini biosfera, ecosistema, ambiente, comunità, popolazione Descrivere una catena alimentare Individuare le connessioni tra diverse catene alimentari Elencare i tipi di interazioni alimentari che modellano la struttura di una comunità Spiegare in che modo gli ecosistemi contribuiscono al benessere umano Spiegare come si possono gestire gli ecosistemi in modo sostenibile
RIPRODUZIONE DELLE CELLULE E DEGLI ORGANISMI	La divisione cellulare e la scissione binaria Il ciclo cellulare e la mitosi La meiosi e la riproduzione sessuata Variabilità genetica ed evoluzione	Conoscere la struttura del Dna e la sua capacità di auto-replicarsi Conoscere i diversi tipi di riproduzione degli organismi viventi Conoscere le differenze fra cellule somatiche e cellule germinali Conoscere le linee generali del processo di mitosi e di meiosi e le loro differenze Capire l'importanza della riproduzione sessuata in funzione dei processi evolutivi
ANATOMIA E FISIOLOGIA UMANA	L'organizzazione del corpo umano I tessuti L'anatomia e la fisiologia dei sistemi e degli apparati: • muscolo-scheletrico • cardiovascolare • respiratorio, • digerente, • escretore. • Endocrino • Immunitario • Nervoso • Organi di senso	Saper esprimere e collegare le funzioni di ogni singolo apparato Saper mettere in relazione le funzioni dei diversi apparati fra loro.
MODULO: CHIMICA		

LO STATO GASSOSO E LE LEGGI CHE LO GOVERNANO (RIPASSO)	Proprietà dei gas Leggi dei gas	Saper applicare le leggi dei gas nella risoluzione di esercizi.
STRUTTURA ATOMO E TAVOLA PERIODICA	Configurazione elettronica Proprietà periodiche	Utilizzare la simbologia specifica e le regole di riempimento degli orbitali per la scrittura delle configurazioni elettroniche di tutti gli atomi Dato un elemento identificare il gruppo e il periodo di appartenenza e le caratteristiche chimico-fisiche Mettere in relazione la struttura elettronica, la posizione degli elementi e le loro proprietà periodiche
I LEGAMI CHIMICI E LA GEOMETRIA DELLE MOLECOLE	I legami chimici Le forme delle molecole	Comprendere le cause della formazione dei legami intramolecolari e intermolecolari Collegare le proprietà delle sostanze con le tipologie dei legami. Prevedere, in base alla teoria VSEPR, la geometria di semplici molecole Acquisire il concetto di momento dipolare e la relazione fra geometria e polarità delle molecole
LA NOMENCLATURA CHIMICA	Il numero di ossidazione e la sua determinazione Classificazione e nomenclature, tradizionale e IUPAC, dei composti inorganici.	Conoscere le caratteristiche dei diversi tipi di composti e saperli rappresentare mediante formule. Conoscere le reazioni di produzione dei composti stessi
STECIOMETRIA DELLE REAZIONI CHIMICHE	Quantità di reagenti e prodotti in una reazione, Il reagente limitante, La resa di una reazione	Saper calcolare le quantità di reagenti e prodotti in una reazione anche in presenza di un reagente limitante, Saper calcolare la resa di una reazione.
IL BILANCIAMENTO DELLE REAZIONI DI OSSIDORIDUZIONE	Il numero di ossidazione la sua determinazione e nomenclatura (ripasso) Bilanciamento delle reazioni di ossidoriduzione	Saper bilanciare un'equazione redox con il metodo del numero di ossidazione e delle semireazioni Saper rappresentare e bilanciare una trasformazione chimica sia in forma molecolare sia in forma ionica.
LE SOLUZIONI	Meccanismi di dissoluzione delle sostanze in acqua Solubilità e variabili che la influenzano Concentrazioni fisiche Concentrazioni chimiche: M, m, N, frazione molare Proprietà colligative	Saper esprimere la concentrazione delle soluzioni in differenti modi Saper applicare le formule relative alle proprietà colligative nella risoluzione di esercizi e nell'attività di laboratorio Saper rappresentare in forma ionica le reazioni che avvengono in soluzione Saper descrivere l'influenza del soluto sulle proprietà del solvente

LICEO SCIENTIFICO CON OPZIONE SCIENZE APPLICATE - SCIENZE NATURALI
CLASSI QUARTE - VECCHIA PROGRAMMAZIONE IN VIGORE FINO ALL' A.S. 2027/28
COMPETENZE E CONTENUTI ESSENZIALI

Al termine della classe quarta lo studente dovrà :

- Stabilire relazioni, classificare e interpretare dati, formulare ipotesi e verificarne la validità.
- Comprendere e sapere utilizzare il libro di testo e la terminologia scientifica.
- Perfezionare il proprio metodo di studio e potenziare le capacità elaborative.

UNITÀ DIDATTICA	Conoscere e saper esporre in modo chiaro i seguenti contenuti:	Possedere le seguenti competenze/abilità disciplinari specifiche:
MODULO: SCIENZE DELLA TERRA		
MINERALI E ROCCE	La struttura e le caratteristiche principali dei cristalli La classificazione e le caratteristiche fisiche e chimiche dei minerali La classificazione e i principali tipi di rocce	Saper descrivere le caratteristiche fisiche e chimiche dei minerali Riconoscere i principali minerali dall'osservazione di campioni Definire una roccia, conoscere la classificazione delle rocce e riconoscere, in un campione, le caratteristiche principali
I SISMI	- Definizione e origine dei terremoti - Le onde sismiche - La distribuzione dei terremoti e dei vulcani nella crosta terrestre - I sismografi, le scale sismiche ed il rischio sismico	- Definire un terremoto e le diverse tipologie di attività - Spiegare il significato delle scale di intensità e magnitudo
I VULCANI	- Le eruzioni vulcaniche. - La classificazione dei vulcani. - Manifestazioni minori dell'attività magmatica. - Distribuzione dei vulcani attivi sulla superficie terrestre. - Il rischio vulcanico nel mondo e in Italia	- Riconoscere le caratteristiche principali dei vari tipi di eruzioni vulcaniche e i diversi edifici vulcanici - Comprendere la natura del rischio vulcanico, la previsione e la prevenzione
MODULO: CHIMICA		
ASPETTI ENERGETICI E DINAMICI DELLE REAZIONI CHIMICHE	- Introduzione alla termochimica e alla cinetica chimica - La velocità di reazione - Come avviene una reazione - I fattori che influenzano la velocità di una reazione	- Comprendere il significato di spontaneità di un processo chimico e degli aspetti energetici e cinetici che lo governano - Illustrare il ruolo dell'energia di attivazione e dei fattori di disordine nelle reazioni - correlare la velocità di reazione con le variabili che la influenzano, evidenziando la funzione dei catalizzatori
ASPETTI DINAMICI DELLE REAZIONI CHIMICHE: EQUILIBRIO	- L'equilibrio chimico - La costante di equilibrio - Il principio di Le Châtelier - Fattori in grado di spostare l'equilibrio	- Illustrare attraverso esempi l'equilibrio dinamico, dandone un'interpretazione a livello microscopico - Indicare il significato della legge di azione di massa ed eseguire semplici calcoli relativi agli equilibri
GLI ACIDI, LE BASI E IL pH DELLE SOLUZIONI	- Proprietà di acidi e basi - Teoria di Arrhenius. - Teoria di Bronsted e Lowry. - Il prodotto ionico dell'acqua - Il pH - Soluzioni di acidi e basi, sia forti che deboli. - Gli indicatori e le titolazioni	- Illustrare le proprietà di acidi e basi e saperli individuare. - Saper riconoscere coppie acido-base coniugate. - Saper usare in laboratorio gli indicatori per individuare acidità o basicità di una soluzione - Saper titolare una soluzione.
I PROCESSI ELETTROCHIMICI	- Ripasso delle reazioni redox - Le pile. - L'elettrolisi - Le Leggi di Faraday	- Essere in grado di collegare il concetto di redox con il funzionamento delle pile. - Illustrare le opposte funzioni delle pile e delle celle elettrolitiche - Saper descrivere e spiegare il fenomeno dell'elettrolisi.
MODULO: CHIMICA ORGANICA		

COMPOSTI ORGANICI ALIFATICI E AROMATICI	- Classificazione degli idrocarburi alifatici ed aromatici - Isomeria strutturale e stereoisomeria - Principali reazioni	- Saper rappresentare gli idrocarburi in termini di formule generali, formule strutturali e nomenclatura IUPAC - Saper descrivere le principali reazioni
I DERIVATI FUNZIONALI DEGLI IDROCARBURI	- I composti organici alogenati. - Alcoli, fenoli - Eteri ed epossidi - Aldeidi e chetoni - Acidi carbossilici e loro derivati - Ammine e composti azotati	- Saper rappresentare e denominare le formule dei principali gruppi funzionali secondo la nomenclatura IUPAC. - Saper descrivere le principali reazioni dei derivati funzionali.
MODULO: BIOLOGIA		
GENETICA CLASSICA	- Le leggi di Mendel - Interazioni alleliche e interazioni geniche - Le relazioni tra geni e cromosomi - La determinazione cromosomica del sesso - Le mutazioni	- Conoscere e saper applicare le Leggi di Mendel. - Riconoscere la trasmissione ereditaria di tipo non mendeliano. - Descrivere le modalità di definizione del sesso e la trasmissione dei caratteri legati al sesso - Conoscere il concetto di trasmissione ereditaria dei caratteri e le sue connessioni con la struttura cromosomica. - Conoscere le mutazioni e le principali malattie genetiche dell'uomo.
GENETICA MOLECOLARE	- La struttura e duplicazione del DNA - La relazione tra geni e proteine - Sintesi proteica: trascrizione e traduzione	- Riconoscere e saper spiegare l'importanza del rapporto tra gene e proteina. - Ripercorrere le tappe che hanno portato gli scienziati a identificare nel DNA il materiale genetico - Saper descrivere le caratteristiche biochimiche e le modalità di duplicazione del DNA. - Saper descrivere e spiegare le tappe della sintesi proteica e le conseguenze di eventuali errori.
REGOLAZIONE GENICA NEI VIRUS E NEI BATTERI E NEGLI EUCARIOTI	- Le caratteristiche del genoma procariote - I meccanismi di infezione dei virus - Le caratteristiche del genoma eucariote - La regolazione della trascrizione - La regolazione genica nello sviluppo dell'embrione	- Saper distinguere un ciclo litico da un ciclo lisogeno - Saper definire un profago e un retrovirus - Saper descrivere l'importanza della coniugazione batterica - Saper confrontare il genoma eucariotico con quello procariotico - Saper descrivere i meccanismi di regolazione pre e post-trascrizionale negli eucarioti.
FISSISMO ED EVOLUZIONISMO	- Teorie predarwiniane - Darwin e l'evoluzione dopo Darwin - fattori che portano all'evoluzione - fattori che influiscono sulla selezione naturale - Il concetto di specie e le modalità di speciazione	- Spiegare la differenza tra le teorie fissiste e l'evoluzionismo - Descrivere e saper confrontare le teorie evolutive di Lamarck e di Darwin, - Definire il concetto di specie, - Descrivere le modalità di speciazione, - Descrivere i passaggi salienti dell'evoluzione della specie umana

LICEO SCIENTIFICO CON OPZIONE SCIENZE APPLICATE - SCIENZE NATURALI
CLASSI QUINTE - VECCHIA PROGRAMMAZIONE IN VIGORE FINO ALL'A.S. 2028/29
COMPETENZE E CONTENUTI ESSENZIALI

Al termine della classe quinta lo studente dovrà:

- saper rilevare, descrivere, spiegare le caratteristiche fondamentali degli esseri viventi, ai diversi livelli: molecolare, cellulare, organismico, ecosistemico
- comunicare i risultati riguardanti le caratteristiche studiate, attraverso forme, anche complesse, di espressione orale e scritta
- saper stabilire relazioni, effettuare collegamenti, classificare e interpretare dati, formulare ipotesi e verificarne la validità anche con procedure sperimentali
- applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale, anche per porsi in modo critico e consapevole di fronte ai temi di carattere scientifico e tecnologico della società attuale
- riconoscere il rapporto tra l'approccio analitico e l'approccio sistemico in relazione alla tutela ambientale
- comprendere quali comportamenti consentono uno sviluppo sostenibile.

UNITÀ DIDATTICA	Conoscere e saper esporre in modo chiaro i seguenti contenuti:	Possedere le seguenti competenze/abilità disciplinari specifiche:
MATERIA: CHIMICA E BIOCHIMICA		
I POLIMERI E I MATERIALI	- Materiali polimerici - Sintesi dei polimeri - Polimeri di condensazione - Proprietà dei polimeri - Proprietà e composizione dei metalli - Materiali strutturali - Materiali con particolari proprietà - Biomateriali e materiali biomedici	- Collegare i materiali studiati alle classi e sottoclassi di appartenenza - Cogliere le relazioni tra processo produttivo, struttura, proprietà dei materiali e loro utilizzo - Collegare le caratteristiche chimiche e fisiche dei polimeri sintetici al loro impatto ambientale - Collegare l'avanzamento tecnologico che le leghe metalliche hanno consentito nella storia alle loro proprietà - Distinguere le applicazioni tradizionali dei materiali da quelle tecnologicamente più avanzate
LA BIOCHIMICA	- Glucidi - Lipidi, - Proteine, - Acidi nucleici.	- Sapere riconoscere e scrivere la formula dei monosaccaridi e dei principali disaccaridi - Sapere riconoscere la formula dei monomeri dei polisaccaridi (amido, glicogeno e cellulosa) - Sapere riconoscere la varietà dei lipidi e distinguere fra lipidi semplici e complessi - Conoscere unità e varietà degli amminoacidi - Saper evidenziare le differenze fra struttura primaria, secondaria, terziaria e quaternaria di una proteina - Conoscere il significato di enzima, substrato e azione catalitica - Conoscere le caratteristiche dei nucleotidi e degli acidi nucleici.
IL METABOLISMO	- Catabolismo e anabolismo, - Glicolisi, ciclo di Krebs, catena di trasporto degli elettroni. - La fermentazione - La fotosintesi	- Fornire la definizione di metabolismo - Spiegare il concetto di anabolismo, catabolismo e via metabolica - Conoscere e descrivere le tappe del metabolismo degli zuccheri - Conoscere la struttura e la funzione dell'ATP, la funzione di NAD e FAD - Comprendere il ruolo di fosforilazione a livello di substrato - Comprendere il significato di fermentazione, discutere l'importanza pratica delle fermentazioni degli zuccheri.
MODULO: SCIENZE DELLA TERRA E BIOLOGIA		
INTERNO DELLA TERRA	- La struttura dell'interno della Terra. - Origine e trasferimento del calore all'interno della Terra, flusso di calore. - Il campo geomagnetico	- Spiegare i meccanismi di trasferimento di energia delle onde sismiche e l'importanza che hanno nella ricostruzione dell'interno della Terra - Descrivere le caratteristiche dell'interno della Terra - Definire il concetto di isostasia - Spiegare il calore interno della Terra

		- Spiegare il campo magnetico terrestre
LA TETTONICA A PLACCHE	- Le prove a favore della teoria della tettonica a placche - I contenuti della teoria della tettonica a placche - La capacità della teoria di dare ragione dei principali fenomeni geologici.	- Riconoscere similitudini e differenze tra la teoria della deriva dei continenti e della tettonica a placche - Descrivere aspetti generali della tettonica a placche - Descrizione dei vari tipi di margini - Discutere sui possibili motori della “tettonica a placche”. - Saper descrivere e collegare alla dinamica terrestre i meccanismi alla base dei terremoti e delle eruzioni vulcaniche - Saper descrivere il modello della terra e illustrare i meccanismi dinamici che sono alla base della fenomenologia osservativa
L'ATMOSFERA	- La composizione e la struttura dell'atmosfera terrestre; - I moti dell'aria e i fenomeni meteorologici - Gli scambi termici tra il Sole e il “sistema Terra” - Il dibattito attuale sui rischi derivanti dall'inquinamento atmosferico e dalle alterazioni climatiche.	- Collegare i fenomeni meteorologici riscontrabili su scala locale con i grandi fenomeni che interessano l'intera troposfera. - Saper individuare cause ed effetti del riscaldamento globale
INTERAZIONE TRA GEOSFERE	- Interazioni tra biosfera, litosfera, atmosfera e idrosfera.	- Conoscere le principali interazioni fra le geosfere e i cambiamenti climatici - Conoscere l'Influenza degli esseri umani sul clima - Conoscere le possibili conseguenze del riscaldamento globale. - Saper discutere sulla prevenzione del riscaldamento globale.
LE BIOTECNOLOGIE	- L'ingegneria genetica - La PCR, - La clonazione, - Gli OGM - I biomateriali	- Saper distinguere tra biotecnologie e ingegneria genetica; - Saper distinguere fra cellule staminali adulte e embrionali - Saper descrivere le tappe da seguire per ottenere un DNA ricombinante con i relativi enzimi - Comprendere tecnica e usi di DNA ricombinante e PCR - Chiarire il significato di biblioteca del DNA - Sapere definire ingegneria genetica e OGM - Saper distinguere tra Clonazione riproduttiva e terapeutica - Conoscere le principali applicazioni delle biotecnologie in ambito medico. - Collegare le proprietà dei biomateriali al loro utilizzo in campo medico - Conoscere il significato di compostabilità e biodegradabilità

Programmazione didattica del LICEO MUSICALE

Introduzione

Il percorso del liceo musicale e coreutico, articolato nelle rispettive sezioni, è indirizzato all'apprendimento tecnico-pratico della musica e della danza e allo studio del loro ruolo nella storia e nella cultura. Guida lo studente ad approfondire e a sviluppare le conoscenze e le abilità e a maturare le competenze necessarie per acquisire, anche attraverso specifiche attività funzionali, la padronanza dei linguaggi musicali e coreutici sotto gli aspetti della composizione, interpretazione, esecuzione e rappresentazione, maturando la necessaria prospettiva culturale, storica, estetica, teorica e tecnica. Assicura altresì la continuità dei percorsi formativi per gli studenti provenienti dai corsi ad indirizzo musicale di cui all'articolo 11, comma 9, della legge 3 maggio 1999, n. 124, fatto salvo quanto previsto dal comma 2. (art. 7 comma 1, DPR 89/2010)

Al termine del percorso del primo biennio liceale lo studente possiede le conoscenze disciplinari essenziali e, a livello elementare, le metodologie tipiche delle scienze della natura, in particolare delle scienze della Terra, della Chimica e della Biologia. Queste diverse aree disciplinari sono caratterizzate da concetti e da metodi di indagine propri, ma si basano tutte sulla stessa strategia dell'indagine scientifica che fa riferimento anche alla dimensione di «osservazione e sperimentazione».

L'acquisizione di questo metodo, secondo le particolari declinazioni che esso ha nei vari ambiti, unitamente al possesso dei contenuti disciplinari fondamentali, costituisce l'aspetto formativo e orientativo dell'apprendimento/insegnamento delle scienze. Questo è il contributo specifico che il sapere scientifico può dare all'acquisizione di "strumenti culturali e metodologici per una comprensione approfondita della realtà", anche in indirizzi di studio in cui le scienze vengono trattate solo nel primo biennio.

Anche in tale contesto la dimensione sperimentale, dimensione costitutiva di tali discipline è da tenere sempre presente. Si potranno individuare quindi alcune attività sperimentali particolarmente significative da svolgersi lungo l'arco dell'anno, in laboratorio, in classe o sul campo, come esemplificazione del metodo proprio delle discipline, da privilegiare rispetto a sviluppi puramente teorici e/o mnemonici.

Le tappe di un percorso di apprendimento delle scienze non seguono una logica lineare, ma piuttosto ricorsiva. Così, a livello liceale, accanto a temi e argomenti nuovi si possono approfondire concetti già acquisiti negli anni precedenti, introducendo nuove chiavi interpretative. In termini metodologici, si adotta un approccio di tipo prevalentemente fenomenologico e descrittivo, che tiene conto delle capacità e delle conoscenze degli studenti del primo biennio. Al termine del percorso biennale lo studente avrà perciò acquisito le seguenti competenze:

- sapere effettuare semplici connessioni logiche;
- riconoscere o stabilire relazioni elementari;
- classificare, riconoscere nelle situazioni della vita reale aspetti collegati alle conoscenze acquisite, anche per porsi in modo critico e consapevole di fronte ai temi di carattere scientifico e tecnologico della società attuale.

SCANSIONE ANNUA - LICEO MUSICALE

LICEO MUSICALE E COREUTICO - SCIENZE NATURALI

CLASSE PRIMA

COMPETENZE E CONTENUTI ESSENZIALI

Al termine della classe prima l'alunno dovrà:

- essere in grado di comprendere il testo anche nella trattazione di argomenti con un grado medio di complessità
- aver acquisito l'abitudine di osservare la realtà in modo sistematico
- aver acquisito un metodo di studio efficace
- sapersi approcciare in modo scientifico nei confronti dei problemi da risolvere.

Al termine del primo biennio lo studente dovrà :

- Saper stabilire relazioni, classificare e interpretare dati, formulare ipotesi e verificarne la validità.
- Comprendere e saper utilizzare il libro di testo e la terminologia scientifica
- Aver acquisito un metodo di studio efficace
- Saper stendere una relazione descrittiva delle esperienze fatte in laboratorio

UNITÀ DIDATTICA	Conoscere e saper esporre in modo chiaro i seguenti contenuti:	Possedere le seguenti competenze/abilità disciplinari specifiche:
MODULO PROPEDEUTICO - CHIMICA/FISICA		
GRANDEZZE E UNITÀ DI MISURA	- Le grandezze fisiche - Le unità di misura e il Sistema Internazionale - Massa, volume e densità - I sistemi e l'energia - Temperatura e calore	- Distinguere grandezze intensive ed estensive. - Usare le unità di misura del Sistema Internazionale. - Riconoscere i diversi tipi di sistema.
LA MATERIA	- Gli stati della materia - Sostanze pure e miscugli - Le proprietà e le trasformazioni della materia	- Classificare i materiali in miscugli e sostanze pure. - Distinguere tra miscugli omogenei ed eterogenei - Descrivere in termini di trasformazioni fisiche e chimiche eventi osservabili.
ELEMENTI E COMPOSTI	- Gli elementi chimici - La tavola periodica degli elementi - I composti chimici	- Utilizzare i simboli degli elementi chimici. - Usare la tavola periodica per prevedere le principali proprietà chimiche e fisiche degli elementi.
LE REAZIONI CHIMICHE	- Le reazioni chimiche e la conservazione della massa - Le leggi ponderali	- Bilanciare un'equazione chimica.
LE PARTICELLE DELLA MATERIA	- La teoria atomica e le proprietà della materia - La struttura degli atomi - I legami chimici nelle sostanze	- Spiegare le proprietà fisiche e chimiche della materia mediante il modello atomico. - Saper ricondurre alcune proprietà della materia al tipo di legame che si stabilisce tra le sue particelle.
DALLE LEGGI DEI GAS ALLA MOLE	- Le leggi dei gas - La massa degli atomi - Una manciata di particelle: la mole - Contare per moli - Formula minima e formula molecolare	- Descrivere il comportamento di un gas . - Utilizzare la mole come unità di misura della quantità di sostanza. - Determinare le formule chimiche (minima e molecolare) di un composto.
L'ACQUA E LE SUE PROPRIETÀ	- L'origine dell'acqua sulla Terra - La molecola d'acqua e il legame a idrogeno - Le proprietà dell'acqua - L'acqua come solvente - La concentrazione delle soluzioni	- Spiegare le proprietà fisiche e chimiche dell'acqua in base alla struttura delle sue molecole. - Riconoscere l'importanza delle soluzioni nella vita quotidiana.
MODULO SCIENZE DELLA TERRA		
LA TERRA NEL SISTEMA SOLARE	- L'osservazione del cielo a occhio nudo - Stelle e galassie - Il Sistema solare - Le leggi che regolano il moto dei pianeti - La forma della Terra e le coordinate geografiche - La rappresentazione della superficie terrestre - I moti della Terra	- Correlare le osservazioni del cielo notturno dalla Terra con le caratteristiche degli oggetti celesti. - Conoscere i tipi di galassie. - Correlare le caratteristiche dei corpi celesti del Sistema solare con la loro formazione. - Descrivere le caratteristiche e il moto dei pianeti. - Conoscere la forma della Terra e individuare la posizione di un luogo sulla superficie terrestre mediante le sue coordinate geografiche.

	- Le stagioni e le zone astronomiche della Terra - L'orientamento - La misura delle coordinate geografiche e i fusi orari - La Luna	- Correlare i moti di rotazione e rivoluzione della Terra con le loro conseguenze. - Descrivere le caratteristiche della Luna.
L'ATMOSFERA E IL CLIMA	- Caratteristiche dell'atmosfera - L'inquinamento atmosferico - La pressione atmosferica e i venti - L'umidità dell'aria e le precipitazioni - Le perturbazioni atmosferiche - I climi del pianeta - Il riscaldamento globale	- Riconoscere le diverse funzioni dell'atmosfera e la sua importanza per la vita sulla Terra. - Conoscere le caratteristiche dell'atmosfera che portano alla formazione di nuvole, precipitazioni e fenomeni estremi. - Riconoscere i tipi di clima presenti in Italia e nel mondo. - Correlare i cambiamenti climatici con le cause naturali e antropiche che ne possono essere responsabili.
L'IDROSFERA	- Il ciclo dell'acqua - L'idrosfera - Caratteristiche delle acque marine - I movimenti del mare - Le acque sotterranee - I fiumi e i laghi - I ghiacciai - L'acqua come risorsa - L'inquinamento delle acque	- Collegare i diversi fenomeni responsabili del ciclo dell'acqua. - Individuare le cause e i meccanismi dei principali moti dell'idrosfera marina. - Correlare le correnti marine con i climi della Terra. - Comprendere la formazione delle falde idriche sotterranee. - Conoscere le caratteristiche distintive di fiumi e laghi - Distinguere gli elementi di un ghiacciaio. - Individuare le cause e le conseguenze dell'inquinamento dell'idrosfera. - Prevedere gli effetti e i rischi dell'inquinamento delle acque.
I MATERIALI DELLA TERRA SOLIDA	- I minerali e le rocce - Deformazione e degradazione meteorica delle rocce - Il suolo e le frane - Il vento e il paesaggio - Il mare e il paesaggio costiero - Le acque superficiali e il paesaggio - I ghiacciai e il paesaggio	- Classificare il tipo di minerale/roccia. - Riconoscere le proprietà fisiche dei minerali e delle rocce. - Essere in grado di collegare il processo di formazione al tipo di roccia. - Correlare le forme osservabili del paesaggio con gli agenti geomorfologici che ne sono artefici.
VULCANI E TERREMOTI	- Che cosa sono i vulcani - I tipi di eruzioni - La distribuzione geografica dei vulcani - Rischi e risorse legati all'attività vulcanica - Che cos'è un terremoto - Le onde sismiche - La distribuzione geografica dei terremoti - La difesa dai terremoti	- Saper classificare i vari tipi di attività vulcanica. - Riconoscere il legame tra tipi di magma e tipi di attività vulcanica. - Associare le eruzioni al tipo di edificio vulcanico. - Conoscere la distribuzione dei vulcani sulla Terra. - Conoscere i fattori che determinano il rischio vulcanico. - Conoscere l'origine di un terremoto e i tipi di onde che vengono generate. - Descrivere la «forza» di un terremoto utilizzando il linguaggio specifico della sismologia. - Conoscere i fattori relativi al rischio sismico. - Conoscere i comportamenti da adottare in caso di terremoto.
LA TETTONICA DELLE PLACCHE	- La struttura della Terra - Le placche litosferiche - I margini fra le placche - Il motore delle placche - Il passato della Terra	- Conoscere la struttura a strati dell'interno della Terra. - Conoscere i tipi di margini presenti tra le placche e i movimenti che li generano. - Collegare la distribuzione di vulcanismo e sismicità con i margini fra le placche. - Mettere in ordine cronologico i principali periodi della storia della Terra. - Riconoscere le connessioni fra l'evoluzione geologica della Terra e l'evoluzione della vita su di essa.

LICEO MUSICALE E COREUTICO - SCIENZE NATURALI

CLASSE SECONDA

COMPETENZE E CONTENUTI ESSENZIALI

Al termine della classe seconda l'alunno dovrà:

- essere in grado di comprendere il testo anche nella trattazione di argomenti con un grado medio di complessità
- aver acquisito l'abitudine di osservare la realtà in modo sistematico
- aver acquisito un metodo di studio efficace
- sapersi approcciare in modo scientifico nei confronti dei problemi da risolvere.

Al termine del primo biennio lo studente dovrà:

- saper stabilire relazioni, classificare e interpretare dati, formulare ipotesi e verificarne la validità.
- comprendere e sapere utilizzare il libro di testo e la terminologia scientifica;
- aver acquisito un metodo di studio efficace;
- saper stendere una relazione descrittiva delle esperienze fatte in laboratorio.

UNITÀ DIDATTICA	Conoscere e saper esporre in modo chiaro i seguenti contenuti:	Possedere le seguenti competenze/abilità disciplinari specifiche:
MODULO: BIOLOGIA		
L'ACQUA E LE BIOMOLECOLE NEGLI ORGANISMI	- Proprietà dell'acqua negli esseri viventi - Le biomolecole	- Capire l'importanza di alcuni elementi chimici per gli organismi e la necessità di ottenerli dall'ambiente esterno. - Spiegare le proprietà dell'acqua e la loro importanza per la vita. - Riconoscere le differenze tra carboidrati, lipidi e proteine. - Capire la relazione tra la struttura delle molecole biologiche e la funzione che svolgono nei viventi. - Confrontare la struttura chimica del DNA e dell'RNA.
LA VARIETÀ DELLE SPECIE	- La classificazione biologica di Linneo e le principali categorie tassonomiche	- Individuare i criteri che guidano la classificazione degli organismi. - Ordinare nella corretta successione gerarchica le principali categorie tassonomiche. - Saper attribuire qualsiasi organismo a un dominio e a un regno.
LA BIOSFERA	- L'ecologia e il concetto di ecosistema - Fattori biotici e abiotici dell'ecosistema - Catene alimentari e flusso di energia	- Descrivere gli ecosistemi come sistemi aperti per l'energia. - Descrivere gli ecosistemi come sistemi chiusi per la materia. - Descrivere le caratteristiche e i fattori che influenzano la distribuzione dei principali biomi terrestri e degli ecosistemi acquatici. - Individuare il tipo di relazione ecologica esistente tra due popolazioni di una comunità.
EVOLUZIONE DELLA BIOSFERA	- L'evoluzione e le sue prove - Le teorie evolutive - Il concetto di specie	- Riferirsi all'evoluzione come a un fatto scientifico assodato. - Elencare le prove scientifiche che sostengono l'evoluzionismo. - Spiegare il meccanismo proposto da Darwin per spiegare l'evoluzione delle specie. - Mettere in relazione i concetti di barriera riproduttiva e speciazione.
LA CELLULA	- La cellula - La cellula procariotica - La cellula eucariotica animale - La cellula eucariotica vegetale - Il citoscheletro - Biodiversità delle cellule eucariotiche	- Illustrare le somiglianze e le differenze tra i diversi tipi di cellule (procariotiche, eucariotiche, animali, vegetali). - Collegare correttamente le diverse funzioni degli organuli nelle cellule. - Capire la relazione tra la forma e la struttura degli organuli e la loro funzione.

		- Capire la relazione tra la forma e la funzione delle cellule negli organismi pluricellulari.
IL TRASPORTO E L'ENERGIA NELLE CELLULE	- La membrana plasmatica - Il trasporto attraverso la membrana - Il metabolismo degli zuccheri - La fotosintesi	- Illustrare e confrontare le diverse modalità di attraversamento della membrana plasmatica da parte delle sostanze necessarie alla cellula per le reazioni chimiche del metabolismo. - Descrivere i processi di glicolisi, respirazione cellulare e fermentazione in termini energetici. - Descrivere il processo di fotosintesi clorofilliana come processo endoergonico.
LE CELLULE CRESCONO E SI RIPRODUCONO	- La vita delle cellule - Organizzazione e duplicazione del DNA - Il codice genetico e la sintesi proteica - Mitosi e meiosi	- Descrivere gli eventi che si verificano durante la vita di una cellula. - Descrivere i processi di duplicazione del DNA, trascrizione e sintesi proteica, e comprenderne l'importanza per la vita delle cellule. - Confrontare mitosi e meiosi e comprenderne il diverso scopo. - Descrivere i cromosomi e il loro ruolo. - Spiegare l'unicità dei gameti.
LA GENETICA	- Genotipo e fenotipo - I modelli di trasmissione dei caratteri ereditari - Le mutazioni e le loro conseguenze	- Mettere in relazione i concetti di gene, genotipo e fenotipo. - Illustrare gli esperimenti di Mendel e confrontare i suoi risultati con le basi cellulari della riproduzione. - Comprendere che cosa sono le mutazioni e perché esse hanno effetti diversi sul fenotipo degli individui. - Comprendere le basi genetiche delle malattie genetiche ereditarie e dei tumori.
SISTEMA DIGERENTE UMANO	- Il tubo digerente - La digestione chimica degli alimenti - L'assorbimento dei nutrienti	- Spiegare il processo digestivo e di assorbimento nel tubo digerente umano.
GLI SCAMBI GASSOSI E IL TRASPORTO	- L'apparato respiratorio umano - L'apparato cardiovascolare umano - Il sistema linfatico umano - Il sistema immunitario umano	- Identificare il rapporto tra il processo di respirazione cellulare e quello di respirazione polmonare. - Illustrare le caratteristiche dell'apparato cardiovascolare umano. - Riconoscere i comportamenti e le abitudini di vita che contribuiscono a mantenere in buone condizioni l'apparato cardiovascolare. - Descrivere le difese dell'organismo dalle infezioni.
I SENSI E LA TRASMISSIONE DEGLI IMPULSI	- Il sistema nervoso umano - L'orecchio	- Descrivere i diversi tipi di recettori sensoriali. - Descrivere la struttura dei neuroni e le modalità di trasmissione dell'impulso nervoso. - Descrivere la struttura e il funzionamento degli organi sensoriali umani (in particolare l'orecchio). - Descrivere le caratteristiche del sistema nervoso umano. - Mettere in relazione l'attività del sistema nervoso con altri sistemi del corpo umano
LA RIPRODUZIONE	- Riproduzione sessuata e asessuata - Apparato riproduttore maschile umano	- Confrontare la riproduzione asessuata e quella sessuata, e identificare vantaggi e svantaggi dei due tipi di riproduzione.

	- Apparato riproduttore femminile umano - Fecondazione e sviluppo embrionale	- Descrivere e confrontare l'apparato riproduttore umano maschile e femminile. - Confrontare sul piano temporale e quantitativo la produzione di cellule uovo e spermatozoi.
--	---	---

PROPOSTA piano di attività di Educazione Civica - NUCLEI AGENDA 2030				
Classi	MACROAREA	ATTIVITÀ	MONTE ORE	OBIETTIVI AGENDA 2030
PRIME	EDUCAZIONE ALLA SALUTE	• Prevenzione tabagismo	4 ore (2 ore di indagine e informazione + 2 di laboratorio)	
	SVILUPPO SOSTENIBILE	• Lettura e conoscenza del territorio: fiume Marecchia	6 ore (4 informazione + 2 laboratorio + eventuale uscita 4 ore)	
	EDUCAZIONE AMBIENTALE	• Agenda 2030 • Inquinamento del mare e delle acque continentali: rifiuti solidi, microplastiche, prodotti chimici • Movimenti franosi in Italia • Green Chemistry • Risorse chimiche "a rischio": dematerializzazione e intensificazione materiale, elio, indio, litio, cobalto, le batterie ricaricabili e le auto elettriche	10 ore	 
SECONDE	EDUCAZIONE ALLA SALUTE	• Progetto prevenzione abuso alcol • Progetto prevenzione dipendenze Comunità Papa Giovanni XXIII • Progetto prevenzione dipendenze LILT • Educazione all'affettività	4 ore (2 di indagine + 2 informazione) 6/8 ore (monte ore distribuito sull'intero CdC) 6/8 ore (monte ore distribuito sull'intero CdC) 4 ore (monte ore distribuito sull'intero CdC)	

	EDUCAZIONE AMBIENTALE	• Agenda 2030 -Green Chemistry -Risorse chimiche “a rischio”: dematerializzazione e intensificazione materiale, elio, indio, litio, cobalto, le batterie ricaricabili e le auto elettriche -La Biologia al servizio della società -Le estinzioni di massa e i cambiamenti climatici -Le piante e l’equilibrio degli ecosistemi -La tutela della biodiversità animale	10 ore	    
TERZE	EDUCAZIONE ALLA SALUTE	• Conferenza Servizio Emergenze 118 Ausl/Croce Rossa <u>SOLO SC. APPLICATE:</u> • Principali patologie dei vari apparati e relativi fattori di rischio • Abitudini alimentari e sicurezza dei cibi • La risposta immunologica: vaccinazione e sieroterapia • Il cancro: strategie di diagnosi e cura, basi genetiche e ambientali	2 ore 15 ore	
	SVILUPPO SOSTENIBILE	• lettura e conoscenza del territorio: Parco Nazionale d’Abruzzo/PCTO ???? • Progetto arboreto (Su classi di scienze applicate) • Agenda 2030 • L’uomo e lo sfruttamento della Terra (global footprint) • Le attività umane e il ciclo del carbonio • Il “valore ecologico” del pianeta Terra • La cascata trofica e l’influenza dell’uomo sugli ecosistemi • Le attività umane e il ciclo dell’acqua (il caso del lago d’Aral) • Ecologia della conservazione degli ecosistemi	????? 8 ore 10 ore	     

QUARTE	EDUCAZIONE ALLA SALUTE	• Conferenza ADMO-donazione midollo <u>SOLO SC. APPLICATE:</u> • Mutazioni e salute umana: agenti mutageni, malattie genetiche	4 ore (2 ore informazione + 2 ore di prelievo)	3 ore	
	SVILUPPO SOSTENIBILE	• lettura e conoscenza del territorio: Parco Nazionale Cinque Terre PCTO ???? • Progetto Arboreto (Su classi di scienze applicate) • PERCORSO TEATRALE L'aquila signorina-Rosalind Franklin • Rischio vulcanico • Rischio sismico • Fonti energetiche rinnovabili e non rinnovabili • Petrolio: origine e distillazione • Composti organoclorurati: dal DDT ai pesticidi naturali • L'MTBE e la benzina verde	?????? 8 ore 4 ore (2 spett. + 2 discussione) 6 ore		     
QUINTE	EDUCAZIONE ALLA SALUTE	• Conferenza Avis-Admo • Incontro medici senza frontiere • Percorso teatrale l'Aquila signorina/Fritz Haber • Le biotecnologie in ambito medico • Clonazione: aspetti biologici ed etici • I cibi OGM <u>SOLO ORDINARIO:</u>	2 ore di informazione + 2 ore di eventuale prelievo	2 ore incontro con medico volontario 4 ore (2 spettacolo + 2 discussione) 3 ore	 

		• Principali patologie dei vari apparati e relativi fattori di rischio • Abitudini alimentari e sicurezza dei cibi • La risposta immunologica: vaccinazione e sieroterapia • Il cancro: strategie di diagnosi e cura, basi genetiche e ambientali • Mutazioni e salute umana: agenti mutageni, malattie genetiche	18 ore	
	SVILUPPO SOSTENIBILE	• L'energia geotermica in Italia • Inquinamento atmosferico • Cambiamento climatico e riscaldamento globale • Le biotecnologie per l'ambiente e l'industria • Le biotecnologie in ambito agricolo	6 ore	7 ENERGIA PULITA E ACCESSIBILE  11 CITTÀ E COMUNITÀ SOSTENIBILI  12 CONSUMO E PRODUZIONE RESPONSABILI  13 LOTTA CONTRO IL CAMBIAMENTO CLIMATICO 

GRIGLIA DI VALUTAZIONE DI SCIENZE NATURALI

		DESCRITTORI		
VOTO	LIVELLO	CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
1-2	Netta impreparazione (obiettivi non raggiunti)	Assoluta mancanza di elementi di valutazione e/o rifiuto di affrontare qualsiasi questione proposta Non conosce nessuno degli argomenti semplici ed essenziali. Non conosce il lessico specifico.	Non è in grado di portare a termine nessun compito, neppure se guidato.	
3	Totalmente Insufficiente (obiettivi non raggiunti)	Gravi carenze sostanziali nei concetti; non sa individuare le relazioni e i procedimenti; non comprende i problemi proposti. Non comprende il linguaggio specifico. Utilizza i simboli in modo improprio.	Non applica procedimenti risolutivi e non individua strategie risolutive.	
4	Gravemente Insufficiente (obiettivi non raggiunti)	Frammentarie e scorrette conoscenze degli argomenti di base. Conoscenza confusa e uso approssimativo del lessico specifico.	Non è in grado di portare a termine compiti e di risolvere problemi, ma evidenzia qualche elemento di positività se guidato.	
5	Insufficiente (obiettivi parzialmente raggiunti)	Conoscenze parziali e superficiali. Conoscenza inesatta e uso improprio del lessico specifico.	Utilizza in modo superficiale le proprie conoscenze e abilità metodologiche e strumentali. Fa errori nell'uso dei simboli.	
6	Sufficiente (obiettivi raggiunti)	Conoscenza degli elementi essenziali della disciplina e presenza di elementi ripetitivi e mnemonici. Utilizza correttamente il linguaggio specifico e formale in semplici contesti a volte in maniera imprecisa.	Utilizza le proprie conoscenze/abilità metodologiche e strumentali in modo sostanzialmente corretto, con qualche errore e/o imprecisione.	Livello base Possiede conoscenze e abilità essenziali, che possono essere utilizzate eseguendo compiti semplici in contesti noti
7	Discreto (obiettivi pienamente raggiunti)	Conoscenze corrette, anche se non del tutto approfondite. Discreta conoscenza del lessico specifico e uso generalmente corretto.	Utilizza in modo corretto le conoscenze /abilità metodologiche e strumentali acquisite nell'esecuzione di compiti nuovi.	Livello intermedio Sa svolgere compiti e risolvere problemi in modo corretto, utilizzando le proprie abilità e conoscenze in modo autonomo
8	Buono (obiettivi pienamente raggiunti con apporti personali)	Conoscenze complete e corrette dei contenuti. Uso consapevole e preciso del linguaggio specifico.	Applica le conoscenze/abilità metodologiche e strumentali in modo corretto nel processo di risoluzione di problemi complessi.	
9	Ottimo (obiettivi pienamente raggiunti con apporti personali)	Conoscenze corrette, complete e articolate. Conoscenza corretta, uso appropriato e articolato del lessico specifico.	Applica le conoscenze/abilità metodologiche e strumentali, acquisite anche autonomamente, in modo corretto e articolato nella risoluzione di problemi complessi.	Livello avanzato È in grado di compiere compiti complessi anche in situazioni non note e sa prendere, ove necessario, decisioni consapevoli e autonome, padroneggiando le proprie conoscenze e abilità
10	Eccellente (obiettivi pienamente raggiunti con apporti personali)	Conoscenze approfondite, ben strutturate e arricchite tramite letture personali. Conoscenza corretta del lessico specifico e uso appropriato, ampio ed efficace dello stesso	Applica le conoscenze/abilità metodologiche e strumentali in modo approfondito, originale, pertinente e critico nella risoluzione di problemi complessi.	

Griglia per la prova scritta di esame di Stato di Scienze Naturali

Indicatori	Livelli	Descrittori	Punti
Analizzare	assente o grav. insuff.	E' del tutto assente l'analisi del nucleo tematico proposto, così come nulla è la capacità di coglierne gli aspetti fondanti.	1
	insuff.	Il tema assegnato è trattato in modo acritico, superficiale o poco centrato; vengono affrontati solo alcuni aspetti; risulta carente la capacità di stabilire connessioni e analogie.	2
	sufficiente	Analizza con sufficiente grado di approfondimento la tematica proposta, ne individua gli aspetti principali e riconosce alcune connessioni.	3
	buono	Mostra una buona capacità di analisi critica, individua tutti gli aspetti significativi del tema assegnato e rileva analogie e connessioni tra diversi aspetti.	4
	ottimo	Analizza in maniera critica le situazioni proposte, mostra una profonda capacità di coglierne gli aspetti significativi e quelli di dettaglio, evidenziando analogie, connessioni e rapporti di causa ed effetto.	5
Indagare	assente	Assoluta mancanza della capacità di formulare ipotesi coerenti con le analisi effettuate. Non è in grado di utilizzare calcoli, tabelle, schemi e/o grafici.	1
	grav. insuff.	Gravi carenze nella capacità di formulare ipotesi non riuscendo a selezionare i modelli interpretativi adeguati al tema assegnato. Utilizza calcoli, tabelle, schemi e/o grafici con errori gravi e diffusi.	2
	insuff.	Formula ipotesi in modo parziale e superficiale e/o applica modelli interpretativi non adeguati al contesto. Commette errori nell'uso di calcoli, tabelle, schemi e/o grafici.	3
	sufficiente	La capacità di formulare ipotesi coerenti con le analisi effettuate è sufficiente così come l'applicazione dei modelli interpretativi. Utilizza calcoli, tabelle, schemi e/o grafici con qualche errore minore.	4
	buono	Evidenzia una buona capacità di formulare ipotesi coerenti con le analisi effettuate, applicando modelli interpretativi corretti. Usa consapevolmente calcoli, tabelle, schemi e/o grafici.	5
	ottimo	Formula ipotesi profonde e coerenti con le analisi effettuate, costruendo e/o applicando modelli interpretativi adeguati. Utilizza con sicurezza e originalità calcoli, tabelle, schemi e/o grafici.	6
Comunicare	assente o grav. insuff.	La capacità di organizzazione del testo scritto è gravemente insufficiente, si rilevano frequenti errori di ortografia e/o morfo-sintassi e un utilizzo del linguaggio specifico molto carente.	1
	insuff.	Gli errori nell'organizzazione del testo rendono la comunicazione inefficace, gli strumenti comunicativi sono scelti in modo improprio o gestiti male, l'uso del linguaggio specifico mostra alcune carenze.	2
	sufficiente	Le capacità comunicative possono dirsi nel complesso sufficienti: l'eventuale presenza di imprecisioni minori non inficia la comprensibilità del testo, il linguaggio specifico è gestito in modo corretto.	3
	buono	Il testo prodotto risulta organizzato con una buona chiarezza complessiva e una sostanziale correttezza sotto tutti i principali aspetti stilistici; buona è anche la capacità di usare il linguaggio specifico.	4
	ottimo	Organizza i contenuti con impeccabile correttezza ortografica e morfo-sintattica, li presenta in modo elegante, usa gli opportuni strumenti comunicativi e mostra ottima padronanza del linguaggio specifico.	5
Applicare e trasferire	assente o insuff.	Assente o gravemente carente la capacità di astrazione; non è in grado di applicare le strategie risolutive neanche in contesti noti. Molto limitata o assente la valutazione della sensatezza dei risultati ottenuti.	1
	sufficiente	L'astrazione e la capacità di generalizzazione dei concetti sono limitate, ma è in grado di applicare con sufficiente sicurezza le strategie in contesti noti, valutando i risultati ottenuti.	2
	buono	Buone capacità di trasferire le conoscenze maturate in contesti nuovi e di astrarre i concetti. E' in grado di valutare la situazione problematica proposta.	3
	ottimo	Astrae i concetti, generalizza i contenuti e applica con sicurezza le strategie conosciute anche in contesti nuovi. Valuta con rigore e criticità i processi attuati e i risultati ottenuti in relazione agli obiettivi prefissi.	4

METODI E STRUMENTI DIDATTICI

Si utilizzeranno:

- Metodi: lezioni frontali, lezioni interattive, lavori di gruppo o a coppie, attività laboratoriali; correzione/discussione delle prove e del materiale prodotto; lettura di testi ed articoli di approfondimento; conferenze di esperti.
- Strumenti: libri di testo; altro materiale bibliografico; appunti; sussidi informatici e multimediali; laboratorio scientifico e informatico(non disponibili al momento per lavori di adeguamento antisismico - sostituiti da brevi esperienze dimostrative e video esperimenti). I collegamenti interdisciplinari verranno colti ed evidenziati ogniqualvolta se ne ravviserà l'opportunità.

VERIFICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE

Per ogni periodo didattico sono previste almeno due prove scritte o orali scelte tra le tipologie di seguito indicate in relazione alle caratteristiche della classe e alla disciplina oggetto di verifica:

- verifiche orali individuali o, in forma di discussione guidata, estese a tutta la classe; verifiche scritte in forma di questionari a risposta aperta o chiusa, esercizi di completamento, soluzione di esercizi e problemi;
- correzione degli esercizi assegnati per casa;
- esposizione orale di argomenti oggetto di approfondimento;
- prove pratiche;
- relazioni scritte sulle esperienze effettuate.

Ai fini della valutazione finale vengono individuati i seguenti elementi:

Biennio

- livello di conoscenza;
- livello di competenza linguistica;
- comprensione ed uso del linguaggio specifico;
- comprensione dell'argomento e capacità di analisi;
- capacità di utilizzare le proprie conoscenze e abilità per risolvere semplici problemi;
- capacità di fare confronti.

Triennio

- livello di conoscenza;
- competenza ed efficacia comunicativa;
- grado di padronanza del linguaggio specifico;
- capacità di analisi, di sintesi e di rielaborazione;
- capacità di utilizzare le proprie conoscenze e abilità per risolvere problemi;
- capacità di giudizio;
- impegno, interesse, partecipazione attiva al dialogo educativo e grado di progressione nell'apprendimento.