

**Liceo Statale “V. De Caprariis”
Atripalda (AV)**

www.scientificoatripalda.gov.it

***DIPARTIMENTO DI SCIENZE NATURALI,
CHIMICA E GEOGRAFIA***

Biologia

Chimica

Scienze della Terra

**DOCUMENTO DI PROGRAMMAZIONE DELLE
ATTIVITA' EDUCATIVE E DIDATTICHE**

ANNO SCOLASTICO 2017/2018

I componenti del Dipartimento di Scienze Naturali:

- **Prof.ssa Casullo Marzia**
sede di Altavilla: 1[^] 2[^] 3[^] 4[^] 5[^] sez. A;
sede di Atripalda: 1[^] C; 2[^] sez. C
- **Prof.ssa Ercolino Carmelina**
sede di Atripalda: 1[^] 2[^] 3[^] 5[^]sez B; 2[^] 3[^] sez. F
- **Prof. Maietta Antonio**
sede di Solofra: classi 1[^] 2[^] 3[^] 4[^] 5[^] sez. A; 1[^] 3[^] sez. B
- **Prof.ssa Peluso Gerardina**
sede di Atripalda: 1[^] 2[^] 3[^] 4[^] 5[^] sez. A; 2[^]sez. G
- **Prof.ssa Saccone Carmela**
sede di Atripalda: 1[^] 2[^] 3[^] 4[^] 5[^] sez. D
- **Prof.ssa Sarno Elena**
sede di Atripalda: 3[^] 4[^] 5[^] sez. C; 3[^] 4[^] sez. E
- **Prof. Tirone Alfonso**
sede di Atripalda: 1[^] F 1[^]G;
sede di Solofra: 2[^]B
- **Prof.ssa Troise Angela**
Sede di Atripalda: 4[^] sez. B; 1[^] 2[^] 5[^] sez. E

➤ **PREMESSA**

I docenti del dipartimento di Scienze Naturali, nella stesura della programmazione disciplinare relativa all'a.s. 2017-2018, fanno riferimento allo Schema di regolamento recante "Indicazioni nazionali riguardanti gli obiettivi specifici di apprendimento concernenti le attività e gli insegnamenti compresi nei piani degli studi previsti per i percorsi liceali di cui all'articolo 10, comma 3, del decreto del Presidente della Repubblica 15 marzo 2010, n. 89, in relazione all'articolo 2, commi 1 e 3, del medesimo regolamento." Tali obiettivi sono definiti negli allegati:

D) liceo linguistico;

F) liceo scientifico e sua opzione delle "scienze applicate"

La programmazione disciplinare del **biennio di ciascun indirizzo liceale** è finalizzata al conseguimento delle competenze di base per l'asse scientifico-tecnologico previste dalla certificazione ministeriale (D.M. 27/01/2010, n° 9).

L'Asse S -T contribuisce al raggiungimento delle competenze chiave di cittadinanza previste dal D.M. 22/08/07, n° 139 – All. 2.

Per la definizione dei **"PERCORSI EDUCATIVI"** relativi alle discipline delle Scienze Integrate (Biologia, Chimica, Scienze della Terra) si tiene conto della natura trivalente dell'obiettivo cui tende il progetto educativo: acquisizione dei contenuti, sviluppo di abilità e promozione dei valori.

Nel **primo biennio di ciascun indirizzo liceale** prevale un approccio di tipo fenomenologico e osservativo-descrittivo.

Nel **percorso dell'opzione scienze applicate** rivestono un'importanza fondamentale l'organizzazione e l'esecuzione di attività sperimentali, che possono comunque utilmente svolgersi anche in classe, attraverso la presentazione, discussione ed elaborazione di dati sperimentali, l'utilizzo di filmati, simulazioni, modelli ed esperimenti virtuali

FINALITÀ

L'insegnamento delle Scienze si sviluppa progressivamente nel quinquennio stimolando nei discenti:

- la curiosità, quale atteggiamento indispensabile per la ricerca e lo sviluppo di una mentalità scientifica;
- l'analisi dei propri interessi e la verifica delle proprie vocazioni allo studio delle materie scientifiche.

OBIETTIVI DIDATTICI GENERALI COMUNI A TUTTE LE DISCIPLINE DELLE SCIENZE INTEGRATE

In generale i docenti dovranno:

- assicurare agli allievi una moderna e valida formazione scientifica di base, con particolare riguardo all'acquisizione di un metodo scientifico di lavoro;
- valorizzare, riorientare ed approfondire i modelli concettuali in possesso degli studenti;
- potenziare le capacità di comprensione e di comunicazione con l'acquisizione di linguaggi specifici;
- fare acquisire conoscenze sempre più specifiche ed approfondite nell'ambito delle varie discipline;
- fare acquisire la consapevolezza che tali conoscenze sono e sono state fondamentali per la formazione della cultura contemporanea;
- favorire l'utilizzo autonomo, personale e critico del testo e di altre fonti di informazione;
- promuovere le capacità di riflessione e di giudizio negli ambiti scolastici ed extrascolastici, in un'ottica di confronto aperto al dubbio, che escluda certezze precostituite.

Dalle finalità e dagli obiettivi didattici generali i docenti derivano, per ogni disciplina, gli obiettivi **minimi** distinti per anno di corso, definendoli per **CONOSCENZE * ***, **CAPACITÀ**, **COMPETENZE**.

* * **CONOSCENZE** e relativi CONTENUTI, saranno articolati ed eventualmente integrati, secondo criteri che emergeranno dalla concreta esperienza didattica – educativa di ciascun docente, nelle rispettive programmazioni disciplinari.

Si specifica che:

- dal biennio al triennio le competenze generali non mutano, mutano i livelli di difficoltà e i contenuti specifici;
- gli obiettivi minimi di ciascun anno sono considerati prerequisiti per gli anni successivi.

❖ IL PERCORSO DEL LICEO SCIENTIFICO PREVEDE:

- nelle **classi prime**, l'insegnamento delle Scienze della Terra integrato da Fondamenti di Chimica generale e inorganica;
- nelle **classi seconde**, l'insegnamento di Biologia integrato da Fondamenti di Chimica Biologica;
- nelle **classi terze** l'insegnamento di Biologia integrato da Chimica generale e inorganica; e Scienze della Terra;

- nelle **classi quarte** l'insegnamento di Chimica generale e inorganica e Biologia;
- nelle **classi quinte**, l'insegnamento della Chimica organica di base e della Biochimica, integrato dagli aspetti fondamentali dell'Ingegneria genetica e delle sue applicazioni; il completamento dello studio delle Scienze della Terra attraverso il modulo relativo alla dinamica litosferica.

❖ **IL PERCORSO DEL LICEO SCIENTIFICO - OPZIONE SCIENZE APPLICATE PREVEDE:**

- nelle **classi prime**, l'insegnamento delle Scienze della Terra integrato da Fondamenti di Chimica generale e inorganica;
- nelle **classi seconde**, l'insegnamento di Biologia integrato da Fondamenti di Chimica Biologica e di Igiene alimentare;
- nelle **classi terze**, dove il piano di studi riserva alle Scienze Naturali **cinque ore settimanali**, l'insegnamento ampliato e approfondito delle Biologia, integrato da Chimica generale e inorganica e Scienze della Terra.

❖ **IL PERCORSO DEL LICEO LINGUISTICO PREVEDE:**

- nelle **classi prime**, l'insegnamento delle Scienze della Terra integrato da Fondamenti di Chimica generale e inorganica;
- nelle **classi seconde**, l'insegnamento di Biologia integrato da Fondamenti di Chimica Biologica;
- nelle **classi terze**, dove il piano di studi riserva alle Scienze Naturali **solo due ore settimanali**, l'insegnamento dei contenuti di base di Biologia, Chimica generale e inorganica e Scienze della Terra.

Il dipartimento di Scienze Naturali nella programmazione delle singole classi, ha deciso di selezionare i **nuclei tematici** ritenuti imprescindibili, di cui ha individuato anche le **abilità e le competenze minime** che lo studente deve raggiungere.

LICEO SCIENTIFICO

CLASSI PRIME

CHIMICA GENERALE E SCIENZE DELLA TERRA

<i>CONOSCENZE</i>	<i>CONTENUTI</i>	<i>CAPACITA'</i>	<i>COMPETENZE</i>
INTRODUZIONE ALLO STUDIO DELLA CHIMICA	Grandezze fisiche, strumenti e unità di misura Proprietà chimiche e fisiche della materia Elementi e composti Sostanze pure e miscugli Trasformazioni fisiche e chimiche	Effettuare misurazioni utilizzando le diverse unità del S.I. Applicare il metodo scientifico nella osservazione di fatti e fenomeni naturali. Raccogliere, elaborare e rappresentare dati mediante grafici e tabelle	Acquisire l'informazione scientifica con il suo lessico fondamentale, in forma chiara e sintetica Possedere un metodo di studio efficace, fondamentale per la costruzione del sapere
FONDAMENTI DI CHIMICA GENERALE E INORGANICA: <i>LE LEGGI FONDAMENTALI</i> <i>LA TEORIA ATOMICA</i>	Le leggi ponderali della Chimica Il modello atomico di Dalton,	Conoscere le leggi ponderali della chimica e saperle interpretare in base alla teoria atomica	Comprendere come, dai risultati sperimentali, si arriva alla formulazione di ipotesi e teorie
FONDAMENTI DI ASTRONOMIA IL SISTEMA SOLARE	Sfera celeste, stelle e galassie I corpi del Sistema Solare Leggi che regolano il moto dei pianeti	Acquisire i concetti fondamentali della scienza chimica, propedeutici alla comprensione delle tematiche delle Scienze della Terra.	Integrare e applicare le conoscenze scientifiche a situazioni concrete
II PIANETA TERRA	Caratteristiche della Terra: forma e dimensioni Movimenti della Terra: prove e conseguenze	Enunciare leggi e spiegare le principali teorie con linguaggio corretto e appropriato	Ipotizzare semplici soluzioni a problematiche reali
ATMOSFERA TERRESTRE E FENOMENI METEOROLOGICI	Stratificazione dei gas che compongono l'atmosfera terrestre Variazioni di temperatura e pressione alla base dei fenomeni meteorologici		

In sede di programmazione di classe, i docenti potranno inserire nel proprio piano di lavoro ulteriori contenuti di Chimica generale e/o di Scienze della Terra, tenendo conto della particolarità di ogni situazione.

*I contenuti indicati saranno sviluppati dai docenti secondo le modalità e con l'ordine ritenuti più idonei

CLASSI SECONDE

FONDAMENTI DI BIOCHIMICA E BIOLOGIA

<i>CONOSCENZE</i>	<i>CONTENUTI</i>	<i>CAPACITA'</i>	<i>COMPETENZE</i>
FONDAMENTI DI CHIMICA BIOLOGICA	Principali classi di biomolecole: proteine, carboidrati, lipidi, acidi nucleici	Effettuare osservazioni dei fenomeni naturali, sapendone riconoscere, leggere ed interpretare gli aspetti caratteristici.	Rielaborare e interpretare in modo critico le conoscenze acquisite
LA COMPOSIZIONE DELLA MATERIA VIVENTE	Caratteristiche fondamentali dei viventi e loro livello strutturale	Raccogliere, analizzare ed elaborare dati raccolti, in relazione a fenomeni osservati	Integrare e applicare le conoscenze scientifiche a situazioni della vita reale
LA COMPARSA DELLA VITA SULLA TERRA	Diverse ipotesi relative alla comparsa delle prime forme di vita sulla Terra	Indicare i punti fondamentali della teoria cellulare	
CITOLOGIA	Cellula eucariota e procariota Struttura e funzione degli organuli cellulari	Descrivere strutture e funzioni fondamentali delle cellule	Risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici
IL METABOLISMO CELLULARE	Concetto di metabolismo Necessità energetiche della cellula: organismi autotrofi ed eterotrofi; aerobi ed anaerobi.	Spiegare le principali differenze, dal punto di vista delle trasformazioni energetiche, tra fotosintesi, fermentazione e respirazione cellulare	
	Struttura molecolare degli enzimi e meccanismo di azione	Comprendere la funzione degli enzimi all'interno della cellula	

In sede di programmazione di classe, i docenti potranno inserire nel proprio piano di lavoro ulteriori contenuti di Chimica generale e/o di Scienze della Terra, in continuità con gli argomenti trattati nel primo anno di corso, nel pieno rispetto delle scelte didattiche operate.

***I contenuti indicati saranno sviluppati dai docenti secondo le modalità e con l'ordine ritenuti più idonei.**

CLASSI TERZE

BIOLOGIA - CHIMICA – SCIENZE DELLA TERRA

<i>CONOSCENZE</i>	<i>CONTENUTI</i>	<i>CAPACITA'</i>	<i>COMPETENZE</i>
PRINCIPALI VIE METABOLICHE CELLULARI	Fasi fondamentali del processo della fotosintesi clorofilliana, della fermentazione e della respirazione cellulare	Descrivere in modo sequenziale e con linguaggio appropriato le fasi fondamentali della fotosintesi clorofilliana, della fermentazione e della respirazione cellulare	Valutare l'importanza, nei cicli naturali dei processi di fotosintesi clorofilliana e respirazione cellulare
EREDITARIETÀ E GENETICA	Meccanismo di duplicazione del DNA Mitosi e meiosi Codice genetico Sintesi proteica Regolazione genica Riproduzione sessuata ed asessuata. Leggi di Mendel Sviluppi della genetica classica Morgan e l'eredità legata al sesso	Illustrare i processi di duplicazione, trascrizione e traduzione dell'informazione genetica Indicare in che cosa consiste la regolazione dei geni Enunciare le leggi dell'ereditarietà Illustrare la trasmissione delle malattie ereditarie	Spiegare l'origine della variabilità genetica Spiegare il ruolo il ruolo dei cromosomi nella trasmissione dei caratteri ereditari Spiegare il ruolo dei cromosomi sessuali
CLASSIFICAZIONE ED EVOLUZIONE DEI VIVENTI	Teorie evolutive ed elementi di classificazione dei viventi	Individuare le principali tendenze evolutive degli organismi viventi Descrivere il ruolo della selezione naturale	Integrare e applicare le conoscenze scientifiche a situazioni della vita reale Confrontare alcune teorie sulla evoluzione dei viventi e operare sintesi. utilizzando linguaggi specifici
MODELLI ATOMICI E STRUTTURA DELL'ATOMO	L'atomo e le particelle subatomiche Configurazione elettronica degli elementi	Descrivere la natura delle particelle elementari che compongono l'atomo Comprendere il significato dei numeri quantici Definire il concetto di orbitale	Conoscere le leggi che regolano le trasformazioni della materia
TAVOLA PERIODICA	Proprietà periodiche degli elementi Organizzazione in gruppi e periodi	Classificare gli elementi sulla base delle proprietà periodiche	Applicare le regole di riempimento degli orbitali e rappresentare la configurazione elettronica di un elemento conoscendo il numero atomico
I LEGAMI CHIMICI	Legami atomici e legami molecolari	Comprendere la formazione dei diversi tipi di legami atomici e molecolari	
MINERALOGIA E PETROLOGIA	Composizione e classificazione delle rocce in base all'origine. Ciclo litogenetico	Conoscere le proprietà fisiche e chimiche dei principali minerali che compongono la crosta terrestre	Spiegare la struttura e la proprietà delle sostanze sulla base dei legami chimici

Per quanto riguarda l'insegnamento delle tre discipline integrate (Biologia, Chimica, Scienze della Terra) i docenti potranno individuare, in sede di programmazione di classe, ulteriori argomenti da sviluppare in continuità con gli argomenti trattati nel primo anno di corso, nel pieno rispetto delle scelte didattiche operate.

* I contenuti indicati saranno sviluppati dai docenti secondo le modalità e con l'ordine ritenuti più idonei

CLASSI QUARTE
CHIMICA - BIOLOGIA

<i>CONOSCENZE</i>	<i>CONTENUTI</i>	<i>CAPACITA'</i>	<i>COMPETENZE</i>
MASSA DEGLI ATOMI E DELLE MOLECOLE	<p>Concetto di massa atomica assoluta e relativa</p> <p>Concetto di mole e volume molare</p> <p>Elementi di stechiometria</p>	<p>Dare la definizione corretta di massa atomica assoluta e relativa.</p> <p>Definire la costante di Avogadro e saperla applicare negli esercizi numerici.</p>	<p>Classificare ed elaborare informazioni chimiche, inclusi dati, grafici, ecc.</p> <p>Progettare uno schema appropriato per la risoluzione di un problema chimico pratico</p>
PRINCIPALI COMPOSTI INORGANICI E REGOLE DI NOMENCLATURA	<p>Formazione e classificazione dei composti inorganici</p>	<p>Conoscere le formule dei principali composti inorganici e le regole della nomenclatura chimica</p>	<p>Analizzare informazioni relative a problemi chimici dimostrando di possedere criteri di giudizio</p>
LE REAZIONI CHIMICHE	<p>Principali tipologie di reazioni chimiche</p> <p>Reagenti e prodotti</p> <p>Bilanciamento</p>	<p>Saper bilanciare una reazione chimica</p> <p>Saper calcolare i rapporti quantitativi tra specie reagenti e prodotti di una reazione</p>	<p>Applicare cognizioni precedentemente apprese per formulare ipotesi su situazioni inconsuete</p>
ASPETTO CINETICO DELLE REAZIONI CHIMICHE	<p>Meccanismo di reazione</p> <p>Velocità ed equilibrio chimico</p>	<p>Comprendere i concetti di velocità e di equilibrio di una reazione.</p> <p>Conoscere il significato della costante di equilibrio</p>	
LE SOLUZIONI	<p>Concetto di soluto e di solvente. Meccanismi di solubilizzazione</p> <p>Unità di misura delle concentrazioni</p>	<p>Risolvere problemi relativi alla concentrazione delle soluzioni acquose e all'equilibrio chimico</p>	
EQUILIBRI DI DISSOCIAZIONE	<p>Caratteristiche e proprietà chimiche degli acidi e delle basi</p>	<p>Saper calcolare il pH delle soluzioni</p>	
ANATOMIA E FISILOGIA UMANA	<p>Apparato muscolo - scheletrico</p> <p>Apparato cardio - respiratorio</p> <p>Apparato digerente</p>	<p>Conoscere l'anatomia e il funzionamento dei principali apparati del corpo umano</p>	

In sede di programmazione di classe, i docenti potranno inserire nel proprio piano di lavoro ulteriori contenuti di Chimica generale in continuità con gli argomenti trattati nel corso del biennio, nel pieno rispetto delle scelte didattiche operate.

*** I contenuti indicati saranno sviluppati dai docenti secondo le modalità e con l'ordine ritenuti più idonei**

CLASSI QUINTE

CHIMICA ORGANICA - BIOCHIMICA - BIOTECNOLOGIE - SCIENZE D. TERRA

<i>CONOSCENZE</i>	<i>CONTENUTI</i>	<i>CAPACITA'</i>	<i>COMPETENZE</i>
LA CHIMICA DEL CARBONIO	Configurazione elettronica e stati di ibridazione del carbonio	Riconoscere i principali composti alifatici in termini di formule generali e di struttura.	Riconoscere l'importanza dei composti del carbonio nei principali settori produttivi
IDROCARBURI ALIFATICI	Alcani Alcheni Alchini Principali reazioni	Conoscere la nomenclatura IUPAC	
IDROCARBURI AROMATICI	Il benzene	Conoscere la struttura molecolare del benzene e comprendere il concetto di aromaticità	
GRUPPI FUNZIONALI	Gruppi funzionali delle principali biomolecole	Riconoscere le principali biomolecole in termini di formule generali e di struttura. Correlare le proprietà delle biomolecole con i gruppi funzionali	
BIOCHIMICA	Biomolecole e metabolismo energetico	Avere un quadro generale dei principali processi energetici degli organismi viventi Conoscere i meccanismi di azione degli enzimi di restrizione	Riconoscere le funzioni delle biomolecole negli organismi viventi e in una corretta e sana alimentazione
BIOTECNOLOGIE	INGEGNERIA GENETICA Tecnica del DNA ricombinante: Enzimi di restrizione Vettori di clonazione APPLICAZIONI IN CAMPO BIOMEDICO, AMBIENTALE E AGROALIMENTARE (cenni)	Conoscere le funzioni dei fagi e dei plasmidi Conoscere le diverse tecniche di clonazione dei geni.	Spiegare le potenzialità delle biotecnologie Saper riconoscere e valutare le implicazioni pratiche ed etiche delle applicazioni biotecnologiche
DINAMICA LITOSFERICA	Cenni sulla dinamica endogena Teorie fissiste e immobiliste	Saper ricostruire dal punto di vista cronologico le principali teorie del pensiero geologico	Riconoscere il sistema Terra come sistema integrato in evoluzione

In sede di programmazione di classe, i docenti potranno svolgere approfondimenti su particolari aspetti dei nuovi contenuti e/o di tematiche legate a contenuti disciplinari svolti negli anni precedenti, nel pieno rispetto delle scelte didattiche operate.

**** I contenuti indicati saranno sviluppati dai docenti secondo le modalità e con l'ordine ritenuti più idonei**

LICEO SCIENTIFICO – OPZIONE SCIENZE APPLICATE

CLASSI PRIME

CHIMICA GENERALE E SCIENZE DELLA TERRA

CONOSCENZE	CONTENUTI	CAPACITA'	COMPETENZE
INTRODUZIONE ALLO STUDIO DELLA CHIMICA	Grandezze fisiche, strumenti e unità di misura Proprietà chimiche e fisiche della materia Elementi e composti Sostanze pure e miscugli Trasformazioni fisiche e chimiche	Effettuare misurazioni utilizzando le diverse unità del S.I. Applicare il metodo scientifico nella osservazione di fatti e fenomeni naturali. Raccogliere, elaborare e rappresentare dati mediante grafici e tabelle	Acquisire l'informazione scientifica con il suo lessico fondamentale, in forma chiara e sintetica Possedere un metodo di studio efficace, fondamentale per la costruzione del sapere
FONDAMENTI DI CHIMICA GENERALE E INORGANICA: <i>LE LEGGI FONDAMENTALI</i> <i>LA TEORIA ATOMICA</i> <i>GLI SVILUPPI</i>	Le leggi ponderali della Chimica Dal modello atomico di Dalton al modello di Bohr Livelli energetici e orbite degli elettroni.	Conoscere le leggi ponderali della chimica e saperle interpretare in base alla teoria atomica Descrivere la natura delle particelle elementari che compongono l'atomo	Comprendere come, dai risultati sperimentali, si arriva alla formulazione di ipotesi e teorie
FONDAMENTI DI ASTRONOMIA IL SISTEMA SOLARE	Sfera celeste, stelle e galassie I corpi del Sistema Solare Leggi che regolano il moto dei pianeti	Definire il concetto di energia associata agli elettroni Acquisire i concetti fondamentali della scienza chimica, propedeutici alla comprensione delle tematiche delle Scienze della Terra.	Integrare e applicare le conoscenze scientifiche a situazioni concrete
IL PIANETA TERRA ATMOSFERA TERRESTRE E FENOMENI METEOROLOGICI	Caratteristiche della Terra: forma e dimensioni Movimenti della Terra: prove e conseguenze Stratificazione dei gas che compongono l'atmosfera terrestre Variazioni di temperatura e pressione alla base dei fenomeni meteorologici	Enunciare leggi e spiegare le principali teorie con linguaggio corretto e appropriato	Ipotizzare semplici soluzioni a problematiche reali

In sede di programmazione di classe, i docenti potranno inserire nel proprio piano di lavoro ulteriori contenuti di Chimica generale e/o di Scienze della Terra, tenendo conto della particolarità di ogni situazione

* I contenuti indicati saranno sviluppati dai docenti secondo le modalità e con l'ordine ritenuti più idonei

** Nel percorso formativo rivestono un'importanza fondamentale l'organizzazione e l'esecuzione di attività sperimentali

CLASSI SECONDE

FONDAMENTI DI BIOCHIMICA – BIOLOGIA- IGIENE ALIMENTARE

<i>CONOSCENZE</i>	<i>CONTENUTI</i>	<i>CAPACITA'</i>	<i>COMPETENZE</i>
FONDAMENTI DI CHIMICA BIOLOGICA	Principali classi di biomolecole: proteine, carboidrati, lipidi, acidi nucleici	Effettuare osservazioni dei fenomeni naturali, sapendone riconoscere, leggere ed interpretare gli aspetti caratteristici.	Rielaborare e interpretare in modo critico le conoscenze acquisite
LA COMPOSIZIONE DELLA MATERIA VIVENTE	Caratteristiche fondamentali dei viventi e loro livello strutturale	Raccogliere, analizzare ed elaborare dati raccolti, in relazione a fenomeni osservati	Integrare e applicare le conoscenze scientifiche a situazioni della vita reale
LA COMPARSA DELLA VITA SULLA TERRA	Diverse ipotesi relative alla comparsa delle prime forme di vita sulla Terra	Indicare i punti fondamentali della teoria cellulare	
CITOLOGIA	Cellula eucariota e procariota Struttura e funzione degli organuli cellulari	Descrivere strutture e funzioni fondamentali delle cellule	Risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici
IL METABOLISMO CELLULARE	Concetto di metabolismo Necessità energetiche della cellula: organismi autotrofi ed eterotrofi; aerobi ed anaerobi.	Spiegare le principali differenze, dal punto di vista delle trasformazioni energetiche, tra fotosintesi, fermentazione e respirazione cellulare	
	Struttura molecolare degli enzimi e meccanismo di azione	Comprendere la funzione degli enzimi all'interno della cellula	
ALIMENTAZIONE E SALUTE	Composizione e valore calorico degli alimenti	Comprendere l'importanza del valore nutrizionale di lipidi, glucidi e lipidi	
	La dieta qualitativamente e quantitativamente equilibrata	Spiegare il significato di metabolismo basale e bilancio energetico	
	La piramide alimentare	Comprendere i rischi per la salute legati alla cattiva alimentazione	
	Malnutrizione e obesità		

In sede di programmazione di classe, i docenti potranno inserire nel proprio piano di lavoro ulteriori contenuti di Chimica generale e/o di Scienze della Terra, in continuità con gli argomenti trattati nel primo anno di corso, nel pieno rispetto delle scelte didattiche operate.

*I contenuti indicati saranno sviluppati dai docenti secondo le modalità e con l'ordine ritenuti più idonei.

** Nel percorso formativo rivestono un'importanza fondamentale l'organizzazione e l'esecuzione di attività sperimentali

CLASSI TERZE

BIOLOGIA - CHIMICA – SCIENZE DELLA TERRA

<i>CONOSCENZE</i>	<i>CONTENUTI</i>	<i>CAPACITA'</i>	<i>COMPETENZE</i>
PRINCIPALI VIE METABOLICHE CELLULARI	Fasi fondamentali del processo della fotosintesi clorofilliana, della fermentazione e della respirazione cellulare	Descrivere in modo sequenziale e con linguaggio appropriato le fasi fondamentali della fotosintesi clorofilliana, della fermentazione e della respirazione cellulare	Valutare l'importanza, nei cicli naturali dei processi di fotosintesi clorofilliana e respirazione cellulare
EREDITARIETÀ E GENETICA	Meccanismo di duplicazione del DNA Mitosi e meiosi Codice genetico Sintesi proteica Regolazione genica Riproduzione sessuata ed asessuata. Leggi di Mendel Sviluppi della genetica classica Morgan e l'eredità legata al sesso	Illustrare i processi di duplicazione, trascrizione e traduzione dell'informazione genetica Indicare in che cosa consiste la regolazione dei geni Enunciare le leggi dell'ereditarietà Illustrare la trasmissione delle malattie ereditarie	Spiegare l'origine della variabilità genetica Spiegare il ruolo dei cromosomi nella trasmissione dei caratteri ereditari Spiegare il ruolo dei cromosomi sessuali
CLASSIFICAZIONE ED EVOLUZIONE DEI VIVENTI	Criteri di classificazione dei viventi. Le categorie sistematiche Caratteristiche generali dei principali phyla vegetali e animali Teorie evolutive	Comprendere i concetti generali di classificazione e filogenesi, omologia e analogia. Riconoscere e classificare la biodiversità Individuare le principali tendenze evolutive degli organismi viventi Descrivere il ruolo della selezione naturale	Integrare e applicare le conoscenze scientifiche a situazioni della vita reale Confrontare alcune teorie sulla evoluzione dei viventi e operare sintesi, utilizzando linguaggi specifici
MODELLO ATOMICO QUANTISTICO	Configurazione elettronica degli elementi	Comprendere il significato dei numeri quantici Definire il concetto di orbitale	Conoscere le leggi che regolano le trasformazioni della materia
TAVOLA PERIODICA	Proprietà periodiche degli elementi Organizzazione in gruppi e periodi	Classificare gli elementi sulla base delle proprietà periodiche	Applicare le regole di riempimento degli orbitali e rappresentare la configurazione elettronica di un elemento conoscendo il numero atomico
I LEGAMI CHIMICI	Legami atomici e legami molecolari		
MINERALOGIA E PETROLOGIA	Composizione e classificazione delle rocce in base all'origine. Ciclo litogenetico	Comprendere la formazione dei diversi tipi di legami atomici e molecolari Conoscere le proprietà fisiche e chimiche dei principali minerali che compongono la crosta terrestre	Spiegare la struttura e la proprietà delle sostanze sulla base dei legami chimici

Per quanto riguarda l'insegnamento delle tre discipline integrate (Biologia, Chimica, Scienze della Terra) i docenti potranno individuare, in sede di programmazione di classe, ulteriori argomenti da sviluppare in continuità con gli argomenti trattati nel primo anno di corso, nel pieno rispetto delle scelte didattiche operate.

* I contenuti indicati saranno sviluppati dai docenti secondo le modalità e con l'ordine ritenuti più idonei

LICEO LINGUISTICO

CLASSI PRIME

CHIMICA GENERALE E SCIENZE DELLA TERRA

<i>CONOSCENZE</i>	<i>CONTENUTI</i>	<i>CAPACITA'</i>	<i>COMPETENZE</i>
INTRODUZIONE ALLO STUDIO DELLA CHIMICA	Grandezze fisiche, strumenti e unità di misura Proprietà chimiche e fisiche della materia Elementi e composti Sostanze pure e miscugli Trasformazioni fisiche e chimiche	Effettuare misurazioni utilizzando le diverse unità del S.I. Applicare il metodo scientifico nella osservazione di fatti e fenomeni naturali.	Acquisire l'informazione scientifica con il suo lessico fondamentale, in forma chiara e sintetica Possedere un metodo di studio efficace, fondamentale per la costruzione del sapere
FONDAMENTI DI CHIMICA GENERALE E INORGANICA: <i>LE LEGGI FONDAMENTALI</i> <i>LA TEORIA ATOMICA</i>	Le leggi ponderali della Chimica Il modello atomico di Dalton	Raccogliere, elaborare e rappresentare dati mediante grafici e tabelle Conoscere le leggi ponderali della chimica e saperle interpretare in base alla teoria atomica	Comprendere come, dai risultati sperimentali, si arriva alla formulazione di ipotesi e teorie
FONDAMENTI DI ASTRONOMIA IL SISTEMA SOLARE	Sfera celeste, stelle e galassie I corpi del Sistema Solare Leggi che regolano il moto dei pianeti	Acquisire i concetti fondamentali della scienza chimica, propedeutici alla comprensione delle tematiche delle Scienze della Terra. Enunciare leggi e spiegare le principali teorie con linguaggio corretto e appropriato	Integrare e applicare le conoscenze scientifiche a situazioni concrete
II PIANETA TERRA	Caratteristiche della Terra: forma e dimensioni Movimenti della Terra: prove e conseguenze		Ipotizzare semplici soluzioni a problematiche reali
ATMOSFERA TERRESTRE E FENOMENI METEOROLOGICI	Stratificazione dei gas che compongono l'atmosfera terrestre Variazioni di temperatura e pressione alla base dei fenomeni meteorologici		

In sede di programmazione di classe, i docenti potranno inserire nel proprio piano di lavoro ulteriori contenuti di Chimica generale e/o di Scienze della Terra , tenendo conto della particolarità di ogni situazione

****I contenuti indicati saranno sviluppati dai docenti secondo le modalità e con l'ordine ritenuti più idonei**

CLASSI SECONDE

FONDAMENTI DI BIOCHIMICA E BIOLOGIA

<i>CONOSCENZE</i>	<i>CONTENUTI</i>	<i>CAPACITA'</i>	<i>COMPETENZE</i>
FONDAMENTI DI CHIMICA BIOLOGICA	Principali classi di biomolecole: proteine, carboidrati, lipidi, acidi nucleici	Effettuare osservazioni dei fenomeni naturali, sapendone riconoscere, leggere ed interpretare gli aspetti caratteristici.	Rielaborare e interpretare in modo critico le conoscenze acquisite
LA COMPOSIZIONE DELLA MATERIA VIVENTE	Caratteristiche fondamentali dei viventi e loro livello strutturale	Raccogliere, analizzare ed elaborare dati raccolti, in relazione a fenomeni osservati	Integrare e applicare le conoscenze scientifiche a situazioni della vita reale
LA COMPARSA DELLA VITA SULLA TERRA	Diverse ipotesi relative alla comparsa delle prime forme di vita sulla Terra	Indicare i punti fondamentali della teoria cellulare	Risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici
CITOLOGIA	Cellula eucariota e procariota Struttura e funzione degli organuli cellulari	Descrivere strutture e funzioni fondamentali delle cellule	
IL METABOLISMO CELLULARE	Concetto di metabolismo Necessità energetiche della cellula: organismi autotrofi ed eterotrofi; aerobi ed anaerobi.	Spiegare le principali differenze, dal punto di vista delle trasformazioni energetiche, tra fotosintesi, fermentazione e respirazione cellulare	
	Struttura molecolare degli enzimi e meccanismo di azione	Comprendere la funzione degli enzimi all'interno della cellula	

In sede di programmazione di classe, i docenti potranno inserire nel proprio piano di lavoro ulteriori contenuti di Chimica generale e/o di Scienze della Terra, in continuità con gli argomenti trattati nel primo anno di corso, nel pieno rispetto delle scelte didattiche operate.

****I contenuti indicati saranno sviluppati dai docenti secondo le modalità e con l'ordine ritenuti più idonei.**

CLASSI TERZE

BIOLOGIA - CHIMICA – SCIENZE DELLA TERRA

<i>CONOSCENZE</i>	<i>CONTENUTI</i>	<i>CAPACITA'</i>	<i>COMPETENZE</i>
PRINCIPALI VIE METABOLICHE CELLULARI	Fasi fondamentali del processo della fotosintesi clorofilliana, della fermentazione e della respirazione cellulare	Descrivere in modo sequenziale e con linguaggio appropriato le fasi fondamentali della fotosintesi clorofilliana, della fermentazione e della respirazione cellulare	Valutare l'importanza, nei cicli naturali dei processi di fotosintesi clorofilliana e respirazione cellulare
EREDITARIETÀ E GENETICA	Meccanismo di duplicazione del DNA Mitosi e meiosi Codice genetico Sintesi proteica Regolazione genica Riproduzione sessuata ed asessuata. Leggi di Mendel Sviluppi della genetica classica Morgan e l'eredità legata al sesso	Illustrare i processi di duplicazione, trascrizione e traduzione dell'informazione genetica Indicare in che cosa consiste la regolazione dei geni Enunciare le leggi dell'ereditarietà Illustrare la trasmissione delle malattie ereditarie	Spiegare l'origine della variabilità genetica Spiegare il ruolo dei cromosomi nella trasmissione dei caratteri ereditari Spiegare il ruolo dei cromosomi sessuali
CLASSIFICAZIONE ED EVOLUZIONE DEI VIVENTI	Teorie evolutive ed elementi di classificazione dei viventi	Individuare le principali tendenze evolutive degli organismi viventi Descrivere il ruolo della selezione naturale	Integrare e applicare le conoscenze scientifiche a situazioni della vita reale Confrontare alcune teorie sulla evoluzione dei viventi e operare sintesi.
MODELLI ATOMICI E STRUTTURA DELL'ATOMO	L'atomo e le particelle subatomiche Configurazione elettronica degli elementi	Descrivere la natura delle particelle elementari che compongono l'atomo Comprendere il significato dei numeri quantici Definire il concetto di orbitale	utilizzando linguaggi specifici
TAVOLA PERIODICA	Proprietà periodiche degli elementi Organizzazione in gruppi e periodi	Classificare gli elementi sulla base delle proprietà periodiche	Conoscere le leggi che regolano le trasformazioni della materia
I LEGAMI CHIMICI	Legami atomici e legami molecolari	Comprendere la formazione dei diversi tipi di legami atomici e molecolari	Applicare le regole di riempimento degli orbitali e rappresentare la configurazione elettronica di un elemento conoscendo il numero atomico
MINERALOGIA E PETROLOGIA	Composizione e classificazione delle rocce in base all'origine. Ciclo litogenetico	Conoscere le proprietà fisiche e chimiche dei principali minerali che compongono la crosta terrestre	Spiegare la struttura e la proprietà delle sostanze sulla base dei legami chimici

Per quanto riguarda l'insegnamento delle tre discipline integrate (Biologia, Chimica, Scienze della Terra) i docenti potranno individuare, in sede di programmazione di classe, ulteriori argomenti da sviluppare in continuità con gli argomenti trattati nel primo anno di corso, nel pieno rispetto delle scelte didattiche operate.

*** I contenuti indicati saranno sviluppati dai docenti secondo le modalità e con l'ordine ritenuti più idonei**

METODOLOGIA DI INSEGNAMENTO

Le unità didattiche verranno presentate alla classe tenendo presente il livello di partenza, le concrete possibilità della scolaresca e facendo sempre riferimento agli obiettivi programmati. Gli alunni saranno sollecitati ad esprimersi con un linguaggio sempre più chiaro e preciso. Si favorirà il coinvolgimento diretto degli studenti in attività, situazioni e problematiche poste in modo tale da risvegliare in loro curiosità e interesse per il mondo che ci circonda. Ogni modulo verrà presentato mediante lezione frontale e gli alunni verranno stimolati attraverso metodologie dialogiche, deduttive, induttive.

Saranno individuati momenti specifici per attività di recupero dei prerequisiti, lavori di gruppo e lettura in classe. Per poter applicare i metodi sopra specificati si farà uso di tutte le risorse disponibili, in particolare: libri di testo, appunti forniti dall'insegnante, lavagna interattiva, sussidi audiovisivi, attività di laboratorio.

VERIFICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE

I docenti del Dipartimento, facendo riferimento alla Nota Ministeriale n. 89 del 18/10/2012, stabiliscono che negli scrutini intermedi delle classi del biennio e delle classi del triennio, **la valutazione dei risultati raggiunti sia formulata mediante un voto unico**, come nello scrutinio finale.

Per verificare l'apprendimento della disciplina, in particolare se gli obiettivi prefissati sono stati raggiunti e in quale misura, si effettueranno osservazioni sistematiche in itinere (verifica formativa) e verifiche periodiche (verifica sommativa).

L'anno scolastico è suddiviso in due quadrimestri. Per ciascuno dei due periodi i docenti dovranno effettuare:

- **Nel Biennio**

- due verifiche orali
- due prove scritte

- **Nel Triennio**

- minimo 2 prove orali supportate da eventuali altre tipologie di prove (quesiti, prove strutturate, semistrutturate, relazioni scientifiche per una valutazione quanto più oggettiva)

Per la **valutazione** saranno presi in considerazione principalmente quali **indicatori**: il livello di conoscenze, le capacità di comprensione, di applicazione e di esposizione, unitamente alle seguenti variabili: impegno e interesse manifestati in diversi momenti dell'attività didattico-educativa (attenzione durante le spiegazioni dell'insegnante, interesse manifestato con domande, serietà nei lavori di gruppo), approfondimento personale, senso critico, progressione nell'apprendimento, rispetto e socializzazione.

Gli strumenti di verifica e valutazione consentiranno all'insegnante di conoscere i ragazzi nella loro individualità evidenziandone lacune, difficoltà, capacità e, di conseguenza, permetteranno di organizzare azioni di recupero motivazionale e cognitivo, ricercando le strategie didattiche più opportune.

I Docenti del Dipartimento

DIPARTIMENTO DI SCIENZE NATURALI

Biologia

Chimica

Scienze della Terra

Parametri per la formulazione del voto scritto e orale

Voto	Indicatori
1 - 3 Gravemente insufficiente	rifiuta ogni tipo di attività e di impegno; mostra gravissime difficoltà nella comprensione e nell'applicazione dei concetti di base (causa lacune pregresse e difficilmente recuperabili).
4 Insufficiente	mostra lacune evidenti nelle conoscenze, metodo di studio inadeguato, difficoltà ad orientarsi, anche se guidato, nei contenuti e ad elaborare i dati essenziali dell'informazione e a tradurli in espressione adeguata.
5 - 5 ½ Mediocre	palesa difficoltà, tuttavia superabili, ad orientarsi autonomamente, evidenziando comunque un certo impegno e motivazione; sussistono carenze a livello di espressione corretta e appropriata
6 Sufficiente	dimostra sufficiente capacità di esposizione, di applicazione e di comprensione dei concetti e di conoscenze di situazioni problematiche; dimostra di aver studiato.
7 Discreto	è in grado di applicare nella pratica le conoscenze acquisite e di elaborare ipotesi personali; dimostra un impegno costante e discrete capacità espositive.
8 - 9 Buono/Ottimo	evidenzia buone/ottime capacità di analisi e di rielaborazione dei contenuti acquisiti, che si manifestano nell'applicazione in contesti nuovi.
10 Eccellente	rivela eccellente padronanza della materia, rigore e ricchezza espositiva ed argomentativa, capacità di analisi e di sintesi; è in grado di valutare criticamente i risultati e i procedimenti