

PROGRAMMAZIONE DIPARTIMENTO DI SCIENZE NATURALI	Asse	Materia
	SCIENTIFICO-TECNOLOGICO	SCIENZE NATURALI 1° BIENNIO

COORDINATORE	<i>Christian Nogara</i>
--------------	-------------------------

COMPETENZE CHIAVE DI CITTADINANZA
Da acquisire al termine del biennio trasversalmente ai quattro assi culturali

Imparare ad imparare	<ul style="list-style-type: none"> • Organizzare il proprio apprendimento • Acquisire il proprio metodo di lavoro e di studio • Individuare, scegliere ed utilizzare varie fonti e varie modalità di informazioni e di formazione (formale, non formale ed informale) in funzione dei tempi disponibili e delle proprie strategie
Progettare	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborare e realizzare progetti riguardanti lo sviluppo delle proprie attività di studio e di lavoro • Utilizzare le conoscenze apprese per stabilire obiettivi significativi, realistici e prioritari e le relative priorità • Valutare vincoli e possibilità esistenti, definendo strategie di azione e verificando i risultati raggiunti
Comunicare	<ul style="list-style-type: none"> • Comprendere messaggi di genere diverso (quotidiano, letterario, tecnico, scientifico) e di diversa complessità • Rappresentare eventi, fenomeni, principi, concetti, norme, procedure, atteggiamenti, stati d'animo, emozioni, ecc. • Utilizzare linguaggi diversi (verbale, matematico, scientifico, simbolico) e diverse conoscenze disciplinari mediante diversi supporti (cartacei, informatici e multimediali)
Collaborare e partecipare	<ul style="list-style-type: none"> • Interagire in gruppo • Comprendere i diversi punti di vista • Valorizzare le proprie e le altrui capacità, gestendo la conflittualità • Contribuire all'apprendimento comune e alla realizzazione delle attività collettive, nel riconoscimento dei diritti fondamentali degli altri
Agire in modo autonomo e consapevole	<ul style="list-style-type: none"> • Sapersi inserire in modo attivo e consapevole nella vita sociale • Far valere nella vita sociale i propri diritti e bisogni • Riconoscere e rispettare i diritti e i bisogni altrui, le opportunità comuni • Riconoscere e rispettare limiti, regole e responsabilità
Risolvere problemi	<ul style="list-style-type: none"> • Affrontare situazioni problematiche • Costruire e verificare ipotesi • Individuare fonti e risorse adeguate • Raccogliere e valutare i dati • Proporre soluzioni utilizzando contenuti e metodi delle diverse discipline, secondo il tipo di problema
Individuare collegamenti e relazioni	<ul style="list-style-type: none"> • Individuare collegamenti e relazioni tra fenomeni, eventi e concetti diversi, anche appartenenti a diversi ambiti disciplinari e lontani nello spazio e nel tempo • Riconoscere la natura sistemica, analogie e differenze, coerenze ed incoerenze, cause ed effetti e la natura probabilistica • Rappresentarli con argomentazioni coerenti
Acquisire e interpretare l'informazione	<ul style="list-style-type: none"> • Acquisire l'informazione ricevuta nei diversi ambiti e attraverso diversi strumenti comunicativi • Interpretarla criticamente valutandone l'attendibilità e l'utilità, distinguendo fatti e opinioni

**Obiettivi classe: PRIMA
indirizzo: TUTTI**

*Il Dipartimento stabilisce i seguenti **obiettivi** obbligatori in termini di competenze, traguardi formativi e conoscenze per le singole classi prime
I contenuti verranno declinati con diversi gradi di approfondimento in relazione al monte orario curricolare previsto nei vari indirizzi liceali.*

OBIETTIVI COGNITIVO – FORMATIVI

Gli obiettivi sono declinati per singola annualità prima e seconda, riferiti all'asse culturale di riferimento (dei linguaggi, matematico, scientifico–tecnologico, storico–sociale) e articolati in Competenze, Traguardi formativi, Conoscenze, come previsto dalla normativa sul nuovo obbligo di istruzione (L.296/2007) e richiesto dalla certificazione delle competenze di base.

COMPETENZE DELL'ASSE	DECLINAZIONE COMPETENZE classe PRIMA
Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità.	a) Riconoscere o stabilire semplici relazioni b) Comprendere, organizzare e utilizzare le informazioni contenute in tabelle e grafici c) Utilizzare classificazioni o schemi logici d) Utilizzare gli strumenti e i materiali con la dovuta cura e nel rispetto delle norme di sicurezza e) Saper effettuare semplici connessioni logiche
Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza	a) Saper formulare ipotesi in base ai dati forniti b) Saper trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate c) Risolvere semplici situazioni problematiche
Essere consapevole delle potenzialità dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate	a) Comunicare in modo corretto ed efficace le proprie conclusioni usando un linguaggio specifico. b) Individuare comportamenti orientati a preservare le risorse naturali c) Individuare abitudini e comportamenti dannosi o vantaggiosi per la salute umana

UD. LE MISURE E LE GRANDEZZE

COMPETENZE	TRAGUARDI FORMATIVI	CONTENUTI
Riconoscere o stabilire relazioni	Collegare alle grandezze le rispettive unità di misura Mettere in relazione grandezze fondamentali e grandezze derivate	- Grandezze fisiche fondamentali e derivate: lunghezza, volume, massa, densità, temperatura e calore*
Saper effettuare connessioni logiche	Individuare quali proprietà sono estensive ed intensive Distinguere tra massa e peso, temperatura e calore	
Formulare semplici ipotesi e trarre conclusioni Comprendere, organizzare e utilizzare le informazioni contenute in tabelle e grafici Utilizzare gli strumenti e i materiali con la dovuta cura e nel rispetto delle norme di sicurezza	Comprendere le fasi del metodo sperimentale Essere in grado di riconoscere le relazioni fra i dati raccolti [S/SA] Essere consapevoli dell'importanza di un corretto utilizzo dei materiali e degli strumenti di misura. [S/SA]	- Il metodo scientifico: osservare e misurare, formulare un'ipotesi e fare delle previsioni - Il laboratorio: regolamento, materiali e strumenti

[SA]= liceo Scienze Applicate; [S]= liceo Scientifico

* Si rileva che, per l'indirizzo **Scientifico**, gli aspetti relativi alla grandezze fisiche, misura, errori di misura, etc., competono in modo specifico alla programmazione di Fisica.

UD. GLI STATI DI AGGREGAZIONE E TRASFORMAZIONI FISICHE DELLA MATERIA

COMPETENZE	TRAGUARDI FORMATIVI	CONTENUTI
Utilizzare classificazioni o schemi logici	Classificare la materia in base al suo stato fisico Classificare un materiale come sostanza pura o miscuglio Classificare un miscuglio come eterogeneo o omogeneo	- Stati di aggregazione della materia e relative trasformazioni (passaggi di stato). - Teoria cinetico-molecolare della materia Sostanze pure e miscugli. - Miscugli omogenei ed eterogenei e metodi di separazione
Saper effettuare connessioni logiche	Mettere in relazione la concentrazione di una soluzione con la sua densità [S, SA] Mettere in relazione il volume e la densità di un materiale durante i passaggi di stato [S, SA] Individuare le tecniche più adatte per la separazione dei miscugli sulla base delle caratteristiche del miscuglio stesso Interpretare, secondo la teoria cinetica, la curva di analisi termica [S, SA]	

UD. LA COSTITUZIONE DELLA MATERIA

COMPETENZE	TRAGUARDI FORMATIVI	CONTENUTI
Riconoscere o stabilire relazioni	<p>Distinguere le trasformazioni fisiche dalle trasformazioni chimiche</p> <p>Distinguere un elemento da un composto</p> <p>Saper «leggere» una formula e descrivere la composizione di una sostanza</p> <p>Interpretare una equazione chimica in base alla legge di conservazione della massa</p> <p>Comprendere come prove sperimentali abbiano determinato il passaggio dal modello atomico di Thomson a quello di Rutherford</p> <p>Spiegare come la composizione del nucleo determini l'identità chimica dell'atomo</p>	<p>- Gli elementi e i composti chimici; simboli e formule chimiche</p> <p>- Atomi e particelle subatomiche</p> <p>- Tavola periodica</p> <p>- Modelli atomici di Thomson e Rutherford (n° atomico e n° di massa)</p> <p>- Concetto di reazione e legge di conservazione della massa</p> <p>- Reazioni chimiche e bilanciamento [S, SA].</p>

UD. INTRODUZIONE AI LEGAMI CHIMICI

COMPETENZE	TRAGUARDI FORMATIVI	CONTENUTI
Riconoscere o stabilire relazioni	<p>Definire la natura di un legame sulla base della differenza di elettronegatività</p> <p>Distinguere e confrontare i diversi legami chimici (ionico, covalente, metallico)</p>	<p>- Legami chimici (ionico, covalente, metallico)</p> <p>- Legami intermolecolari: idrogeno</p>
Formulare ipotesi in base a dati forniti	<p>Descrivere le proprietà osservabili dei materiali, sulla base della loro struttura microscopica [S/SA]</p>	

UD. LE PROPRIETA' DELL'ACQUA

COMPETENZE	TRAGUARDI FORMATIVI	CONTENUTI
Saper effettuare connessioni logiche	<p>Comprendere la relazione tra la configurazione elettronica esterna degli atomi e il numero dei legami che essi formano</p> <p>Capire la differenza tra legame covalente intramolecolare e legame a idrogeno intermolecolare</p> <p>Comprendere le peculiarità degli stati liquido e solido dell'acqua</p>	<p>- Proprietà chimiche e fisiche dell'acqua</p>
Applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale	<p>Interpretare le diverse proprietà fisiche dell'acqua alla luce delle proprietà chimiche della molecola</p>	

UD. LE CARATTERISTICHE DEI VIVENTI

COMPETENZE	TRAGUARDI FORMATIVI	CONTENUTI
Riconoscere o stabilire relazioni.	<p>Comprendere che l'unità vivente più piccola è la cellula e che esistono diversi livelli di interazione tra unità viventi.</p> <p>Comprendere che gli esseri viventi sono legati al loro ambiente con cui con cui hanno continui scambi.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Le caratteristiche degli esseri viventi; la teoria cellulare - Organismi autotrofi e eterotrofi, omeostasi, organizzazione gerarchica delle strutture di un organismo vivente e delle relazioni tra organismi

UD. LA CHIMICA E L'ORIGINE DELLA VITA

COMPETENZE	TRAGUARDI FORMATIVI	CONTENUTI
Riconoscere o stabilire relazioni.	Comprendere che gli esseri viventi sono costituiti quasi totalmente da soli sei elementi, che originano una grande varietà di sostanze	- Gli elementi della vita
	Essere consapevoli che l'acqua è essenziale per la vita perché ha proprietà fisiche e chimiche particolari	<ul style="list-style-type: none"> - La generazione spontanea - La vita cominciò nell'acqua - L'evoluzione chimica

UD. L'EVOLUZIONE DEGLI ESSERI VIVENTI

COMPETENZE	TRAGUARDI FORMATIVI	CONTENUTI
Riconoscere o stabilire relazioni.	<p>Ricostruire il percorso culturale dal fissismo all'evoluzionismo.</p> <p>Comprendere la teoria sull'evoluzione per selezione naturale di Darwin</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Fissismo, gradualismo e teoria delle catastrofi - Formulazione del meccanismo dell'evoluzione, la teoria dell'evoluzione per selezione naturale, le prove dell'evoluzione. [S] <p><i>[se l'UD non viene svolta in prima si farà in seconda]</i></p>

UD. LA BIODIVERSITA'

COMPETENZE	TRAGUARDI FORMATIVI	CONTENUTI
<p>Riconoscere o stabilire relazioni</p> <p>Applicare le conoscenze acquisite alla vita reale.</p>	<p>Comprendere che le specie non sono immutabili.</p> <p>Comprendere che Linneo ha creato un sistema di classificazione basato sul criterio delle somiglianze e differenze morfologiche.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Il concetto di specie; - Il sistema di classificazione degli organismi. <p>Linneo e il sistema binomiale;</p>

UD. IL SISTEMA TERRA-LUNA

COMPETENZE	TRAGUARDI FORMATIVI	CONTENUTI
Saper effettuare connessioni logiche e stabilire relazioni	Interpretare l'alternarsi delle stagioni alla luce dei movimenti del pianeta Saper utilizzare le coordinate geografiche Calcolare l'ora di una località conoscendo il fuso orario Conoscere i moti e le fasi lunari	<ul style="list-style-type: none"> - La Terra come sistema. - Pianeta terra: forma e dimensioni della terra. - Le coordinate geografiche. - I moti della terra (rotazione e rivoluzione): prove e conseguenze. - La misura del tempo. - Luna : movimenti e fasi. - Eclissi

UD. IDROSFERA E GEOMORFOLOGIA

COMPETENZE	TRAGUARDI FORMATIVI	CONTENUTI
Saper osservare e analizzare fenomeni naturali complessi. Applicare le conoscenze acquisite a situazioni di vita reale.	Conoscere/comprendere il ciclo dell'acqua Comprendere l'origine e l'evoluzione dei sistemi fluviali, delle falde, dei laghi e dei ghiacciai. Comprendere l'azione geomorfologica dell'idrosfera continentale.	<ul style="list-style-type: none"> - Ciclo dell'acqua. - Acque continentali (superficiali e sotterranee); - Modellamento del territorio dovuto alle acque ed ai ghiacciai (in particolare geomorfologia glaciale e carsismo).

SCIENZE DELLA TERRA e CHIMICA [ES: Economico Sociale]

*La programmazione del liceo economico sociale prevede Scienze solo nel primo biennio.
Il dipartimento ha stabilito che in classe prima verranno svolte le seguenti UD di Chimica e Scienze della Terra mentre le UD di Biologia si svolgeranno il secondo anno.*

UD. GRANDI IDEE DELLE SCIENZE DELLA TERRA

COMPETENZE	TRAGUARDI FORMATIVI	CONTENUTI
Saper effettuare connessioni e stabilire relazioni.	Riconoscere nei fenomeni osservati le interazioni fra le sfere terrestri Descrivere la Terra come un sistema.	- La struttura del pianeta Terra - Le risorse - La difesa dai rischi naturali - La salvaguardia dell'ambiente

UD. ATMOSFERA, IDROSFERA e CLIMA

COMPETENZE	TRAGUARDI FORMATIVI	CONTENUTI
Applicare le conoscenze acquisite a situazioni di vita reale. Classificare, formulare ipotesi, trarre conclusioni. Individuare comportamenti orientati a preservare le risorse naturali	Riconoscere le interazioni che esistono tra atmosfera, idrosfera e geosfera.	- L'effetto serra - L'inquinamento atmosferico - Inquinamento delle acque

UD. VULCANI e TERREMOTI

COMPETENZE	TRAGUARDI FORMATIVI	CONTENUTI
Classificare, formulare ipotesi, trarre conclusioni. Saper osservare e analizzare fenomeni naturali complessi. Applicare le conoscenze acquisite a situazioni di vita reale.	Inquadrare i vulcani e i terremoti come fenomeni endogeni. Conoscere i meccanismi eruttivi e la teoria del rimbalzo elastico. Conoscere la distribuzione dei vulcani e dei terremoti sulla Terra.	- Fenomeni endogeni (vulcani e terremoti)

UD. LE GRANDEZZE

COMPETENZE	TRAGUARDI FORMATIVI	CONTENUTI
Riconoscere o stabilire relazione Saper effettuare connessioni logiche	Riconoscere l'importanza del ruolo di alcuni strumenti di misura nella vita quotidiana Eseguire semplici misure dirette e indirette utilizzando le corrette unità di misura	- Le grandezze fisiche (massa, volume, densità, temperatura, calore) - Le unità di misura e il Sistema Internazionale delle unità di misura

UD. MATERIA ED ENERGIA

COMPETENZE	TRAGUARDI FORMATIVI	CONTENUTI
Saper effettuare connessioni logiche Classificare adoperando adeguati modelli	Classificare la materia in base al suo stato fisico Classificare un materiale come sostanza pura o miscuglio Classificare un miscuglio come eterogeneo o omogeneo Distinguere le trasformazioni chimiche da quelle fisiche	- I passaggi di stato - Sostanze pure e miscugli - La separazione dei miscugli - Le trasformazioni fisiche e chimiche della materia

UD. L'ACQUA E LE SUE PROPRIETA'

COMPETENZE	TRAGUARDI FORMATIVI	CONTENUTI
Saper effettuare connessioni logiche Applicare le conoscenze acquisite a situazioni di vita reale	Spiegare le proprietà fisiche e chimiche dell'acqua in base alla struttura delle sue molecole Riconoscere l'importanza delle soluzioni nella vita quotidiana	- L'origine dell'acqua sulla Terra - La struttura della molecola d'acqua - Legame a idrogeno - Proprietà dell'acqua - L'acqua come solvente - Le soluzioni e la loro concentrazione (Concentrazione Massa/Volume)

UD. LE PARTICELLE DELLA MATERIA

COMPETENZE	TRAGUARDI FORMATIVI	CONTENUTI
Riconoscere o stabilire relazioni	Distinguere e confrontare i diversi legami chimici Riconoscere l'applicazione del metodo scientifico negli esperimenti di Thomson e Rutherford	- La teoria atomica: modello atomico di Dalton - Particelle subatomiche: elettroni, protoni, neutroni - La struttura dell'atomo: modelli atomici di Thomson e Rutherford - I legami chimici: legame covalente, ionico, metallico - Massa atomica assoluta e relativa - Mole e massa molare

UD. ELEMENTI E COMPOSTI

COMPETENZE	TRAGUARDI FORMATIVI	CONTENUTI
Riconoscere o stabilire relazioni Utilizzare classificazioni o schemi logici	Utilizzare i simboli degli elementi chimici Usare la tavola periodica per spiegare e identificare gli elementi attraverso le loro proprietà fisiche e chimiche Utilizzare le formule dei composti anche per classificarli	- Elementi e composti - La tavola periodica degli elementi - I composti chimici e le loro proprietà

UD. ACIDI E BASI

COMPETENZE	TRAGUARDI FORMATIVI	CONTENUTI
Utilizzare classificazioni o schemi logici Saper applicare le conoscenze acquisite alla vita reale	Spiegare le proprietà di acidi e basi Capire se una sostanza è neutra, acida o basica dal suo pH	- Definizione di pH - Acidi e basi

UD. LE REAZIONI CHIMICHE

COMPETENZE	TRAGUARDI FORMATIVI	CONTENUTI
Riconoscere o stabilire relazioni Utilizzare classificazioni o schemi logici	Interpretare una equazione chimica in base alla legge di conservazione della massa Interpretare una equazione chimica in termini di quantità di sostanza	- Le reazioni chimiche e le equazioni che le descrivono - Le leggi ponderali: legge di conservazione della massa

Obiettivi classe: SECONDA
indirizzo: TUTTI

*Il Dipartimento stabilisce i seguenti **obiettivi** obbligatori in termini di competenze, traguardi formativi e conoscenze per le singole classi seconde.
I contenuti verranno declinati con diversi gradi di approfondimento in relazione al monte orario curricolare previsto nei vari indirizzi liceali.*

COMPETENZE DELL'ASSE	DECLINAZIONE COMPETENZE classe SECONDA
Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità.	a) riconoscere o stabilire relazioni b) comprendere, organizzare e utilizzare le informazioni contenute in tabelle e grafici c) utilizzare classificazioni o schemi logici d) identificare in fenomeni e oggetti osservati ciò che cambia e ciò che rimane costante e) utilizzare gli strumenti e i materiali con la dovuta cura e nel rispetto delle norme di sicurezza f) cercare informazioni con mezzi informatici o tradizionali g) Saper effettuare connessioni logiche
Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza	a) saper formulare ipotesi in base ai dati forniti b) saper trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate c) risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici
Essere consapevole delle potenzialità dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate	a) Comunicare in modo corretto ed efficace le proprie conclusioni usando un linguaggio specifico.

UD. LE LEGGI FONDAMENTALI DELLA CHIMICA

COMPETENZE	TRAGUARDI FORMATIVI	CONTENUTI
Saper effettuare connessioni logiche e stabilire relazioni	Comprendere la relazione tra composizione percentuale in massa e composizione atomica di un composto Comprendere la relazione tra la teoria atomica di Dalton e le leggi ponderali della chimica	<ul style="list-style-type: none"> - Le leggi ponderali della chimica e applicazioni alle reazioni. - Composizione percentuale dei composti. - La teoria atomica di Dalton. - Reazioni chimiche e loro bilanciamento [Licei NS] - Massa atomica e molecolare - Reazioni chimiche: reagente limitante e calcoli stechiometrici [S,SA] - Formula minima e molecolare di un composto [S,SA]
	Interpretare una equazione chimica in termini di quantità di sostanza [SA] Collegare massa, quantità chimica e numero di atomi di un campione [S,SA]	<ul style="list-style-type: none"> - Legge dei volumi di combinazione e principio di Avogadro [S,SA] - La mole [S,SA]

[NS]= licei **Non Scientifici** (Economico Sociale, Scienze Umane, Linguistico, Classico)

BIOLOGIA

L'indirizzo di Scienze Applicate effettuerà, oltre al programma previsto per la classe seconda, anche il programma di Biologia previsto per le classi prime.

UD. LA CHIMICA DELLA VITA

COMPETENZE	TRAGUARDI FORMATIVI	CONTENUTI
Riconoscere o stabilire relazioni.	Comprendere il ruolo delle biomolecole negli essere viventi	- Le biomolecole ed i composti organici; gruppi funzionali, polimeri e monomeri - Reazioni di condensazione e idrolisi.
Osservare, descrivere, fenomeni appartenenti alla realtà naturale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e complessità.	Comprendere le proprietà delle biomolecole	- Struttura e funzione di carboidrati, lipidi, proteine e acidi nucleici
Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia, anche a partire dall'esperienza.	Saper spiegare perché tutti gli esseri viventi hanno bisogno di energia Saper descrivere le relazioni tra energia e metabolismo. Saper spiegare perché il metabolismo nel suo complesso richiede ATP ed enzimi.	- Il metabolismo e le reazioni anaboliche e cataboliche. - Ruolo dell'ATP e degli enzimi.

UD. OSSERVIAMO LA CELLULA

COMPETENZE	TRAGUARDI FORMATIVI	CONTENUTI
Individuare collegamenti e relazioni	Acquisire la consapevolezza che la cellula è un sistema che scambia materia ed energia con l'ambiente esterno. Comprendere l'importanza degli strumenti utilizzati per osservare le caratteristiche delle cellule ed essere in grado di scegliere lo strumento adatto a seconda di ciò che si vuole osservare. Comprendere che i procarioti sono gli organismi più numerosi sulla Terra e che tutti i procarioti possiedono una struttura di base comune e strutture specializzate Comprendere che i procarioti sono gli organismi più numerosi sulla Terra e che possiedono una struttura di base comune	- Forma, dimensioni e volume cellulare - Il microscopio - La cellula procariote

UD. LA CELLULA EUCARIOTICA

COMPETENZE	TRAGUARDI FORMATIVI	CONTENUTI
Osservare, descrivere, analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e complessità.	Comprendere che la cellula eucariotica è più grande e complessa di quella procariotica ed è caratterizzata dalla compartimentazione. Comprendere che le cellule vegetali possiedono organuli esclusivi legati a funzioni specifiche e reazioni metaboliche assenti negli animali.	- Le caratteristiche delle cellule eucariotiche - La suddivisione in compartimenti della cellula eucariotica; - Confronto tra la cellula vegetale e la cellula animale.
	Comprendere la struttura e le funzioni degli organuli cellulari	- Il nucleo e i ribosomi - Il sistema delle membrane interne - Gli organuli che trasformano energia: mitocondri e cloroplasti e teoria dell'endosimbiosi - Il citoscheletro, le ciglia i flagelli - Le strutture extracellulari

UD. LA MEMBRANA CELLULARE

COMPETENZE	TRAGUARDI FORMATIVI	CONTENUTI
Osservare, descrivere, analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e complessità.	Essere consapevoli che le membrane biologiche hanno una comune struttura Essere consapevoli che ogni biomolecola svolge un compito ben preciso.	- La struttura delle membrane biologiche
	Comprendere che le membrane biologiche hanno una permeabilità selettiva e che gli scambi con l'esterno avvengono sia spontaneamente sia con dispendio di energia.	- Le membrane regolano gli scambi di sostanze in entrata e in uscita dalla cellula
	Comprendere che la cellula scambia continuamente materiale con l'esterno attraverso delle vescicole.	- Le macromolecole entrano ed escono dalla cellula per endocitosi ed esocitosi

UD. MITOSI e MEIOSI

COMPETENZE	TRAGUARDI FORMATIVI	CONTENUTI
Riconoscere o stabilire relazioni.	Individuare analogie e differenze tra i processi di divisione cellulare nei procarioti e negli eucarioti.	- La divisione cellulare nei procarioti e negli eucarioti
	Comprendere le relazioni tra mitosi, citodieresi e ciclo cellulare negli organismi eucarioti unicellulari e pluricellulari.	- La mitosi e il ciclo cellulare
	Acquisire la consapevolezza che la riproduzione sessuata implica l'unione di due gameti aploidi, originati per meiosi Essere consapevoli che i gameti di un individuo sono tutti geneticamente differenti.	- La riproduzione sessuata richiede la meiosi e la fecondazione - La gametogenesi
Applicare le conoscenze acquisite alla vita reale.	Saper spiegare come la riproduzione sessuata contribuisce a determinare la variabilità genetica nell'ambito di una specie.	- Il significato evolutivo della riproduzione sessuata

UD. LA BIODIVERSITA' [SA]

COMPETENZE	TRAGUARDI FORMATIVI	CONTENUTI
Riconoscere o stabilire relazioni Applicare le conoscenze acquisite alla vita reale	Acquisire la consapevolezza che esiste una grande varietà di procarioti. Comprendere le differenze e la complementarietà degli apparati riproduttori maschile e femminile per quanto riguarda gametogenesi	- Caratteristiche generali dei batteri e il loro metabolismo.

MODALITA' SOMMINISTRAZIONE PROVE IN USCITA DEL BIENNIO

Il Dipartimento stabilisce le seguenti modalità per le prove in uscita al termine del biennio

Classi seconde

Il Dipartimento stabilisce di effettuare una prova equipollente comune a tutti gli indirizzi.
La prova verificherà conoscenze e competenze acquisiti nel biennio con particolare riferimento ad alcuni contenuti del 2° anno.

LINEE METODOLOGICHE E STRATEGIE DIDATTICHE

X	Lezione frontale <i>(presentazione di contenuti e dimostrazioni logiche)</i>	X	Cooperative learning <i>(lavoro collettivo guidato o autonomo)</i>
X	Lezione interattiva <i>(discussioni sui libri o a tema, interrogazioni collettive)</i>	X	Problem solving <i>(definizione collettiva)</i>
X	Lezione multimediale <i>(utilizzo della LIM, di PPT, di audio video)</i>	X	Attività di laboratorio* <i>(esperienza individuale o di gruppo)</i>
	Lezione / applicazione		Esercitazioni pratiche
	Letture e analisi diretta dei testi	X	Altro _____, flipped, IBSE, prove esperte, compiti di realtà, progetti pluridisciplinari

* *E' Importante privilegiare una **Didattica laboratoriale**: i contenuti saranno affrontati non solo mediante attività di laboratorio a scuola, ma anche attraverso esperienze, osservazioni o attività da svolgere in classe o come compito a casa. Le attività di laboratorio dovranno essere strutturali per l'indirizzo di Scienze applicate.*

MEZZI, STRUMENTI, SPAZI

X	Libri di testo		Registratore		Cineforum
X	Altri libri		Letture DVD	X	Mostre
X	Dispense, schemi	X	Computer	X	Visite guidate
	Dettatura di appunti	X	Laboratorio di settore		Stage
X	Videoproiettore/ LIM		Biblioteca		Altro _____

TIPOLOGIA DI VERIFICHE					
Tipologia			Numero*		
			1°Quadrimestre	2°Quadrimestre	
	Analisi del testo	X	Test strutturato		Interrogazioni lunghe
	Saggio breve	X	Risoluzione di problemi		Interrogazioni brevi
	Articolo di giornale		Prova grafica / pratica		Simulazioni colloqui
	Tema - relazione	X	Interrogazione		Prove scritte
X	Test a risposta aperta		Simulazione colloquio		Test (di varia tipologia)
X	Test semistrutturato		Altro _____		Prove di laboratorio
					Altro _____

(*) Le valutazioni sommative saranno almeno due per quadrimestre, di tipologia orale e/o scritta, in tutti gli indirizzi; qualora la valutazione complessiva di alcuni studenti risultasse insufficiente, si avrà cura che questa risulti da almeno tre verifiche.

Nel liceo scientifico ad indirizzo Scienze Applicate, almeno quattro per quadrimestre, di tipologia orale e/o scritta.

CRITERI DI VALUTAZIONE		
<i>Per la valutazione saranno adottati i criteri stabiliti dal POF d'Istituto. La valutazione terrà conto di:</i>		
	Livello individuale di acquisizione di conoscenze	Impegno
	Livello individuale di acquisizione di abilità e competenze	Partecipazione
	Progressi compiuti rispetto al livello di partenza	Frequenza
	Interesse	Comportamento

La disciplina Scienze naturali comprende lo studio di Biologia, Chimica e Scienze della Terra. Pertanto è possibile che lo studente, al termine dell'anno scolastico, sia sospeso nel giudizio per carenza formativa anche in una sola delle tre discipline.

GRIGLIA DI VALUTAZIONE DELLA PROVA ORALE								
Conoscenze (1-4 punti)	Assente	Frammentaria	Incompleta	A livello informativo, essenziale e per linee generali	Essenziale, ma precisa e chiara	Ampia	Arricchita da osservazioni personali	
	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	
Capacità espositive (0.5-4 punti)	Si esprime in modo estremamente stentato con scarsissima padronanza dei termini	Si esprime in modo stentato	Si esprime in modo incerto	Sa esprimersi in modo minimamente e corretto	Sa esprimersi in modo corretto, utilizzando la terminologia appropriata		Dimostra una padronanza della terminologia ed una esposizione disinvolta	
	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5		3.0	
Competenze di confronto e rielaborazione (0-3 punti)	Non sa applicare le conoscenze più elementari	Commette errori gravi e/o assurdi	Dimostra difficoltà nelle applicazioni e/o nei collegamenti	Stabilisce semplici collegamenti	Sa applicare e collegare i contenuti trattati	Sa rielaborare i contenuti con sicurezza	Sa approfondire in modo autonomo i contenuti o sa trattarli in modo critico e personale	
	0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	
Valutazione (somma dei punteggi riportati)								

Prove oggettive di verifica scritte, valide per l'orale: si decide di assegnare ad ogni singolo quesito un punteggio e di definire il voto complessivo, attribuendo la sufficienza là dove il punteggio conseguito sia in un intervallo di percentuale variabile dal 60% al 70% del totale (a seconda del grado di difficoltà dei quesiti proposti).

**Griglia di valutazione: scritta
CHIMICA (Scienze Applicate)**

INDICATORI	LIVELLO	DESCRITTORI	Punti
Comprendere Analizzare la situazione problematica, identificare i dati ed interpretarli	L1 (1-6)	Analizza la situazione problematica in <i>maniera inesatta</i> . Non riconosce le informazioni o le riconosce e le interpreta in <i>modo non opportuno</i> , non stabilisce gli opportuni collegamenti tra le informazioni.	
	L2 (7-13)	Analizza <i>solo parzialmente</i> la situazione problematica. Individua <i>solo alcuni</i> concetti chiave e stabilisce solo i collegamenti <i>più evidenti</i> .	
	L3 (14-20)	Analizza la situazione problematica in <i>maniera adeguata</i> . Riconosce le informazioni e le interpreta in <i>modo opportuno</i> e stabilisce gli opportuni collegamenti tra le informazioni.	
Individuare Mettere in campo strategie risolutive e individuare la strategia più adatta.	L1 (1-8)	Non <i>individua</i> strategie risolutive o individua strategie <i>non adatte</i> ; non individua gli strumenti formali opportuni.	
	L2 (9-19)	Individua strategie risolutive <i>poco efficaci</i> impostando le varie fasi del lavoro in modo non del tutto adeguato. Individua <i>con difficoltà e con qualche errore</i> gli strumenti formali opportuni.	
	L3 (20-30)	Individua <i>strategie risolutive anche se non sempre le più adatte</i> ed efficienti. Utilizza in <i>modo adeguato</i> le procedure consuete. Individua le possibili relazioni tra le variabili e utilizza, anche se in maniera <i>non sempre precisa</i> , gli strumenti opportuni.	
	L4 (31-40)	Attraverso congetture effettue, con <i>padronanza</i> , chiari collegamenti logici. Individua strategie di lavoro <i>adeguate ed efficienti</i> . Imposta le varie fasi di lavoro con sicurezza. Individua con cura e precisione le <i>procedure ottimali anche non standard</i> .	
Sviluppare il processo risolutivo Risolvere la situazione problematica in maniera coerente, completa e corretta, applicando le regole ed eseguendo i calcoli necessari.	L1 (1-8)	Non <i>sviluppa</i> il processo risolutivo o lo sviluppa in modo <i>incompleto e/o errato</i> . Non <i>utilizza</i> procedure adeguate o le applica in <i>modo errato</i> commettendo anche molti errori. Giunge ad una soluzione che <i>non è coerente</i> con il problema.	
	L2 (9-19)	Applica solo in parte e in maniera non sempre appropriata le strategie scelte. Sviluppa il processo risolutivo in modo incompleto. Non sempre utilizza procedure adeguate o le applica in modo parzialmente corretto e/o con numerosi errori nei calcoli. La soluzione ottenuta risolve solo in parte il problema affrontato.	
	L3 (20-30)	Applica le strategie scelte in maniera <i>corretta pur con qualche imprecisione</i> . Sviluppa il processo risolutivo <i>quasi completamente</i> . Utilizza procedure o regole adeguate e le applica quasi sempre <i>in modo corretto e appropriato</i> . Commette <i>qualche errore</i> di calcolo. La soluzione ottenuta è generalmente coerente con il problema.	
	L4 (31-40)	Applica le strategie scelte in maniera corretta supportandole anche con l'uso di modelli e/o diagrammi e/o simboli. Sviluppa il processo risolutivo in modo analitico, completo, chiaro e corretto. Applica procedure o regole in modo corretto e appropriato, con abilità e con spunti di originalità. Esegue i calcoli in modo accurato. La soluzione del problema è coerente.	
Voto assegnato _____/10		TOTALE/ 100

GRIGLIA VALUTAZIONE ATTIVITA' LABORATORIALI		
Parti della relazione	Indicatori	punti
Obiettivo e ipotesi di lavoro	Assenti	0
	Pertinenti ma scorrette	0,5
	Pertinenti e corrette	1
Elenco materiale	Assente	0
	Incompleto	0,5
	Completo	1
Descrizione della procedura ed osservazioni	Assente	0
	Parzialmente corretta (termini e/o formule scorrette, passaggi mancanti,...)	1
	Corretta e completa (tutti passaggi presenti, osservazioni pertinenti)	2
Presentazione dei risultati e compilazione di tabelle e grafici	Assente	0
	Incompleta (mancanza di dati, unità di misura, grafici, calcoli mancanti o errati,...)	1
	Corretta e completa (risultati corretti ed esaustivi)	2
Conclusioni e approfondimenti	Assenti	0
	Incompleti (trattazione superficiale e poco coerente, confuse, ..)	1
	Corretti e completi (con approfondimenti teorici, ordine logico, linguaggio appropriato, ..)	2
Ordine, qualità di grafica e immagini (se presenti)	Assente	0
	Parziale	0,5
	Completo e corretto	1
Rispetto delle regole di laboratorio (uso del camice, conoscenza del protocollo, capelli legati, stare nella propria postazione)	Assente	0
	Parziale	0,5
	Completo	1
Capacità di rispettare la tempistica assegnata	Assente	
	Presente	

Ad ogni indicatore viene attribuito un punteggio. Il voto massimo è 10/10.

PROGRAMMAZIONE DIPARTIMENTO DI SCIENZE NATURALI	Asse	Materia
	SCIENTIFICO-TECNOLOGICO	SCIENZE NATURALI 2° BIENNIO

COORDINATORE	<i>Christian Nogara</i>
--------------	-------------------------

COMPETENZE CHIAVE DI CITTADINANZA	
Imparare ad imparare	<ul style="list-style-type: none"> • Organizzare il proprio apprendimento • Acquisire il proprio metodo di lavoro e di studio • Individuare, scegliere ed utilizzare varie fonti e varie modalità di informazioni e di formazione (formale, non formale ed informale) in funzione dei tempi disponibili e delle proprie strategie
Progettare	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborare e realizzare progetti riguardanti lo sviluppo delle proprie attività di studio e di lavoro • Utilizzare le conoscenze apprese per stabilire obiettivi significativi, realistici e prioritari e le relative priorità • Valutare vincoli e possibilità esistenti, definendo strategie di azione e verificando i risultati raggiunti
Comunicare	<ul style="list-style-type: none"> • Comprendere messaggi di genere diverso (quotidiano, letterario, tecnico, scientifico) e di diversa complessità • Rappresentare eventi, fenomeni, principi, concetti, norme, procedure, atteggiamenti, stati d'animo, emozioni, ecc. • Utilizzare linguaggi diversi (verbale, matematico, scientifico, simbolico) e diverse conoscenze disciplinari mediante diversi supporti (cartacei, informatici e multimediali)
Collaborare e partecipare	<ul style="list-style-type: none"> • Interagire in gruppo • Comprendere i diversi punti di vista • Valorizzare le proprie e le altrui capacità, gestendo la conflittualità • Contribuire all'apprendimento comune e alla realizzazione delle attività collettive, nel riconoscimento dei diritti fondamentali degli altri
Agire in modo autonomo e consapevole	<ul style="list-style-type: none"> • Sapersi inserire in modo attivo e consapevole nella vita sociale • Far valere nella vita sociale i propri diritti e bisogni • Riconoscere e rispettare i diritti e i bisogni altrui, le opportunità comuni • Riconoscere e rispettare limiti, regole e responsabilità
Risolvere problemi	<ul style="list-style-type: none"> • Affrontare situazioni problematiche • Costruire e verificare ipotesi • Individuare fonti e risorse adeguate • Raccogliere e valutare i dati • Proporre soluzioni utilizzando contenuti e metodi delle diverse discipline, secondo il tipo di problema
Individuare collegamenti e relazioni	<ul style="list-style-type: none"> • Individuare collegamenti e relazioni tra fenomeni, eventi e concetti diversi, anche appartenenti a diversi ambiti disciplinari e lontani nello spazio e nel tempo • Riconoscere la natura sistemica, analogie e differenze, coerenze ed incoerenze, cause ed effetti e la natura probabilistica • Rappresentarli con argomentazioni coerenti
Acquisire e interpretare l'informazione	<ul style="list-style-type: none"> • Acquisire l'informazione ricevuta nei diversi ambiti e attraverso diversi strumenti comunicativi • Interpretarla criticamente valutandone l'attendibilità e l'utilità, distinguendo fatti e opinioni

OBIETTIVI COGNITIVO – FORMATIVI

Gli obiettivi sono declinati per singola annualità terza e quarta, riferiti all'asse culturale di riferimento (dei linguaggi, matematico, scientifico–tecnologico, storico–sociale) e articolati in Competenze, Traguardi formativi, Conoscenze, come previsto dalla normativa sul nuovo obbligo di istruzione (L.296/2007) e richiesto dalla certificazione delle competenze di base.

**Obiettivi classe: TERZA
indirizzo: TUTTI**

*Il Dipartimento stabilisce i seguenti **obiettivi** obbligatori in termini di competenze, traguardi formativi e conoscenze per le singole classi terze.
I contenuti verranno declinati con diversi gradi di approfondimento in relazione al monte orario curricolare previsto nei vari indirizzi liceali.*

COMPETENZE DELL'ASSE	DECLINAZIONE COMPETENZE Classe TERZA
Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità.	a) riconoscere o stabilire relazioni b) comprendere, organizzare e utilizzare le informazioni contenute in tabelle e grafici c) utilizzare classificazioni o schemi logici d) Saper effettuare connessioni logiche
Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza	a) saper formulare ipotesi in base ai dati forniti b) saper trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate c) avere la consapevolezza dei possibili impatti sull'ambiente naturale dei modi di produzione e di utilizzazione dell'energia nell'ambito quotidiano d) risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici
Essere consapevole delle potenzialità dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate	a) saper applicare le conoscenze acquisite alla vita reale

UD. LE LEGGI DI MENDEL ED ESTENSIONE DELLE LEGGI MENDELIANE

COMPETENZE	TRAGUARDI FORMATIVI	CONTENUTI
Saper formulare ipotesi in base ai dati forniti.	Comprendere il contributo del metodo adottato da Mendel e saper spiegare i punti fondamentali della sua teoria, evidenziando le relazioni tra dati sperimentali e interpretazione.	- La prima e la seconda legge di Mendel
Saper trarre conclusioni in base ai risultati ottenuti.	Comprendere le relazioni tra alleli, geni e cromosomi Utilizzare correttamente la simbologia e il linguaggio della genetica per esprimere tali relazioni, per stabilire genotipi o prevedere i risultati di un incrocio.	- Le conseguenze della seconda legge di Mendel - La terza legge di Mendel
Risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici.	Comprendere come le conoscenze delle diverse modalità di interazione tra alleli e tra geni abbiano ampliato la teoria di Mendel.	- Come interagiscono alleli e geni
	Comprendere, considerando gli studi di Morgan, come risalire ai genotipi partendo dai fenotipi ed effettuare previsioni sulla trasmissione dei caratteri legati al sesso.	- Le relazioni tra geni e cromosomi - La determinazione cromosomica del sesso - Il trasferimento genico nei procarioti

UD. STRUTTURA E DUPLICAZIONE DEL DNA

COMPETENZE	TRAGUARDI FORMATIVI	CONTENUTI
Saper formulare ipotesi in base ai dati forniti.	Comprendere il percorso storico che ha portato all'identificazione del DNA.	- Le basi molecolari dell'ereditarietà
Saper riconoscere e stabilire relazioni.	Saper spiegare le relazioni tra struttura e funzione delle molecole del DNA.	- La struttura del DNA
	Comprendere l'importanza della natura semiconservativa della duplicazione del DNA.	- La duplicazione del DNA

UD. DAL DNA ALLE PROTEINE

COMPETENZE	TRAGUARDI FORMATIVI	CONTENUTI
Saper formulare ipotesi in base ai dati forniti.	Cogliere l'origine e lo sviluppo storico della genetica molecolare.	- I geni guidano la costruzione delle proteine
Saper riconoscere e stabilire relazioni.	Comprendere le relazioni tra DNA, RNA e polipeptidi nelle cellule e spiegare i complessi meccanismi che consentono di costruire proteine partendo dalle informazioni dei geni.	- L'informazione passa dal DNA alle proteine - La trascrizione: dal DNA all'RNA - La traduzione: dall'RNA alle proteine
Saper applicare le conoscenze acquisite alla vita reale.	Spiegare perché le mutazioni non sono sempre ereditarie; Distinguere e descrivere i diversi tipi di mutazioni puntiformi, cromosomiche, genomiche. Descrivere le sindromi umane riconducibili a mutazioni cromosomiche; spiegare le relazioni tra mutazioni spontanee ed evoluzione.	- Origine e conseguenze delle mutazioni somatiche ed ereditarie.

UD. REGOLAZIONE DELL'ESPRESSIONE GENICA [S,SA]

COMPETENZE	TRAGUARDI FORMATIVI	CONTENUTI
Saper applicare le conoscenze acquisite alla vita reale.	Descrivere la struttura di un operone e le differenze tra operone inducibile e repressibile. Saper formulare previsioni sul comportamento di un operone data una particolare condizione di partenza.	- La regolazione dell'espressione genica nei procarioti
	Descrivere un tipico gene eucariotico distinguendo gli esoni dagli introni, illustrare il processo di splicing Identificare nella presenza delle famiglie geniche un'importante fonte di variabilità, distinguere le sequenze ripetute.	- Il genoma eucariotico

UD. EVOLUZIONE ED ORIGINE DELLE SPECIE VIVENTI [S,SA]

COMPETENZE	TRAGUARDI FORMATIVI	CONTENUTI
Saper riconoscere e stabilire relazioni.	Comprendere come lo studio della genetica di popolazioni si integra con la tradizionale visione dell'evoluzione.	- L'evoluzione dopo Darwin
	Individuare i meccanismi responsabili dell'incremento o della conservazione della variabilità genetica all'interno di una popolazione.	- I fattori che portano all'evoluzione
	Descrivere e saper interpretare i diversi processi evolutivi che portano alla comparsa di nuove specie.	- Il concetto di specie e le modalità di speciazione

UD. **CALCOLI STECHIOMETRICI [S,SA]** *se non svolto in seconda*

COMPETENZE	TRAGUARDI FORMATIVI	CONTENUTI
Riconoscere o stabilire relazioni	Saper effettuare semplici calcoli stechiometrici relativi a situazioni non redox	- Equazioni e formule stechiometriche - ripresa concetto di mole
Saper effettuare connessioni logiche	Conoscere i vari tipi di reazioni chimiche	- Tipi di reazione in base ai meccanismi di formazione dei prodotti.

UD. **LA STRUTTURA DELL'ATOMO**

COMPETENZE	TRAGUARDI FORMATIVI	CONTENUTI
Trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate	Distinguere tra comportamento ondulatorio e corpuscolare della radiazione elettromagnetica Conoscere il percorso storico che porta dal modello atomico di Bohr al concetto di orbitale	- La struttura dell'atomo
Risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici	Essere consapevole dell'esistenza di livelli e sottolivelli energetici e della loro disposizione in ordine di energia crescente verso l'esterno Utilizzare la simbologia specifica e le regole di riempimento degli orbitali per la scrittura delle configurazioni elettroniche di tutti gli atomi	- La configurazione elettronica degli elementi

UD. **IL SISTEMA PERIODICO**

COMPETENZE	TRAGUARDI FORMATIVI	CONTENUTI
Utilizzare classificazioni o schemi logici	Individuare la posizione delle varie famiglie di elementi nella tavola periodica	- La struttura della tavola periodica
Comprendere e utilizzare le informazioni contenute in tabelle e grafici	Spiegare la relazione fra Z, struttura elettronica e posizione degli elementi sulla tavola periodica	
Saper effettuare connessioni logiche	Spiegare gli andamenti delle proprietà periodiche degli elementi nei gruppi e nei periodi	- Le proprietà periodiche ed il loro andamento

UD. I LEGAMI CHIMICI

COMPETENZE	TRAGUARDI FORMATIVI	CONTENUTI
Riconoscere e stabilire relazioni	Distinguere e confrontare i diversi legami chimici (ionico, covalente, metallico) Stabilire, in base alla configurazione elettronica esterna, il numero e il tipo di legami che un atomo può formare Definire la natura di un legame sulla base della differenza di elettronegatività Individuare se una molecola è polare o apolare, dopo averne determinato la geometria in base al modello VSEPR Associare le proprietà e lo stato fisico di una sostanza ai legami che la caratterizzano	- I legami chimici primari e secondari
Formulare ipotesi in base a dati forniti	Prevedere, in base alla posizione nella tavola periodica, il tipo di legame che si può formare tra due atomi Prevedere, in base alla teoria VSEPR, la geometria di semplici molecole	- Dalla formula alla geometria delle molecole
Risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici	Utilizzare le diverse teorie sui legami chimici per spiegare le proprietà e le strutture delle molecole [SA]	- La teoria degli orbitali molecolari [SA]

UD. SICUREZZA IN LABORATORIO

COMPETENZE	TRAGUARDI FORMATIVI	CONTENUTI
Saper applicare le conoscenze acquisite alla vita reale.	Riconoscere le situazioni di rischio e saper mettere in atto le adeguate misure di prevenzione e protezione	- Sicurezza in laboratorio: normativa di riferimento e applicazione in laboratori

Obiettivi classe: QUARTA
indirizzo: TUTTI

*Il Dipartimento stabilisce i seguenti **obiettivi** obbligatori in termini di competenze, traguardi formativi e conoscenze per le singole classi quarte.
I contenuti verranno declinati con diversi gradi di approfondimento in relazione al monte orario curricolare previsto nei vari indirizzi liceali.*

COMPETENZE DELL'ASSE	DECLINAZIONE COMPETENZE Classe QUARTA
Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità.	a) Riconoscere o stabilire relazioni b) Utilizzare classificazioni o schemi logici (classificare adoperando adeguati modelli) c) Saper effettuare connessioni logiche d) Saper osservare e analizzare fenomeni naturali e complessi
Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza	a) Saper formulare ipotesi in base ai dati forniti b) Saper trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate c) Risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici
Essere consapevole delle potenzialità dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate	a) Saper applicare le conoscenze acquisite alla vita reale

UD. I TESSUTI

COMPETENZE	TRAGUARDI FORMATIVI	CONTENUTI
Riconoscere o stabilire relazioni.	Comprendere che il corpo umano è un'unità integrata formata da tessuti specializzati e sistemi autonomi strettamente correlati.	- L'organizzazione gerarchica del corpo umano
Saper applicare le conoscenze acquisite alla vita reale.	- Comprendere la costante relazione tra struttura e funzione su cui si basa lo studio del corpo umano.	- Organi, tessuti, sistemi e apparati - L'omeostasi: la regolazione dell'ambiente interno
Riconoscere o stabilire relazioni. Saper applicare le conoscenze acquisite alla vita reale.	- Comprendere i meccanismi di scambio tra sangue e tessuti, evidenziando le funzioni del sangue. - Comprendere le indicazioni fornite da una lettura corretta delle analisi del sangue	- La composizione del sangue

UD. IL SISTEMA LINFATICO E L'IMMUNITA'

COMPETENZE	TRAGUARDI FORMATIVI	CONTENUTI
Riconoscere o stabilire relazioni.	Comprendere le relazioni esistenti tra sistema linfatico e immunitario.	- Il sistema linfatico
	Identificare le situazioni in cui interviene l'immunità innata.	- L'immunità innata - L'immunità adattativa
	Descrivere le funzioni e le modalità di azione delle cellule e delle molecole coinvolte nella risposta umorale.	- La risposta immunitaria umorale
	Descrivere le funzioni e le modalità di azione delle cellule e delle molecole coinvolte nella risposta cellulare. - Riconoscere le interazioni e le differenze tra immunità umorale e immunità cellulare	- La risposta immunitaria cellulare

UD. IL SISTEMA NERVOSO

COMPETENZE	TRAGUARDI FORMATIVI	CONTENUTI
Riconoscere o stabilire relazioni.	Comprendere come l'organizzazione dei neuroni e delle cellule gliali nel SN consente di recepire stimoli ed effettuare risposte rapide e complesse.	- Le componenti del sistema nervoso
	Comprendere il meccanismo di formazione e trasmissione dell'impulso nervoso.	- Il potenziale di riposo e il potenziale di azione
	Comprendere come i neuroni comunicano tra loro o con le cellule bersaglio, descrivendo organizzazione e funzione delle sinapsi.	- Le sinapsi e i neurotrasmettitori
	Comprendere che le funzioni di integrazione tra le componenti del sistema nervoso.	- Il sistema nervoso centrale - Il midollo spinale - Il sistema nervoso periferico
Saper applicare le conoscenze acquisite alla vita reale	Comprendere la plasticità e la complessità del SN.	- Le principali patologie del sistema nervoso

UD. NOMENCLATURA DEI COMPOSTI MOLECOLARI E IONICI

COMPETENZE	TRAGUARDI FORMATIVI	CONTENUTI
Utilizzare classificazioni o schemi logici	Classificare le principali categorie di composti inorganici in binari/ternari, ionici/molecolari	- Stato di ossidazione e classificazione dei composti inorganici
Risolvere situazioni problematiche adoperando linguaggi specifici	Applicare le regole della nomenclatura per assegnare il nome a semplici composti e viceversa	- Nomenclatura dei principali composti inorganici

UD - LE SOLUZIONI E LE LORO CONCENTRAZIONI

COMPETENZE	TRAGUARDI FORMATIVI	CONTENUTI
Trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate	Interpretare i processi di dissoluzione in base alle forze intermolecolari che si possono stabilire tra le particelle di soluto e di solvente	- Interazioni soluto-solvente - Diluizione di una soluzione
Saper effettuare connessioni logiche	Riconoscere una reazione di neutralizzazione	- Equazioni ioniche ed equazioni ioniche nette [S,SA]
Saper applicare le conoscenze acquisite alla vita reale	Conoscere i vari modi di esprimere le concentrazioni delle soluzioni Comprendere l'influenza della temperatura e della pressione sulla solubilità	- Concentrazioni chimiche: molarità, molalità - Concentrazioni chimiche: frazione molare [S,SA]
Riconoscere o stabilire relazioni	Comprendere le proprietà colligative delle soluzioni	- Proprietà colligative delle soluzioni [S,SA]

UD. CLASSIFICAZIONE DELLE REAZIONI

COMPETENZE	TRAGUARDI FORMATIVI	CONTENUTI
Riconoscere o stabilire relazioni	Interpretare un'equazione chimica in base alla legge di conservazione della massa Interpretare un'equazione chimica in termini di quantità di sostanza Mettere in relazione dati teorici e dati sperimentali	- Sostanze che si comportano come acidi, acidi poliprotici e loro ionizzazione, sostanze che si comportano come basi - Reazioni redox: concetto di ossidazione e riduzione, ossidante e riducente - Bilanciamento di una redox (ionico-elettronico o variazione del n.o.); reazioni redox in ambiente acido e loro bilanciamento.
Saper effettuare connessioni logiche	Conoscere i vari tipi di reazioni chimiche Individuare le reazioni di doppio scambio in cui si forma un precipitato	- Tipi di reazione in base ai meccanismi di formazione dei prodotti: r. di sintesi, r. di decomposizione, r. di doppio scambio (r. di neutralizzazione, precipitazione e r. che portano alla formazione di gas), reazioni di salificazione [NS]

UD. VELOCITÀ di REAZIONE e L'EQUILIBRIO CHIMICO

COMPETENZE	TRAGUARDI FORMATIVI	CONTENUTI
Riconoscere o stabilire relazioni	Riconoscere il carattere sperimentale dell'equazione cinetica. Spiegare la cinetica di reazione alla luce della teoria degli urti	- Cinetica di reazione e teoria degli urti
Trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate	Interpretare grafici concentrazione/tempo Comprendere che il valore di K_{eq} di un sistema chimico non dipende dalle concentrazioni iniziali Interpretare la relazione fra i valori di K_{eq} e le diverse temperature [SA]	- Profilo energetico e diagramma []/t - Attività di un catalizzatore - L'equilibrio chimico e l'equazione che lo definisce, influenza della temperatura
Formulare ipotesi in base a dati forniti	Acquisire il significato concettuale del principio di Le Châtelier Conoscere la relazione fra K_{ps} e solubilità di una sostanza	- Il principio mobile di Le Châtelier - Prodotto di solubilità [SA, S]

UD. LA TERMODINAMICA [S,SA]

COMPETENZE	TRAGUARDI FORMATIVI	CONTENUTI
Riconoscere e stabilire relazioni	Comprendere il significato della variazione di entalpia durante una trasformazione Mettere in relazione la spontaneità di una reazione con la variazione di entalpia e di entropia	- Spontaneità della reazione, le funzioni di stato, l'energia libera di Gibbs
Saper applicare le conoscenze acquisite alla vita reale	Comprendere il diverso ruolo degli alimenti nel metabolismo energetico in base al loro potere calorifico Distinguere le trasformazioni spontanee con riferimento a fenomeni della vita quotidiana	- Alimenti ed energia

UD. ACIDI e BASI

COMPETENZE	TRAGUARDI FORMATIVI	CONTENUTI
Utilizzare classificazioni o schemi logici	Comprendere l'evoluzione storica e concettuale delle teorie acido-base Individuare il pH di una soluzione Stabilire la forza di un acido/base, noto il valore di K_a/K_b	- Le teorie acido-base - La scala del pH
Riconoscere o stabilire relazioni	Scegliere la relazione opportuna per determinare il pH Comprendere i meccanismi dell'idrolisi salina [SA] Riconoscere una reazione di neutralizzazione	- Idrolisi salina, soluzione tampone, titolazione [SA] - Reazioni di salificazione

UD. REAZIONI DI OSSIDO RIDUZIONE ed ELETTROCHIMICA [S, SA]

COMPETENZE	TRAGUARDI FORMATIVI	CONTENUTI
Saper applicare le conoscenze acquisite alla vita reale	Riconoscere il significato e l'importanza delle reazioni ossido-riduttive nel mondo biologico Riconoscere, in una reazione di ossido-riduzione, l'agente che si ossida e quello che si riduce	- Reazioni di ossido-riduzione
Riconoscere o stabilire relazioni	Scrivere le equazioni redox bilanciate sia in forma molecolare sia in forma ionica	- Bilanciamento di una reazione redox in forma molecolare e in forma ionica
	Comprendere l'importanza delle reazioni redox nella produzione di energia elettrica Comprendere che le reazioni redox spontanee possono generare un flusso di elettroni Collegare la posizione di una specie chimica nella tabella dei potenziali standard alla sua capacità riducente	- Elettrolisi, celle elettrolitiche e pile [SA]

SCIENZE DELLA TERRA [SA]*

UD. GEOLOGIA STRUTTURALE

COMPETENZE	TRAGUARDI FORMATIVI	CONTENUTI
Saper osservare e analizzare fenomeni naturali complessi. Classificare, formulare ipotesi, trarre conclusioni.	Riconoscere i minerali e le rocce nell'ambiente naturale.	- Caratteristiche chimiche e fisiche dei minerali. - Origine e classificazione delle rocce (sedimentarie, ignee, metamorfiche)

UD. FENOMENI SISMICI E MAGMATICI

COMPETENZE	TRAGUARDI FORMATIVI	CONTENUTI
Saper osservare e analizzare fenomeni naturali complessi. Saper effettuare connessioni e stabilire relazioni. Classificare, formulare ipotesi, trarre conclusioni.	Inquadrare i vulcani e i terremoti come fenomeni endogeni. Conoscere il rischio sismico e vulcanico del territorio italiano. Saper mettere in relazione il tipo di magma con il tipo di eruzione	- Vulcani: tipi di eruzione, attività esplosiva ed effusiva - Fenomeni sismici, magnitudo e intensità

* per gli altri indirizzi: da completare in quinta

MODALITA' SOMMINISTRAZIONE PROVE IN USCITA DEL 2° BIENNIO

Il Dipartimento stabilisce le seguenti modalità per le prove in uscita al termine del 2° biennio

Classi quarte Il Dipartimento stabilisce di effettuare una prova equipollente comune a tutti gli indirizzi. La prova verificherà conoscenze e competenze acquisiti nel 2° biennio con particolare riferimento ad alcuni contenuti del 4° anno.

LINEE METODOLOGICHE E STRATEGIE DIDATTICHE

X	Lezione frontale (presentazione di contenuti e dimostrazioni logiche)	X	Cooperative learning (lavoro collettivo guidato o autonomo)
X	Lezione interattiva (discussioni sui libri o a tema, interrogazioni collettive)	X	Problem solving (definizione collettiva)
X	Lezione multimediale (utilizzo della LIM, di PPT, di audio video)	X	Attività di laboratorio* (esperienza individuale o di gruppo)
	Lezione / applicazione		Esercitazioni pratiche
	Letture e analisi diretta dei testi	X	Altro _____, flipped, IBSE, prove esperte, compiti di realtà, progetti pluridisciplinari

* E' importante privilegiare una **Didattica laboratoriale**: i contenuti saranno affrontati non solo mediante attività di laboratorio a scuola, ma anche attraverso esperienze, osservazioni o attività da svolgere in classe o come compito a casa. Le attività di laboratorio dovranno essere strutturali per l'indirizzo di Scienze applicate.

Per l'indirizzo **Scienze applicate** il monte ore settimanale permette di affrontare le discipline in parallelo sia nel 1^a che nel 2^a quadrimestre, perciò la scansione risulterà, almeno in parte, annuale.

MEZZI, STRUMENTI, SPAZI

X	Libri di testo		Registratore		Cineforum
X	Altri libri		Letture DVD	X	Mostre
X	Dispense, schemi	X	Computer	X	Visite guidate
	Dettatura di appunti	X	Laboratorio di settore		Stage
X	Videoproiettore/LIM		Biblioteca		Altro _____

CRITERI DI VALUTAZIONE

Per la valutazione saranno adottati i criteri stabiliti dal POF d'Istituto. La valutazione terrà conto di:

	Livello individuale di acquisizione di conoscenze		Impegno
	Livello individuale di acquisizione di abilità e competenze		Partecipazione
	Progressi compiuti rispetto al livello di partenza		Frequenza
	Interesse		Comportamento

La disciplina Scienze naturali comprende lo studio di Biologia, Chimica e Scienze della Terra. Pertanto è possibile che lo studente, al termine dell'anno scolastico, sia sospeso nel giudizio per carenza formativa anche in una sola delle tre discipline.

TIPOLOGIA DI VERIFICHE						
tipologia			numero*			
			1°Quadrim estre	2°Quadrim estre		
	Analisi del testo	X	Test strutturato			Interrogazioni lunghe
	Saggio breve	X	Risoluzione di problemi			Interrogazioni brevi
	Articolo di giornale		Prova grafica / pratica			Simulazioni colloqui
	Tema - relazione	X	Interrogazione			Prove scritte
X	Test a risposta aperta		Simulazione colloquio			Test (di varia tipologia)
X	Test semistrutturato		Altro _____ _____			Prove di laboratorio
						Altro _____

(*) Non è possibile definire in dettaglio le tipologie e il numero delle verifiche; i singoli docenti provvederanno ad effettuare un numero adeguato di verifiche, orali e/o scritte, secondo quanto richiesto dalla normativa.

Le valutazioni sommative saranno almeno due per quadrimestre, di tipologia orale e/o scritta, in tutti gli indirizzi; qualora la valutazione complessiva di alcuni studenti risultasse insufficiente, si avrà cura che questa risulti da almeno tre verifiche.

Nel liceo scientifico ad indirizzo Scienze Applicate. almeno quattro per quadrimestre, di tipologia orale e/o scritta.

GRIGLIA DI VALUTAZIONE DELLA PROVA ORALE									
Conoscenze (1-4 punti)	Assente	Frammentaria	Incompleta	A livello informativo, essenziale e per linee generali	Essenziale, ma precisa e chiara	Ampia		Arricchita da osservazioni personali	
	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0		
Capacità espositive (0.5-4 punti)	Si esprime in modo estremamente stentato con scarsissima padronanza dei termini	Si esprime in modo stentato	Si esprime in modo incerto	Sa esprimersi in modo minimamente e corretto	Sa esprimersi in modo corretto, utilizzando la terminologia appropriata		Dimostra una padronanza della terminologia ed una esposizione disinvolta		
	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0			
Competenze di confronto e rielaborazione (0-3 punti)	Non sa applicare le conoscenze più elementari	Commette errori gravi e/o assurdi	Dimostra difficoltà nelle applicazioni e/o nei collegamenti	Stabilisce semplici collegamenti	Sa applicare e collegare i contenuti trattati	Sa rielaborare i contenuti con sicurezza	Sa approfondire in modo autonomo i contenuti o sa trattarli in modo critico e personale		
	0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0		
Valutazione (somma dei punteggi riportati)									

Prove oggettive di verifica scritte, valide per l'orale: si decide di assegnare ad ogni singolo quesito un punteggio e di definire il voto complessivo, attribuendo la sufficienza là dove il punteggio conseguito sia in un intervallo di percentuale variabile dal 60% al 70% del totale (a seconda del grado di difficoltà dei quesiti proposti).

**Griglia di valutazione: scritta
CHIMICA (Scienze Applicate)**

INDICATORI	LIVELLO	DESCRITTORI	Punti
Comprendere Analizzare la situazione problematica, identificare i dati ed interpretarli	L1 (1-6)	Analizza la situazione problematica in <i>maniera inesatta</i> . Non riconosce le informazioni o le riconosce e le interpreta in <i>modo non opportuno</i> , non stabilisce gli opportuni collegamenti tra le informazioni.	
	L2 (7-13)	Analizza <i>solo parzialmente</i> la situazione problematica. Individua <i>solo alcuni</i> concetti chiave e stabilisce solo i collegamenti <i>più evidenti</i> .	
	L3 (14-20)	Analizza la situazione problematica in <i>maniera adeguata</i> . Riconosce le informazioni e le interpreta in <i>modo opportuno</i> e stabilisce gli opportuni collegamenti tra le informazioni.	
Individuare Mettere in campo strategie risolutive e individuare la strategia più adatta.	L1 (1-8)	Non individua strategie risolutive o individua strategie <i>non adatte</i> ; non individua gli strumenti formali opportuni.	
	L2 (9-19)	Individua strategie risolutive <i>poco efficaci</i> impostando le varie fasi del lavoro in modo non del tutto adeguato. Individua <i>con difficoltà e con qualche errore</i> gli strumenti formali opportuni.	
	L3 (20-30)	Individua <i>strategie risolutive anche se non sempre le più adatte</i> ed efficienti. Utilizza <i>in modo adeguato</i> le procedure consuete. Individua le possibili relazioni tra le variabili e utilizza, anche se in maniera <i>non sempre precisa</i> , gli strumenti opportuni.	
	L4 (31-40)	Attraverso congetture effettua, con <i>padronanza</i> , chiari collegamenti logici. Individua strategie di lavoro <i>adeguate ed efficienti</i> . Imposta le varie fasi di lavoro con sicurezza. Individua con cura e precisione le <i>procedure ottimali anche non standard</i> .	
Sviluppare il processo risolutivo Risolvere la situazione problematica in maniera coerente, completa e corretta, applicando le regole ed eseguendo i calcoli necessari.	L1 (1-8)	Non sviluppa il processo risolutivo o lo sviluppa in modo <i>incompleto e/o errato</i> . Non utilizza procedure adeguate o le applica in <i>modo errato</i> commettendo anche molti errori. Giunge ad una soluzione che <i>non è coerente</i> con il problema.	
	L2 (9-19)	Applica solo in parte e in maniera non sempre appropriata le strategie scelte. Sviluppa il processo risolutivo in modo incompleto. Non sempre utilizza procedure adeguate o le applica in modo parzialmente corretto e/o con numerosi errori nei calcoli. La soluzione ottenuta risolve solo in parte il problema affrontato.	
	L3 (20-30)	Applica le strategie scelte in maniera <i>corretta pur con qualche imprecisione</i> . Sviluppa il processo risolutivo <i>quasi completamente</i> . Utilizza procedure o regole adeguate e le applica quasi sempre <i>in modo corretto e appropriato</i> . Commette <i>qualche</i> errore di calcolo. La soluzione ottenuta è generalmente coerente con il problema.	
	L4 (31-40)	Applica le strategie scelte in maniera corretta supportandole anche con l'uso di modelli e/o diagrammi e/o simboli. Sviluppa il processo risolutivo in modo analitico, completo, chiaro e corretto. Applica procedure o regole in modo corretto e appropriato, con abilità e con spunti di originalità. Esegue i calcoli in modo accurato. La soluzione del problema è coerente.	
Voto assegnato _____/10		TOTALE/ 100

GRIGLIA VALUTAZIONE ATTIVITA' LABORATORIALI		
Parti della relazione	Indicatori	punti
Obiettivo e ipotesi di lavoro	Assenti	0
	Pertinenti ma scorrette	0,5
	Pertinenti e corrette	1
Elenco materiale	Assente	0
	Incompleto	0,5
	Completo	1
Descrizione della procedura ed osservazioni	Assente	0
	Parzialmente corretta (termini e/o formule scorrette, passaggi mancanti,...)	1
	Corretta e completa (tutti passaggi presenti, osservazioni pertinenti)	2
Presentazione dei risultati e compilazione di tabelle e grafici	Assente	0
	Incompleta (mancanza di dati, unità di misura, grafici, calcoli mancanti o errati,...)	1
	Corretta e completa (risultati corretti ed esaustivi)	2
Conclusioni e approfondimenti	Assenti	0
	Incompleti (trattazione superficiale e poco coerente, confuse, ..)	1
	Corretti e completi (con approfondimenti teorici, ordine logico, linguaggio appropriato, ..)	2
Ordine, qualità di grafica e immagini (se presenti)	Assente	0
	Parziale	0,5
	Completo e corretto	1
Rispetto delle regole di laboratorio (uso del camice, conoscenza del protocollo, capelli legati, stare nella propria postazione)	Assente	0
	Parziale	0,5
	Completo	1
Capacità di rispettare la tempistica assegnata	Assente	
	Presente	

Ad ogni indicatore viene attribuito un punteggio. Il voto massimo è 10/10.

PROGRAMMAZIONE DIPARTIMENTO DI SCIENZE NATURALI	Asse	Materia
	SCIENTIFICO-TECNOLOGICO	SCIENZE NATURALI 5°anno

COORDINATORE	<i>Christian Nogara</i>
--------------	-------------------------

COMPETENZE CHIAVE DI CITTADINANZA	
Imparare ad imparare	<ul style="list-style-type: none"> • Organizzare il proprio apprendimento • Acquisire il proprio metodo di lavoro e di studio • Individuare, scegliere ed utilizzare varie fonti e varie modalità di informazioni e di formazione (formale, non formale ed informale) in funzione dei tempi disponibili e delle proprie strategie
Progettare	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborare e realizzare progetti riguardanti lo sviluppo delle proprie attività di studio e di lavoro • Utilizzare le conoscenze apprese per stabilire obiettivi significativi, realistici e prioritari e le relative priorità • Valutare vincoli e possibilità esistenti, definendo strategie di azione e verificando i risultati raggiunti
Comunicare	<ul style="list-style-type: none"> • Comprendere messaggi di genere diverso (quotidiano, letterario, tecnico, scientifico) e di diversa complessità • Rappresentare eventi, fenomeni, principi, concetti, norme, procedure, atteggiamenti, stati d'animo, emozioni, ecc. • Utilizzare linguaggi diversi (verbale, matematico, scientifico, simbolico) e diverse conoscenze disciplinari mediante diversi supporti (cartacei, informatici e multimediali)
Collaborare e partecipare	<ul style="list-style-type: none"> • Interagire in gruppo • Comprendere i diversi punti di vista • Valorizzare le proprie e le altrui capacità, gestendo la conflittualità • Contribuire all'apprendimento comune e alla realizzazione delle attività collettive, nel riconoscimento dei diritti fondamentali degli altri
Agire in modo autonomo e consapevole	<ul style="list-style-type: none"> • Sapersi inserire in modo attivo e consapevole nella vita sociale • Far valere nella vita sociale i propri diritti e bisogni • Riconoscere e rispettare i diritti e i bisogni altrui, le opportunità comuni • Riconoscere e rispettare limiti, regole e responsabilità
Risolvere problemi	<ul style="list-style-type: none"> • Affrontare situazioni problematiche • Costruire e verificare ipotesi • Individuare fonti e risorse adeguate • Raccogliere e valutare i dati • Proporre soluzioni utilizzando contenuti e metodi delle diverse discipline, secondo il tipo di problema
Individuare collegamenti e relazioni	<ul style="list-style-type: none"> • Individuare collegamenti e relazioni tra fenomeni, eventi e concetti diversi, anche appartenenti a diversi ambiti disciplinari e lontani nello spazio e nel tempo • Riconoscere la natura sistemica, analogie e differenze, coerenze ed incoerenze, cause ed effetti e la natura probabilistica • Rappresentarli con argomentazioni coerenti
Acquisire e interpretare l'informazione	<ul style="list-style-type: none"> • Acquisire l'informazione ricevuta nei diversi ambiti e attraverso diversi strumenti comunicativi • Interpretarla criticamente valutandone l'attendibilità e l'utilità, distinguendo fatti e opinioni

OBIETTIVI COGNITIVO – FORMATIVI

Gli obiettivi sono declinati per la classe quinta, riferiti all'asse culturale di riferimento (dei linguaggi, matematico, scientifico–tecnologico, storico–sociale) e articolati in Competenze, Traguardi formativi, Conoscenze, come previsto dalla normativa sul nuovo obbligo di istruzione (L.296/2007) e richiesto dalla certificazione delle competenze di base.

COMPETENZE DELL'ASSE	DECLINAZIONE COMPETENZE classe QUINTA
Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità.	a) Riconoscere o stabilire relazioni b) Comprendere, organizzare e utilizzare le informazioni contenute in tabelle e grafici c) Utilizzare classificazioni o schemi logici d) Saper effettuare connessioni logiche
Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza	a) Saper formulare ipotesi in base ai dati forniti b) Saper trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate c) Avere la consapevolezza dei possibili impatti sull'ambiente naturale dei modi di produzione e di utilizzazione dell'energia nell'ambito quotidiano d) Risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici
Essere consapevole delle potenzialità dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate	a) Saper applicare le conoscenze acquisite alla vita reale, anche per porsi in modo critico e consapevole di fronte allo sviluppo scientifico e tecnologico presente e dell'immediato futuro

**Obiettivi classe: QUINTA
indirizzo: TUTTI**

*Il Dipartimento stabilisce i seguenti **obiettivi** obbligatori in termini di competenze, traguardi formativi e conoscenze per le singole classi quinte.
I contenuti verranno declinati con diversi gradi di approfondimento in relazione al monte orario curricolare previsto nei vari indirizzi liceali.*

CHIMICA

UD. CHIMICA DEL CARBONIO

COMPETENZE	TRAGUARDI FORMATIVI	CONTENUTI
Utilizzare classificazioni o schemi logici	Saper classificare e riconoscere i gruppi funzionali Saper classificare e riconoscere gli isomeri Riconoscere le molecole come chirali o achirali	- Caratteristiche del carbonio - Nomenclatura dei principali gruppi organici - Definizione di isomeria e classificazione degli isomeri - Definizione di chiralità
Saper effettuare connessioni logiche, Riconoscere o stabilire relazioni	Saper collegare struttura e reattività di un atomo, di un gruppo di atomi o di una molecola	- Classificazione e meccanismi delle reazioni organiche [S, SA]
Formulare ipotesi in base ai dati forniti	Formulare ipotesi sull'attività ottica di una molecola organica	Componenti, funzionamento e uso del polarimetro [S, SA] - Attività ottica ed enantiomeri Concetto di diastereoisomero [S, SA]

UD. GLI IDROCARBURI

COMPETENZE	TRAGUARDI FORMATIVI	CONTENUTI
Utilizzare classificazioni o schemi logici Avere la consapevolezza dei possibili impatti sull'ambiente naturale dei modi di produzione e di utilizzazione dell'energia nell'ambito quotidiano	Saper classificare un idrocarburo	- Classi di idrocarburi e composti aromatici e relative caratteristiche strutturali
Saper effettuare connessioni logiche, Riconoscere o stabilire relazioni	Cogliere la relazione tra la struttura degli idrocarburi e la loro nomenclatura	- Regole di nomenclatura IUPAC
Formulare ipotesi, risolvere problemi e trarre conclusioni in base all'analisi dei dati	Formulare ipotesi, risolvere problemi e trarre conclusioni sulle proprietà fisiche e chimiche di un idrocarburo	- Proprietà fisiche delle classi di idrocarburi - Le principali reazioni degli idrocarburi [S, SA] - Regola di Markovnikov [S, SA]

UD. LE CLASSI DEI COMPOSTI ORGANICI

COMPETENZE	TRAGUARDI FORMATIVI	CONTENUTI
Utilizzare classificazioni o schemi logici Avere la consapevolezza dei possibili impatti sull'ambiente naturale dei modi di produzione e di utilizzazione dell'energia nell'ambito quotidiano	Saper classificare i derivati degli idrocarburi Saper classificare i polimeri studiati [S,SA]	- Classi dei derivati degli idrocarburi e relative caratteristiche strutturali - Definizione di polimero - Tipi di polimeri e relative caratteristiche strutturali [S, SA] - Meccanismi di polimerizzazione [SA]
Saper effettuare connessioni logiche Riconoscere o stabilire relazioni	Saper cogliere la relazione tra la struttura dei derivati degli idrocarburi e la loro nomenclatura	- Regole di nomenclatura IUPAC
Formulare ipotesi, risolvere problemi e trarre conclusioni in base all'analisi dei dati	Formulare ipotesi, risolvere problemi e trarre conclusioni sulle proprietà fisiche e chimiche dei derivati degli idrocarburi Formulare ipotesi sul numero e sulla struttura dei possibili isomeri dei derivati degli idrocarburi	- Proprietà fisiche dei derivati degli idrocarburi - Principali reazioni dei composti studiati [S, SA] - Isomerie dei derivati degli idrocarburi

UD. LE BIOMOLECOLE

COMPETENZE	TRAGUARDI FORMATIVI	CONTENUTI
Utilizzare classificazioni o schemi logici	Classificare i carboidrati, i lipidi, le proteine e gli acidi nucleici	- Definizione e classificazione dei carboidrati, lipidi, proteine e acidi nucleici
Saper effettuare connessioni logiche Riconoscere o stabilire relazioni	Collegare la struttura degli isomeri delle biomolecole alla loro nomenclatura Distinguere gli stereoisomeri utilizzati dai sistemi viventi	- Proiezioni di Fischer di monosaccaridi e amminoacidi e caratteristiche delle serie D ed L [S, SA] - Proiezioni di Haworth dei monosaccaridi e definizione di anomeri α e β - Struttura, funzioni e organismo produttore dei polimeri naturali del glucosio
Saper effettuare connessioni logiche Riconoscere o stabilire relazioni	Collegare la struttura delle biomolecole alla loro reattività inter- o intra- molecolare	- Reazione di polimerizzazione dei carboidrati - Reazione di saponificazione - Concetto di punto isoelettrico e sua applicazione [SA] - Reazione di condensazione per la formazione del legame peptidico - Struttura secondaria, terziaria e quaternaria delle proteine
Saper effettuare connessioni logiche Riconoscere o stabilire relazioni	Collegare composizione e struttura delle biomolecole alla loro funzione biologica	- Struttura dei nucleotidi e loro polimeri - Distinzione tra oli e grassi a livello di stato fisico e struttura chimica - Funzioni dei diversi tipi di carboidrati, lipidi e proteine

UD. LA BIOCHIMICA

COMPETENZE	TRAGUARDI FORMATIVI	CONTENUTI
Utilizzare classificazioni o schemi logici	<p>Classificare le vie metaboliche</p> <p>Classificare i catalizzatori</p> <p>Classificare le molecole che regolano l'attività enzimatica</p> <p>Classifica le vie metaboliche come endoergoniche ed esoergoniche</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Concetti di anabolismo e di catabolismo - Caratteristiche dei catalizzatori biologici: gli enzimi - Regolazione dell'attività enzimatica [S, SA] - Glicolisi, fermentazioni, ciclo di Krebs (tappe chiave) - Reagenti, prodotti e tappe chiave di altre vie metaboliche importanti: (gluconeogenesi, glicogenolisi, glicogenosintesi) [SA] - Via del pentoso fosfato β-ossidazione degli acidi grassi, transaminazione e deaminazione ossidativa degli amminoacidi [SA]
<p>Saper effettuare connessioni logiche</p> <p>Riconoscere o stabilire relazioni</p>	<p>Applicare correttamente il principio dell'accoppiamento energetico</p> <p>Collegare un processo metabolico alla sua localizzazione</p> <p>Collegare le trasformazioni di materia alle trasformazioni di energia</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Localizzazione cellulare delle diverse fasi del catabolismo del glucosio - Caratteristiche dei trasportatori di elettroni Fosforilazione ossidativa: catena respiratoria e chemiosmosi
Formulare ipotesi in base ai dati forniti	Formulare ipotesi sul possibile destino di un metabolita	<ul style="list-style-type: none"> - Dipendenza delle vie metaboliche dalle condizioni di aerobiosi/ anaerobiosi - Fermentazione lattica e alcolica - Regolazione della glicemia

UD. LA FOTOSINTESI [SA]

COMPETENZE	TRAGUARDI FORMATIVI	CONTENUTI
Utilizzare classificazioni o schemi logici	Classificare le vie metaboliche studiate	- Reagenti e prodotti della fotosintesi: equazione complessiva
<p>Saper effettuare connessioni logiche</p> <p>Riconoscere o stabilire relazioni</p>	<p>Collegare un processo metabolico alla sua localizzazione nel tempo e nello spazio</p> <p>Collegare le trasformazioni di materia e le trasformazioni di energia</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Localizzazione delle fasi della fotosintesi nel tempo e nello spazio - Concetto di foto respirazione: piante C₄ e CAM; - Reazioni della fase luminosa: Ciclo di Calvin

UD. BIOTECNOLOGIE: STRUMENTI e APPLICAZIONI

COMPETENZE	TRAGUARDI FORMATIVI	CONTENUTI
<p>Saper effettuare connessioni logiche</p> <p>Riconoscere o stabilire relazioni</p> <p>Formulare ipotesi, risolvere problemi e trarre conclusioni in base all'analisi dei dati</p>	<p>Collegare le biotecnologie studiate al loro scopo</p> <p>Distinguere clonaggio e clonazione</p> <p>Ipotizzare la biotecnologia da applicare in base al risultato che si intende ottenere [SA]</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Principali tecniche di ingegneria genetica: elettroforesi, enzimi di restrizione, DNA ricombinante, vettori plamidici - Analisi e sequenziamento del DNA [S, SA] - Clonaggio e clonazione - Tecnica di produzione di piante e animali transgeniche - Tecnica di produzione degli anticorpi monoclonali [S, SA] - Editing genomico [S, SA]
<p>Classificare adoperando adeguati modelli</p>	<p>Classificare le cellule staminali</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Origine e classificazione delle cellule staminali
<p>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</p>	<p>Analizzare in modo critico potenzialità e problemi delle biotecnologie studiate</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Applicazioni delle biotecnologie in campo medico, agroalimentare, industriale e ambientale. - Aspetti bioetici legati alle biotecnologie

UD - LA TETTONICA DELLE PLACCHE: UN MODELLO GLOBALE

COMPETENZE	TRAGUARDI FORMATIVI	CONTENUTI
<p>Saper effettuare connessioni logiche Riconoscere o stabilire relazioni</p> <p>Saper osservare e analizzare fenomeni naturali complessi.</p>	Conoscere la struttura interna della Terra.	<ul style="list-style-type: none"> - L'interno della Terra - Teoria isostatica - Calore interno della Terra - Campo magnetico terrestre
	Conoscere la teoria della deriva dei continenti.	<ul style="list-style-type: none"> - Dinamica della litosfera - La teoria della deriva dei continenti - Morfologia e composizione dei fondali oceanici - Teoria dell'espansione dei fondali oceanici - Paleomagnetismo
	Conoscere la teoria della Tettonica delle placche.	<ul style="list-style-type: none"> - Tettonica delle placche - Punti caldi

UD. CICLO DEL CARBONIO E CAMBIAMENTI CLIMATICI [SA]

COMPETENZE	TRAGUARDI FORMATIVI	CONTENUTI
<p>Saper effettuare connessioni logiche Riconoscere o stabilire relazioni</p> <p>Classificare, formulare ipotesi, trarre conclusioni.</p> <p>Applicare le conoscenze acquisite a situazioni di vita reale.</p>	<p>Riconoscere le interazioni che esistono tra atmosfera, idrosfera e geosfera.</p> <p>Comprendere le cause e gli effetti del cambiamento climatico in atto.</p> <p>Comprendere l'effetto delle attività umane sull'ambiente naturale.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Composizione dell'atmosfera e struttura a strati - Bilancio radiativo della Terra - Ciclo del carbonio ed effetto serra - Inquinamento atmosferico

LINEE METODOLOGICHE E STRATEGIE DIDATTICHE

X	Lezione frontale (presentazione di contenuti e dimostrazioni logiche)	X	Cooperative learning (lavoro collettivo guidato o autonomo)
X	Lezione interattiva (discussioni sui libri o a tema, interrogazioni collettive)	X	Problem solving (definizione collettiva)
X	Lezione multimediale (utilizzo della LIM, di PPT, di audio video)	X	Attività di laboratorio* (esperienza individuale o di gruppo)
	Lezione / applicazione		Esercitazioni pratiche
	Letture e analisi diretta dei testi	X	Altro _____, flipped, IBSE, prove esperte, compiti di realtà, progetti pluridisciplinari

* E' importante privilegiare una **Didattica laboratoriale**: i contenuti saranno affrontati non solo mediante attività di laboratorio a scuola, ma anche attraverso esperienze, osservazioni o attività da svolgere in classe o come compito a casa. Le attività di laboratorio dovranno essere strutturali per l'indirizzo di Scienze applicate.

Per l'indirizzo **Scienze applicate** il monte ore settimanale permette di affrontare le discipline in parallelo sia nel 1^a che nel 2^a quadrimestre, perciò la scansione risulterà, almeno in parte, annuale.

MEZZI, STRUMENTI, SPAZI

X	Libri di testo		Registratore		Cineforum
X	Altri libri		Lettore DVD	X	Mostre
X	Dispense, schemi	X	Computer	X	Visite guidate
	Dettatura di appunti	X	Laboratorio di settore		Stage
X	Videoproiettore/LIM		Biblioteca		Altro _____

CRITERI DI VALUTAZIONE

Per la valutazione saranno adottati i criteri stabiliti dal POF d'Istituto. La valutazione terrà conto di:

	Livello individuale di acquisizione di conoscenze		Impegno
	Livello individuale di acquisizione di abilità e competenze		Partecipazione
	Progressi compiuti rispetto al livello di partenza		Frequenza
	Interesse		Comportamento

TIPOLOGIA DI VERIFICHE					
Tipologia			Numero*		
			1°Quadrim estre	2°Quadrim estre	
	Analisi del testo	X	Test strutturato		Interrogazioni lunghe
	Saggio breve	X	Risoluzione di problemi		Interrogazioni brevi
	Articolo di giornale		Prova grafica / pratica		Simulazioni colloqui
	Tema - relazione	X	Interrogazione		Prove scritte
X	Test a risposta aperta		Simulazione colloquio		Test (di varia tipologia)
X	Test semistrutturato		Altro _____ _____		Prove di laboratorio
					Altro _____

(*) Le valutazioni sommative saranno almeno due per quadrimestre, di tipologia orale e/o scritta, in tutti gli indirizzi; qualora la valutazione complessiva di alcuni studenti risultasse insufficiente, si avrà cura che questa risulti da almeno tre verifiche.

Nel liceo scientifico ad indirizzo Scienze Applicate, almeno quattro per quadrimestre, di tipologia orale e/o scritta.

GRIGLIA DI VALUTAZIONE DELLA PROVA ORALE								
Conoscenze (1-4 punti)	Assente	Frammentaria	Incompleta	A livello informativo, essenziale e per linee generali	Essenziale, ma precisa e chiara	Ampia	Arricchita da osservazioni personali	
	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	
Capacità espositive (0.5-4 punti)	Si esprime in modo estremamente stentato con scarsissima padronanza dei termini	Si esprime in modo stentato	Si esprime in modo incerto	Sa esprimersi in modo minimamente e corretto	Sa esprimersi in modo corretto, utilizzando la terminologia appropriata		Dimostra una padronanza della terminologia ed una esposizione disinvolta	
	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5		3.0	
Competenze di confronto e rielaborazione (0-3 punti)	Non sa applicare le conoscenze più elementari	Commette errori gravi e/o assurdi	Dimostra difficoltà nelle applicazioni e/o nei collegamenti	Stabilisce semplici collegamenti	Sa applicare e collegare i contenuti trattati	Sa rielaborare i contenuti con sicurezza	Sa approfondire in modo autonomo i contenuti o sa trattarli in modo critico e personale	
	0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	
Valutazione (somma dei punteggi riportati)								

Prove oggettive di verifica scritte, valide per l'orale: si decide di assegnare ad ogni singolo quesito un punteggio e di definire il voto complessivo, attribuendo la sufficienza là dove il punteggio conseguito sia in un intervallo di percentuale variabile dal 60% al 70% del totale (a seconda del grado di difficoltà dei quesiti proposti).

**Griglia di valutazione: scritta
CHIMICA (Scienze Applicate)**

INDICATORI	LIVELLO	DESCRITTORI	Punti
Comprendere Analizzare la situazione problematica, identificare i dati ed interpretarli	L1 (1-6)	Analizza la situazione problematica in <i>maniera inesatta</i> . Non riconosce le informazioni o le riconosce e le interpreta in <i>modo non opportuno</i> , non stabilisce gli opportuni collegamenti tra le informazioni.	
	L2 (7-13)	Analizza <i>solo parzialmente</i> la situazione problematica. Individua <i>solo alcuni</i> concetti chiave e stabilisce solo i collegamenti <i>più evidenti</i> .	
	L3 (14-20)	Analizza la situazione problematica in <i>maniera adeguata</i> . Riconosce le informazioni e le interpreta in <i>modo opportuno</i> e stabilisce gli opportuni collegamenti tra le informazioni.	
Individuare Mettere in campo strategie risolutive e individuare la strategia più adatta.	L1 (1-8)	Non individua strategie risolutive o individua strategie <i>non adatte</i> ; non individua gli strumenti formali opportuni.	
	L2 (9-19)	Individua strategie risolutive <i>poco efficaci</i> impostando le varie fasi del lavoro in modo non del tutto adeguato. Individua <i>con difficoltà e con qualche errore</i> gli strumenti formali opportuni.	
	L3 (20-30)	Individua <i>strategie risolutive anche se non sempre le più adatte</i> ed efficienti. Utilizza <i>in modo adeguato</i> le procedure consuete. Individua le possibili relazioni tra le variabili e utilizza, anche se in maniera <i>non sempre precisa</i> , gli strumenti opportuni.	
	L4 (31-40)	Attraverso congetture effettive, con <i>padronanza</i> , chiari collegamenti logici. Individua strategie di lavoro <i>adeguate ed efficienti</i> . Imposta le varie fasi di lavoro con sicurezza. Individua con cura e precisione le <i>procedure ottimali anche non standard</i> .	
Sviluppare il processo risolutivo Risolvere la situazione problematica in maniera coerente, completa e corretta, applicando le regole ed eseguendo i calcoli necessari.	L1 (1-8)	Non sviluppa il processo risolutivo o lo sviluppa in modo <i>incompleto e/o errato</i> . Non utilizza procedure adeguate o le applica in <i>modo errato</i> commettendo anche molti errori. Giunge ad una soluzione che <i>non è coerente</i> con il problema.	
	L2 (9-19)	Applica solo in parte e in maniera non sempre appropriata le strategie scelte. Sviluppa il processo risolutivo in modo incompleto. Non sempre utilizza procedure adeguate o le applica in modo parzialmente corretto e/o con numerosi errori nei calcoli. La soluzione ottenuta risolve solo in parte il problema affrontato.	
	L3 (20-30)	Applica le strategie scelte in maniera <i>corretta pur con qualche imprecisione</i> . Sviluppa il processo risolutivo <i>quasi completamente</i> . Utilizza procedure o regole adeguate e le applica quasi sempre <i>in modo corretto e appropriato</i> . Commette <i>qualche</i> errore di calcolo. La soluzione ottenuta è generalmente coerente con il problema.	
	L4 (31-40)	Applica le strategie scelte in maniera corretta supportandole anche con l'uso di modelli e/o diagrammi e/o simboli. Sviluppa il processo risolutivo in modo analitico, completo, chiaro e corretto. Applica procedure o regole in modo corretto e appropriato, con abilità e con spunti di originalità. Esegue i calcoli in modo accurato. La soluzione del problema è coerente.	
Voto assegnato _____/10		TOTALE/ 100

GRIGLIA VALUTAZIONE ATTIVITA' LABORATORIALI		
Parti della relazione	Indicatori	punti
Obiettivo e ipotesi di lavoro	Assenti	0
	Pertinenti ma scorrette	0,5
	Pertinenti e corrette	1
Elenco materiale	Assente	0
	Incompleto	0,5
	Completo	1
Descrizione della procedura ed osservazioni	Assente	0
	Parzialmente corretta (termini e/o formule scorrette, passaggi mancanti,...)	1
	Corretta e completa (tutti passaggi presenti, osservazioni pertinenti)	2
Presentazione dei risultati e compilazione di tabelle e grafici	Assente	0
	Incompleta (mancanza di dati, unità di misura, grafici, calcoli mancanti o errati,...)	1
	Corretta e completa (risultati corretti ed esaustivi)	2
Conclusioni e approfondimenti	Assenti	0
	Incompleti (trattazione superficiale e poco coerente, confuse, ..)	1
	Corretti e completi (con approfondimenti teorici, ordine logico, linguaggio appropriato, ..)	2
Ordine, qualità di grafica e immagini (se presenti)	Assente	0
	Parziale	0,5
	Completo e corretto	1
Rispetto delle regole di laboratorio (uso del camice, conoscenza del protocollo, capelli legati, stare nella propria postazione)	Assente	0
	Parziale	0,5
	Completo	1
Capacità di rispettare la tempistica assegnata	Assente	
	Presente	

Ad ogni indicatore viene attribuito un punteggio. Il voto massimo è 10/10.