

	Liceo Ginnasio Statale “Umberto I”
--	---

Piazza G. Amendola, 6
NAPOLI

codice meccanografico :NAPC14000P
@mail: liceoumberto@inwind.it

Telefono 081 415084
Fax 081 7944596

PROGRAMMAZIONE DIPARTIMENTO
DI
SCIENZE NATURALI
A.S. 2016/2017

DISCIPLINA: scienze naturali, chimica e geografia

Il “*valore sociale delle scienze*” si dispiega oggi con rilevanza ed incisività ben più significative che nel recente passato sia in riferimento agli scenari di sviluppo della nostra società, sia in riferimento alla “intrusione” delle scienze e dei suoi risultati nella vita di tutti i giorni. Ogni cittadino si trova quotidianamente di fronte a fenomeni e problemi in cui ha bisogno di dipanare il complesso e ricorrente intreccio tra ricerca scientifica, innovazione tecnologica, etica, processi economici ed atteggiamenti sociali, che richiedono scelte personali consapevoli e motivate, sapendo che la scienza non dà soluzioni certe e definitive. Dunque, sapersi orientare nella complessa dimensione sociale delle scienze rappresenta oggi un fondamentale diritto di cittadinanza. Si costata, tuttavia, sia nella popolazione adulta che tra i giovani, un sempre più diffuso *analfabetismo scientifico*, rinforzato da una profonda *demotivazione* all’approfondimento e alla partecipazione. Non si tratta solo di preoccupanti carenze logico-linguistiche, ma anche di un’evidente incapacità di orientamento culturale di base in ambito scientifico, che spesso degrada in atteggiamenti superficiali ed ingenui. Per rimuovere tali carenze la scuola deve giocare un ruolo decisivo. Cultura scientifica, oggi, significa essenzialmente capacità di orientamento ed interpretazione in un ambito del sapere in sempre più rapida e continua evoluzione. La persona colta, per partecipare con consapevolezza ai processi sociali e culturali, non ha bisogno di un voluminoso bagaglio di informazioni, ma deve saper dominare fenomenologie complesse, che richiedono complesse modalità di comprensione e controllo e deve saper utilizzare in modo consapevole le sue informazioni per orientarsi nel mondo e continuare a farlo per tutto l’arco della vita. La costruzione di tali competenze, a partire da contesti semplici ma significativi, e la capacità di trasferirle e utilizzarle in situazioni via via più complesse, rappresenta *l’obiettivo formativo* del ciclo dell’obbligo.

FINALITA’ asse scientifico-tecnologico

- sapere effettuare connessioni logiche,
 - riconoscere o stabilire relazioni,
 - classificare, formulare ipotesi in base ai dati forniti, trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate
 - risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici
-
- applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale, per porsi in modo critico e consapevole di fronte ai problemi di attualità di carattere scientifico

COMPETENZE di fine biennio

1. Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere i concetti di sistema e complessità

2. Analizzare quantitativamente e qualitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza
3. Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie rispetto al contesto culturale e sociale in cui vengono applicate

PRIMO BIENNIO

OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO

Nel primo biennio prevale un approccio di tipo fenomenologico, basato su osservazione-descrizione.

Si introduce, in termini operativi e come premessa agli sviluppi successivi, il metodo sperimentale nei suoi aspetti essenziali, con particolare attenzione all'uso delle unità di misura e ai criteri per la raccolta e la registrazione dei dati.

Per le **scienze della Terra** si completano e approfondiscono contenuti già in precedenza acquisiti, ampliando in particolare il quadro esplicativo dei moti della Terra. Si procede poi allo studio geomorfologico di strutture che costituiscono la superficie della Terra .

Per la **biologia** i contenuti si riferiscono all'osservazione delle caratteristiche degli organismi viventi, con particolare riguardo alla loro costituzione fondamentale (la cellula) e alle diverse forme con cui si manifestano (biodiversità). Perciò si utilizzano le tecniche sperimentali di base in campo biologico e l'osservazione microscopica. La varietà dei viventi e la complessità delle loro strutture e funzioni introducono allo studio dell'evoluzione e della sistematica, della genetica mendeliana e dei rapporti organismi-ambiente, nella prospettiva della valorizzazione e mantenimento della biodiversità.

Lo studio della **chimica** comprende l'osservazione e descrizione di fenomeni e di reazioni semplici (il loro riconoscimento e la loro rappresentazione) con riferimento anche a esempi tratti dalla vita quotidiana; gli stati di aggregazione della materia e le relative trasformazioni; la classificazione della materia (miscugli omogenei ed eterogenei, sostanze semplici e composte) e le relative definizioni operative; le leggi fondamentali e il modello atomico di Dalton, la formula chimica e i suoi significati, una prima classificazione degli elementi (sistema periodico di Mendeleev).

Fatti salvi i contenuti di scienze della Terra, che andranno affrontati nella prima classe e sviluppati in modo coordinato con i percorsi di Geografia, i contenuti indicati saranno sviluppati dai docenti secondo le modalità e con l'ordine ritenuti più idonei alla classe, al contesto anche territoriale, alla fisionomia della scuola e alle scelte metodologiche da essi operate.

COMPETENZE DI BASE	TRAGUARDI FORMATIVI o obiettivi	INDICATORI o evidenze da riscontrare	DESCRITTORI o evidenze riscontrate (rubrica)	VALUTAZIONE E CERTIFICAZIONE COMPETENZE
<p>1 Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità</p> <p>2 Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza</p> <p>3 Essere consapevole delle potenzialità delle tecnologie rispetto al contesto culturale e sociale in cui vengono applicate</p>	<p>Spiegare un fenomeno Organizzare e rappresentare i dati Interpretare i dati Utilizzare schemi per classificare</p> <p>Analizzare un sistema Anticipare le connessioni Giungere alla formalizzazione Cogliere il modello per essere in grado anche di modificarlo</p>	<p>Sa imparare</p> <p>Sa Progettare</p> <p>Sa prevedere e giustificare</p> <p>Sa elaborare in modo autonomo e responsabile</p> <p>Sa risolvere problemi</p> <p>Sa individuare collegamenti e relazioni</p> <p>Sa acquisire e integrare l'informazione</p>	<p>Impara in modo mnemonico</p> <p>Impara su ricorsività</p> <p>Non è in grado di progettare un segmento di risposte apparentemente avulse dal contesto richiesto</p> <p>Sa progettare collegamenti di non facile connessione immediata</p> <p>Non sa riconoscere senza aiuto le connessioni né le ricorsività</p> <p>Sa riconoscere autonomamente dove collocare una informazione</p> <p>Non sa integrare le proprie conoscenze tra di loro</p> <p>Integra le conoscenze tra di loro</p>	<p>Competenze avanzate</p> <p>Utilizza quanto appreso in maniera consapevole e in ambiti complessi senza incorrere in errori di sorta</p> <p>Esegue correttamente compiti assegnati applicando in ambiti non ristretti i contenuti appresi</p> <p>Competenze di base</p> <p>Applica le conoscenze senza presentare difficoltà di rilievo</p> <p>Utilizza le sue conoscenze in ambiti ristretti e mostra difficoltà non gravi nell'esecuzione di compiti assegnati</p>

PRIMO BIENNIO

COMPETENZE DI BASE: in contesto strutturato e guidato	COMPETENZE AVANZATE: in contesti variabili gestisce e coordina
<ul style="list-style-type: none"> 1• Osserva i fenomeni biologici, metereologici e geologici e fornito l'esempio raccoglie in tabelle predisposte dati (chimici, fisici e biologici) • Comprende la lettura e le interpretazioni fornite dal docente di tabelle e grafici • Sottolinea distinguendoli i fattori biotici e abiotici caratteristici di un ecosistema • Reperisce fonti di informazione e le seleziona in relazione allo scopo. • Comprende, diagrammi e schemi logici proposti dal docente • Utilizza uno schema di lavoro già predisposto 	<ul style="list-style-type: none"> • Osserva e distingue i fenomeni biologici, metereologici e geologici, registra in tabelle ed elabora, mediante grafici, dati qualitativi e quantitativi di tipo chimico, fisico, biologico • Costruisce tabelle e grafici con i dati raccolti e li interpreta • Distingue fattori biotici e abiotici di un ecosistema e alcuni fattori limitanti in relazione alla frequenza delle diverse specie presenti • Analizza i fenomeni mediante confronto • Organizza e rappresenta i dati raccolti, presentando i risultati dell'analisi ed interpretandoli in modo personale
<ul style="list-style-type: none"> 2• Riconosce trasformazioni di energia del fenomeno oggetto di studio • Forniti degli esempi individua alcune fasi che rappresentano dal punto di vista ambientale un costo energetico • Osserva e indica le differenze più evidenti fra sistemi produttivi diversi • Comprende in un percorso strutturato un'ipotesi di bilancio energetico 	<ul style="list-style-type: none"> • Analizza, confronta e valuta qualitativamente e quantitativamente le trasformazioni di energia del fenomeno oggetto di studio • Individua e valuta le fasi che rappresentano dal punto di vista ambientale un costo energetico. • Redige un'ipotesi di bilancio energetico facendo le opportune valutazioni in forma originale
<ul style="list-style-type: none"> 3• Reperisce fonti di informazione e le seleziona in relazione allo scopo. • Comprende, diagrammi e schemi logici proposti dal docente 	<ul style="list-style-type: none"> • Reperisce fonti di informazione, le seleziona, le analizza e ne fa sintesi. • Utilizza in modo originale modelli e schemi interpretativi • Costruisce e applica uno schema di lavoro-ricerca

CONTENUTI

	I liceo ore 2 settimanali	II liceo ore 2 settimanali
1	La Terra nello spazio :descrivere i corpi celesti.	Il linguaggio chimico. Calcolare la massa molare di un composto
2	La Terra come pianeta all'interno del Sistema Solare: Descrivere i componenti del sistema solare: Sole, le caratteristiche generali della luna, le fasi lunari e le eclissi Enunciare le leggi di Keplero e di Newton.	Conoscere il concetto di mole; calcolare il numero di atomi o di molecole presenti in una determinata sostanza

	Descrivere le caratteristiche del moto di rotazione e di rivoluzione della Terra e loro conseguenze	
3	<p>Idrosfera</p> <p>Descrivere : la distribuzione delle acque sulla Terra, il ciclo dell'acqua,; le proprietà dell'acqua</p>	<p>Il comportamento della materia nei suoi stati fisici</p> <p>Conoscere le caratteristiche principali dei tre stati di aggregazione della materia; conoscere le leggi dei gas; conoscere i vari tipi di solidi.</p>
4	<p>Atmosfera : descrivere la composizione dell'atmosfera</p> <p>Cenni sui minerali e rocce</p>	<p>Periodicità e configurazione elettronica</p> <p>Costruzione della tavola periodica in base alla configurazione elettronica; individuare la posizione di un elemento nella tavola periodica in base al suo numero atomico e fare previsioni sulle sue proprietà fondamentali.</p>
5	<p>Materia ed energia, grandezze fondamentali e derivate Conoscenza dei concetti di materia ed energia; conoscenza delle grandezze fondamentali, delle principali grandezze derivate e delle loro unità di misura.</p> <p>La materia nei suoi stati fisici</p> <p>Classificare la materia in base agli stati fisici; conoscere i vari passaggi di stato.</p> <p>Dalla materia all'atomo Conoscere le leggi ponderali della chimica; distinzione tra atomi e molecole</p>	<p>I legami chimici</p> <p>Conoscere i vari tipi di legame; prevedere quali legami possono aver luogo in base alla configurazione elettronica degli elementi coinvolti e alla loro differenza di elettronegatività; conoscere il significato di orbitale ibrido; conoscere i legami.</p>
6	<p>Composizione della materia. Classificare la materia in base alla distinzione tra elemento e composto; distinzione tra trasformazione fisica e chimica.</p>	<p>La nomenclatura dei composti inorganici</p> <p>Riconoscere le principali classi di composti inorganici e scriverne le formule</p>
7	<p>Le particelle subatomiche e i modelli atomici</p>	<p>La cellula. Trasporto delle sostanze attraverso la membrana cellulare. Conoscere la struttura e la funzione dei componenti</p>

	Conoscere la natura e le proprietà delle tre particelle subatomiche più importanti; descrizione dei vari modelli atomici	cellulari. Conoscere i principali meccanismi di trasporto: diffusione, osmosi, -trasporto facilitato, trasporto attivo, endocitosi, esocitosi, pinocitosi, fagocitosi.
8		La respirazione cellulare e la fermentazione. Cenni sugli scambi energetici cellulari
9		I Domini ed i Regni della Vita: diversità e classificazione Conoscere i criteri di ordinamento dei viventi e le principali regole di nomenclatura biologica.
10		Darwin e i meccanismi dell'Evoluzione saper illustrare gli sviluppi moderni della teoria dell'evoluzione; saper spiegare il concetto di specie.

III LICEO

SECONDO BIENNIO

OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO

Nel secondo biennio si ampliano, si consolidano e si pongono in relazione i contenuti disciplinari, introducendo in modo graduale ma sistematico i concetti, i modelli e il formalismo che sono propri delle discipline oggetto di studio e che consentono una spiegazione più approfondita dei fenomeni.

Biologia

Si pone l'accento soprattutto sulla complessità dei sistemi e dei fenomeni biologici, sulle relazioni che si stabiliscono tra i componenti di tali sistemi e tra diversi sistemi e sulle basi molecolari dei fenomeni stessi (struttura e funzioni del DNA, sintesi delle proteine, codice genetico). Lo studio riguarda la forma e le funzioni degli organismi (microrganismi, vegetali e animali, uomo compreso), trattandone aspetti anatomici e fisiologici e, soprattutto con riferimento al corpo umano, ponendo attenzione agli aspetti di educazione alla salute.

Chimica

Si riprende la classificazione dei principali composti inorganici e la relativa nomenclatura. Si introducono lo studio della struttura della materia e i fondamenti della relazione tra struttura e proprietà, gli aspetti quantitativi delle trasformazioni (stechiometria), la struttura atomica e i modelli atomici, il sistema periodico, le proprietà periodiche e i legami chimici. Si introducono i concetti basilari della chimica organica (caratteristiche dell'atomo di carbonio, legami, catene, gruppi funzionali e classi di composti ecc.). Si studiano inoltre gli scambi energetici associati alle trasformazioni chimiche e se ne introducono i fondamenti degli aspetti termodinamici e cinetici, insieme agli equilibri, anche in soluzione (reazioni acido-base e ossidoriduzioni).

Scienze della Terra

Si introducono, soprattutto in connessione con le realtà locali e in modo coordinato con la chimica e la fisica, cenni di mineralogia e di petrologia (le rocce).

I contenuti indicati saranno sviluppati dai docenti secondo le modalità e con l'ordine ritenuti più idonei, secondo quanto indicato per il I biennio.

COMPETENZE DI BASE in contesto strutturato e guidato	COMPETENZE AVANZATE In contesti variabili, gestisce e coordina il suo sapere
1 sapere effettuare connessioni logiche, riconoscere o stabilire relazioni.	Padronanza nella ricorsività insita nel sapere scientifico Consapevolezza e criticità di fronte a problemi e tematiche di attualità.
2 classificare, formulare ipotesi in base ai dati forniti, trarre conclusioni basate sui risultati.	Padronanza nella autonoma gestione di connessioni
3. risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici.	Padronanza semantica
4. applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale, anche per porsi in modo critico e consapevole di fronte ai problemi di attualità di carattere scientifico e tecnologico della società moderna.	Consapevolezza e criticità di fronte a problemi e tematiche di attualità

CONTENUTI ore 2 settimanali

1	Mitosi conoscere il ciclo cellulare della cellula eucariote e le sue fasi.
2	Meiosi Conoscere la differenza tra mitosi e meiosi; conoscere la differenza tra aploide e diploide, tra cellula somatica e gamete, tra autosomi e cromosomi sessuali; comprendere l'importanza della meiosi nella variabilità della specie; conoscere i principali stadi della meiosi;
3	La molecola di DNA. Descrivere il modello di Watson e Crick per la struttura del DNA e spiegare l'appaiamento delle basi azotate complementari; descrivere il meccanismo della duplicazione del DNA.
4	Il codice genetico e la sua traduzione Spiegare le principali differenze esistenti tra DNA e RNA e come l'RNA funzioni da messaggero; spiegare cos'è il codice genetico ; descrivere il processo della sintesi proteica mediante la trascrizione e la traduzione ; definire il termine “mutazione” e la sua genesi.
5	L'organizzazione generale del corpo umano e i tessuti Descrivere l'organizzazione gerarchica del corpo umano; descrivere la struttura e le funzioni del tessuto epiteliale, connettivo, muscolare, nervoso;
6	Le leggi di Mendel - Descrivere gli aspetti generali del metodo sperimentale utilizzato da Mendel. La genetica classica: spiegare che cosa si intende per dominanza incompleta, codominanza, alleli multipli, eredità poligenica, pleiotropia,
7	Le soluzioni - Spiegare il meccanismo di solubilizzazione; Saper esprimere la concentrazione di una soluzione;
8	Conoscere il comportamento di un soluto in un solvente e in che modo ne modifica le proprietà. Proprietà colligative
9	Le reazioni chimiche. Le reazioni acido base - Conoscere il concetto di valenza e di numero di ossidazione; riconoscere e saper bilanciare una reazione
10	Le reazioni di ossido-riduzione- saper bilanciare una reazione di ossido -riduzione.

IV LICEO cioè secondo anno del II biennio

CONTENUTI ore 2 settimanali

1.	Descrivere il sistema scheletrico
-----------	-----------------------------------

2	L 'apparato digerente Descrivere la struttura e le funzioni dell ' apparato digerente
3	L' apparato respiratorio Descrivere com'è costituito l'apparato respiratorio umano e spiegare il meccanismo della respirazione
4	L'apparato circolatorio Descrivere il sistema cardiovascolare.
5	L 'apparato riproduttore. Elencare le parti che costituiscono l'apparato riproduttore maschile e femminile; descrivere gli eventi coinvolti nella produzione delle cellule spermatiche e degli oociti.
6	Cenni sul sistema endocrino sistema immunitario Spiegare come la risposta infiammatoria e gli interferoni agiscono con meccanismi di difesa non specifici; citare le principali differenze tra i linfociti B e i linfociti T.
7	Il sistema nervoso e gli organi di senso. Descrivere gli aspetti fondamentali dell'organizzazione del sistema nervoso ed endocrino dei vertebrati; confrontare il sistema endocrino e il sistema nervoso nel mantenimento dell'omeostasi.
8	Equilibrio chimico - Conoscere il significato di sistema chimico in equilibrio e i fattori che lo influenzano;
9	Struttura dei composti organici e loro classificazione Riconoscere le peculiarità dei composti organici, collegandola con le proprietà dell'atomo di carbonio;

V LICEO ore 2 settimanali

OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO

Chimica - Biologia

Nel quinto anno il percorso di chimica e quello di biologia si intrecciano nella biochimica, relativamente alla struttura e alla funzione di molecole di interesse biologico, ponendo l'accento sui processi biologici/biochimici .

Scienze della Terra

Si studiano i complessi modelli della tettonica globale, finalizzati alla modellizzazione.

Il percorso curriculare è stato strutturato in moduli didattici ciascuno dei quali articolato in unità; per ciascun argomento sono stati individuati:

- i prerequisiti , cioè conoscenze, abilità e competenze già sviluppate negli anni precedenti che gli studenti dovranno aver acquisito all'inizio del V anno;
- i contenuti irrinunciabili, gli indicatori per i traguardi formativi di competenze che gli studenti dovranno aver acquisito al termine del V anno.

Il dipartimento, nel declinare i prerequisiti e i contenuti irrinunciabili si è attenuto sia alla propria programmazione che alle indicazioni emanate sul sito MIUR in data 21 luglio 2014 frutto di un convegno del progetto LS-OSA *Lab* svolto a Torino dove si è delineato il percorso per il V anno scienze applicate scienze e fisica.

Considerando il diverso monte ore (120 vs 66), il dipartimento ha operato dei tagli legati alla diversa tipologia di liceo oltre che al diverso monte ore.

Chi scrive sostiene fermamente che il docente può essere, suo malgrado, leggasì in buona fede, un generatore di misconcezioni. Al fine di evitare questo enorme danno formativo, chi scrive ribadisce la necessità di fare poco, ma bene cioè, come dice il prof. Vertecchi, è preferibile contribuire a fare un subacqueo conoscitore di un breve tratto di mare che un serfista che naviga sulle onde, ma non sa andare in profondità su nulla.

Il dipartimento suggerisce di non considerare i prerequisiti come un dato certo; a tal fine i docenti programmano di fornire i nodi concettuali necessari allo sviluppo del macro-argomento. Ciò implicherà probabilmente, il non riuscire a svolgere i contenuti previsti dai nuovi moduli, ma almeno gli alunni saranno in possesso di alcune concrete conoscenze scientifiche con le quali arricchire la forte connotazione umanistica propria dell'indirizzo con il tocco del rigore scientifico nel dedurre ciò che è.

Macro-argomento o modulo	PREREQUISITI	CONTENUTI IRRINUNCIABILI	INDICATORI	TRAGUARDI FORMATIVI DI COMPETENZE
1 La chimica del carbonio	Conoscenza della nomenclatura IUPAC. Proprietà periodiche degli elementi. Legame covalente, ionico e dativo. Ibridizzazioni degli orbitali: caso del carbonio, dell'azoto e dell'ossigeno. Interazioni deboli: forze di Van der Waals, dipolo.dipolo, legame idrogeno. Reazioni omolitiche ed eterolitiche..	- Gli idrocarburi alifatici e aromatici: proprietà chimico-fisiche. - Principali reazioni di alcani, alcheni e alchini: addizioni. -Concetto di aromaticità.	<ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere le principali categorie di composti alifatici. • Saper definire il concetto di aromaticità 	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicare in modo corretto conoscenze, abilità e risultati ottenuti utilizzando un linguaggio scientifico specifico.
2 Stereoisomeria: relazione tra struttura e attività	Proprietà delle soluzioni. Solubilità. Concentrazioni delle soluzioni.	-Gli isomeri conformazionali e di struttura	<ul style="list-style-type: none"> • Saper individuare il carbonio chirale 	<ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere e stabilire le relazioni spaziali fra gli atomi all'interno delle molecole e fra molecole diverse.

3 Principali gruppi funzionali e loro reattività.	Stechiometria delle reazioni.	-I gruppi funzionali. -Proprietà chimico-fisiche dei composti organici di carattere biologico	<ul style="list-style-type: none"> • Rappresentare le formula di struttura applicando le regole della nomenclatura IUPAC. • Riconoscere i gruppi funzionali e le diverse classi di composti organici. 	<ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere e stabilire relazioni fra la presenza di particolari gruppi funzionali e la reattività di molecole. • Comunicare in modo corretto conoscenze, abilità e risultati ottenuti utilizzando un linguaggio specifico.
4 Le biomolecole: struttura, caratteristiche chimico- fisiche e reattività.	Acidità/basicità. Polarità. Lipofilicità/idrofilia. Interazioni deboli: Van der Waals, dipolo-dipolo, legame idrogeno.	Carboidrati, lipidi, proteine, acidi nucleici: loro struttura, proprietà chimico-fisiche reattività e funzione biologica.	<ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere le principali biomolecole. • Saper spiegare la relazione tra la struttura delle biomolecole e le loro proprietà e funzioni biologiche. 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper correlare la presenza di gruppi funzionali e la struttura tridimensionale delle biomolecole alle funzione che esse esplicano a livello biologico.
5 Metabolismo energetico	Struttura e funzione del mitocondrio e cloroplasto. Bilancio energetico delle reazioni biochimiche	Il metabolismo cellulare autotrofo ed eterotrofo. Flusso di energia e significato biologico della fotosintesi. Il metabolismo dei carboidrati: glicolisi, respirazione aerobica e fermentazione..	<ul style="list-style-type: none"> • Comprendere il bilancio energetico delle reazioni metaboliche e del trasporto biologico associate alla sintesi o al consumo di ATP. 	<ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere e stabilire relazioni fra trasporto biologico e conservazione dell'energia. • Comunicare in modo corretto conoscenze, abilità e risultati ottenuti utilizzando un linguaggio specifico .
6 Genetica dei microrganismi e tecnologia del DNA ricombinante	Il fattore trasformante di Griffith, l'esperimento di Avery e gli esperimenti di Hershey e Chase. Composizione, struttura e replicazione del DNA (Il modello della doppia elica di	Genetica di batteri e virus. -Trasformazione, coniugazione e trasduzione - Batteriofagi: ciclo litico e ciclo lisogeno -Retrovirus La tecnologia del DNA	<ul style="list-style-type: none"> • Comprendere l'importanza dei plasmidi e batteriofagi come vettori di DNA esogeno per la trasformazione di cellule batteriche. <p>Descrivere il meccanismo</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Saper costruire schemi di sintesi individuando i concetti chiave ed utilizzando il linguaggio formale specifico della disciplina.

	Watson e Crick, duplicazione semiconservativa del DNA. Concetti fondamentali: codice genetico e sintesi delle proteine: relazione tra geni e proteine ; decifrazione del codice genetico.	ricombinante: -importanza dei vettori. Reazione a catena della polimerasi. Introduzione alle nanotecnologie e nanoscienze	della reazione a catena della polimerasi (PCR) evidenziandone lo scopo. Descrivere l'importanza dei chip di DNA e RNA	
7 I modelli della tettonica globale	Litogenesi e ciclo litogenetico (rocce). Attività sismica e vulcanica. La struttura interna della Terra.	Tettonica delle placche. Il concetto di isostasia e orogenesi	<ul style="list-style-type: none"> • Saper descrivere i meccanismi a sostegno delle teorie interpretative. • Saper correlare le zone di alta sismicità e di vulcanismo ai margini delle placche. 	<ul style="list-style-type: none"> • Essere in grado di scegliere e utilizzare modelli esistenti appropriati per descrivere situazioni geologiche reali.

METODOLOGIA

Dal problem-posing al problem solving attraverso: lezione frontale, lezione dialogata, lezione itinerante, lavoro di gruppo, laboratori informali e formali, partecipazione a conferenze, dibattiti, cineforum, rappresentazioni teatrali, visite guidate.

STRUMENTI

Libri di testo, fotocopie e tutti gli strumenti didattici di cui la scuola dispone.

VERIFICA E VALUTAZIONE

Le verifiche saranno diversificate, scritte e orali. Potranno consistere in:

- test a risposta aperta, chiusa e multipla
- verifiche scritte
- lavori di gruppo,
- interventi richiesti e/o spontanei.

- scheda di relazione laboratoriale
- verifiche effettuate a casa.
- partecipazione alla costruzione della spiegazione
- interrogazioni tradizionali per la cui valutazione sono elementi determinanti la correttezza dei dati e del lessico specifico, la capacità di adattare le conoscenze a domande formulate in maniere diverse, l'approfondimento degli argomenti e l'autonomia nell'impostare l'esposizione.

Schematicamente le valutazioni numeriche delle verifiche corrispondono ai seguenti livelli:

I criteri di valutazione generali, resi noti a studenti e genitori, sono quelli approvati dal Collegio dei Docenti.

Essi terranno conto di: livelli di partenza; obiettivi comportamentali; obiettivi cognitivi disciplinari;

Le **fasce di livello** relative al conseguimento degli obiettivi sono le seguenti :

A	10 - 8	completo raggiungimento degli obiettivi
B	7	complessivo raggiungimento degli obiettivi
C	6	essenziale raggiungimento degli obiettivi
D	5	parziale raggiungimento degli obiettivi
E	4-0	mancato raggiungimento degli obiettivi

Schematicamente le valutazioni numeriche delle verifiche corrispondono ai seguenti livelli:

VALUTAZIONE	CONOSCENZE Livello 1.00 tassonomia di Bloom	COMPRESIONE Livello 2.00 tassonomia di Bloom	COMPETENZE Livello 3.00-6.00 tassonomia di Bloom
Molto negativo 1/2	Scarse o nessuna	Scarso interesse; nessuna capacità organizzativa di raccolta dati, di analisi, di sintesi	Non riesce ad applicare le sue conoscenze
Insufficiente 3/4	Frammentarie e incomplete	Comunicazione inefficace; sporadica individuazione dell'essenziale; analisi sintesi approssimative	Ha difficoltà ricorrenti nell'utilizzare le sue conoscenze
Mediocre	Generiche e non esaurienti	Comunicazione poco convincente;	Utilizza le sue conoscenze in

5		analisi poco esauriente; valutazione incompleta; sintesi solo guidata; individuazione sporadica di nessi e problemi	ambiti ristretti e mostra difficoltà non gravi nell'esecuzione di compiti assegnati
Sufficiente 6	Complete ma non approfondite	Comunicazione appropriata; analisi e sintesi corrette; valutazione semplice; individuazione essenziale di problemi e nessi	Applica le conoscenze senza presentare difficoltà di rilievo
Discreto 7/8	Complete e approfondite	Comunicazione efficace; analisi e sintesi curate; valutazioni pertinenti; individuazione corretta e significativa di nessi e problemi	Esegue correttamente compiti assegnati applicando in ambiti non ristretti i contenuti appresi
Buono \ Ottimo 9/10	Approfondite e personali	Comunicazione efficace; analisi e sintesi accurate e personali; valutazioni ampie e articolate; individuazione propositiva e originale di nessi e problemi.	Utilizza quanto appreso in maniera consapevole e in ambiti complessi senza incorrere in errori di sorta

La Coordinatrice del Dipartimento di Scienze Naturali

Prof.ssa Adriana Guarriello