



DIPARTIMENTO DI SCIENZE NATURALI
Liceo Statale “R. Caccioppoli”
Liceo Scientifico (con opz. Scienze Applicate) - Liceo Classico - Liceo Linguistico
Via Velleca, 56 84018 Scafati (SA)

Il Dipartimento di Scienze Naturali, composto dai Professori: Alfano Pasquale, Buono Anna, De Vivo Francesca, De Pascale Raffaele A., Casciello Consolata, Gentile Giuliana, Rizzo Gianluca, Stigliano Michelina Angela, Striano Marcella e Vigilia Anna, nelle sedute del 3 settembre 2021 (svoltesi on line) ha deliberato per il corrente anno scolastico, nell’ambito della propria discrezionalità e competenza tecnico-didattica-pedagogica, la Programmazione didattica educativa riportata nel seguito.

ANNO SCOLASTICO 2021/2022
PROGRAMMAZIONE DIDATTICA ED EDUCATIVA
Classe I del primo biennio

PREMESSA

La “revisione dell’assetto ordinamentale, organizzativo e didattico dei licei” (Riforma Gelmini) e le successive “indicazioni nazionali riguardanti gli obiettivi specifici di apprendimento”, concernenti le attività e gli insegnamenti compresi nei piani degli studi, prevedono che lo studente acquisisca le conoscenze disciplinari e le metodologie tipiche delle *Scienze naturali*.

Nel primo biennio del Sistema dei Licei, pur nelle diverse articolazioni del Liceo classico, L. Scientifico, L. Scientifico opz. Scienze Applicate, verranno introdotti 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.

Il dipartimento prese in considerazione la necessità di rafforzare il raccordo con le competenze attese dal Sistema universitario ha inteso apportare una modifica **alla scansione temporale dei nuclei tematici di biologia nel secondo biennio, si introducono nella terza classe i termini essenziali della anatomia e fisiologia del corpo umano curando in particolare gli aspetti che aiutano a comprendere i principi per mantenere la salute**. Nel quarto anno saranno affrontate le tematiche inerenti la genetica e il linguaggio della vita. La nuova scansione temporale dei nuclei fondanti della Biologia sarà valida in tutti gli indirizzi di studio del Liceo Caccioppoli.

FINALITÀ DELLA DISCIPLINA

L’insegnamento delle Scienze Naturali si propone di far acquisire:

- la consapevolezza dell’importanza che le conoscenze scientifiche disciplinari rivestono per la comprensione della realtà che ci circonda;
- la consapevolezza di come lo sviluppo delle scienze chimiche e biologiche abbiano influito nei cambiamenti della società in relazione anche al progresso tecnologico;
- sviluppo della capacità di discriminare, nell’ambito della informazione scientifica, tra fatti, ipotesi e teorie scientificamente consolidate;
- lo sviluppo della capacità di differenziare le principali categorie di composti chimici in base anche allo studio dei gruppi funzionali.

OBIETTIVI

A. Obiettivi socio-comportamentali

Gli obiettivi socio-comportamentali da raggiungere nel corso del 1° biennio del percorso liceale sono:

- 1) rafforzare e/o implementare gli obiettivi conseguiti al termine dell’obbligo scolastico come riportato nel seguito;

Relazione con gli altri, lavoro di gruppo	Rispettare le regole e i regolamenti
<ul style="list-style-type: none"> • Rispettare le persone che lavorano e frequentano la scuola • Seguire con attenzione le lezioni, intervenire in modo corretto e pertinente ed impegnarsi nello studio e nei compiti con regolarità • Collaborare con gli altri, rispettando le opinioni altrui e le eventuali critiche ed ammettendo gli eventuali propri errori • Usare un abbigliamento, un comportamento ed un linguaggio adeguati all'ambiente e rispettoso di docenti, compagni, personale della scuola • Segnalare eventuali disservizi, situazioni critiche, fenomeni di vandalismo o bullismo • Collaborare con i rappresentanti di classe per il buon funzionamento dell'attività di classe • Attuare comportamenti adeguati alla salvaguardia e alla propria e altrui sicurezza • Collaborare con la scuola per tenere l'ambiente pulito e ordinato • Riferire alla famiglia i risultati delle verifiche ed ogni tipo di comunicazione della scuola. 	<p><u>Puntualità</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Nell'ingresso a scuola • Nella frequenza giornaliera • Nelle giustificazione di assenze e ritardi • Nell'esecuzione dei compiti assegnati • Nei lavori extrascolastici • Nel portare il materiale necessario <p><u>Conoscere e rispettare il regolamento, in relazione a</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Persone • Ambienti, attrezzature • Divieto di fumo • Presentazione di giustificazioni di assenze e ritardi • Divieto di utilizzo di cellulare durante le lezioni

2) raggiungimento degli obiettivi di competenza socio-comportamentale individuati dal Collegio dei Docenti ed indicati nel PTOF.

B. Obiettivi cognitivi trasversali

Gli obiettivi cognitivi trasversali da conseguire mediante l'azione didattica afferente all'insegnamento delle Scienze Naturali (Cl. A050) si ricollegano tutti all'acquisizione delle Abilità/Capacità previste dal percorso formativo del 1° biennio del corso di studi liceali e sono riconducibili alle competenze riportate nel seguito.

Competenze per l'apprendimento	Competenze per la "cittadinanza"
<ul style="list-style-type: none"> • Capire come apprendere e come gestire l'apprendimento per tutta la vita • Avere imparato, sistematicamente, a riflettere • Avere imparato ad apprezzare ed amare l'apprendere per se stesso e come via per conoscere se stessi e la realtà • Aver valorizzato le proprie capacità sulla base degli specifici strumenti offerti dalla scuola 	<ul style="list-style-type: none"> • Aver sviluppato la comprensione delle etiche e dei valori, in relazione al proprio comportamento personale e alla società • Capire l'organizzazione dello stato, della società e del mondo del lavoro, per una attiva "cittadinanza" • Capire e accettare le diversità culturali e sociali, nel contesto sia nazionale che globale
Competenze per gestire le situazioni	Competenze per gestire le informazioni
<ul style="list-style-type: none"> • Capire l'importanza di gestire il proprio tempo • Imparare a gestire il successo e l'insuccesso scolastico 	<ul style="list-style-type: none"> • Aver sviluppato il giudizio critico, una gamma di tecniche per accedere, valutare e differenziare le informazioni ed aver appreso come analizzarle, sintetizzarle ed applicarle
Competenze per comunicare	
<p>Sapere comunicare, con tutte le implicazioni anche pragmatiche, e quindi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • saper selezionare i dati pertinenti; • saper leggere (analizzare, interiorizzare, decodificare, interpretare correttamente, ecc.); 	
<ul style="list-style-type: none"> • saper generalizzare e sintetizzare; • saper strutturare (mettere in relazione, confrontare, elaborare, ecc.); • saper interagire. 	

C. Obiettivi cognitivi disciplinari

Gli obiettivi cognitivi disciplinari (in termini di competenze, capacità, conoscenze) saranno conseguiti attraverso la mediazione didattica che tenga conto:

- della necessità di migliorare le “competenze chiave” e le capacità acquisite alla fine dell’obbligo scolastico;
- della necessità di perseguire gli obiettivi disciplinari in termini di competenze da acquisire alla fine del percorso liceale (secondo biennio e quinto anno) così come previsto dalla normativa vigente.
In particolare si cercherà il raggiungimento dei Livelli Essenziali di Prestazione (LEP) in termini di:
 - Conoscenze generali delle discipline oggetto di studio;
 - Capacità di osservazione, descrizione, comparazione, classificazione di oggetti e fenomeni naturali;
 - Comprensione del lessico scientifico (biologico, chimico, geologico di base);
 - Capacità di distinguere causa ed effetto;
 - Capacità di sintetizzare ed esporre correttamente un argomento di interesse scientifico (reperibile su libri, riviste, ecc.) cogliendone gli elementi fondamentali;
 - Capacità di comprendere un grafico ed abilità nel costruirlo in modo corretto;
 - Abilità nel trovare e comprendere anche in ambito extrascolastico (web, televisione, libri, giornali, etc.) gli argomenti esposti e capacità di discernimento della veridicità delle fonti;
 - Conoscenza delle problematiche ambientali e delle tematiche legate al rapporto scienza-società in riferimento anche alle recenti frontiere delle applicazioni biotecnologiche;
 - Capacità di riconoscimento delle differenze e delle somiglianze delle strutture e delle funzioni tra gli esseri viventi;
 - Conoscenza dei fenomeni di conservazione e trasmissione dell’informazione genetica tra esseri viventi;
 - Conoscenza delle caratteristiche fondamentali degli esseri viventi ai diversi livelli di organizzazione e dei processi di evoluzione biologica;
 - Capacità descrittive e riconoscitive dei principali gruppi di composti inorganici.

Competenza 1: *osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale, riconoscendo nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità.*

Abilità 1.1: raccogliere dati attraverso l’osservazione diretta o la simulazione di fenomeni geologici, biologici o chimici o la consultazione di testi o di articoli.

Abilità 1.2: descrivere fenomeni geologici, biologici o chimici, utilizzando un lessico fondamentale, commisurato al livello di una divulgazione scientifica generica.

Abilità 1.3: individuare, con la guida del docente, una possibile interpretazione di dati in base a semplici modelli.

Abilità 1.4: utilizzare classificazioni, generalizzazioni e/o schemi logici per riconoscere il modello di riferimento.

Abilità 1.5: riconoscere e definire i principali aspetti di un ecosistema.

Abilità 1.6: essere consapevoli del ruolo che i processi tecnologici giocano nella modifica dell’ambiente che ci circonda.

Abilità 1.7: distinguere, nell’ambito di semplici situazioni geologiche che possono assumere carattere di rischio, quali eventi siano prevedibili e quali imprevedibili, quali siano naturali e quali determinati o indotti dalle attività umane.

Abilità 1.8: presentare modelli interpretativi nell’ambito delle scienze naturali, sottoporli a verifica e valutazione critica, richiamando opportunamente i dati e le conoscenze necessari.

Competenza 2: *analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia o partire dall’esperienza.*

Abilità 2.1: interpretare un fenomeno naturale o un sistema artificiale dal punto di vista energetico, distinguendo le varie trasformazioni di energia in rapporto alle leggi che le governano.

Competenza 3: *essere consapevole delle potenzialità delle tecnologie rispetto al contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.*

Abilità 3.1: avere la consapevolezza dei possibili impatti sull’ambiente naturale dei modi di produzione e di utilizzazione dell’energia nell’ambito quotidiano.

Abilità 3.2: riconoscere il ruolo della tecnologia nella vita quotidiana e nell’economia della società.

Abilità 3.3: utilizzare le funzioni di base dei software più comuni per produrre testi e comunicazioni multimediali, calcolare e rappresentare dati.

Abilità 3.4: adottare semplici progetti per la risoluzione di problemi pratici.

Nelle scansioni che seguono, l’associazione tra contenuti e abilità è solo indicativa; i singoli docenti sono liberi di seguire i collegamenti che ritengono più opportuni. Anche le attività sperimentali proposte sono indicative e devono essere considerate come esempi di applicazioni possibili; il dipartimento intende

collaudare svariati percorsi, consentendo ai docenti che lo desiderano di introdurre altri temi e/o attività sperimentali, in aggiunta a quelli di seguito elencati. Gli interessati si impegnano ad esporre il percorso supplementare effettuato, nonché i risultati ottenuti, nell'ultima riunione di dipartimento dell'anno scolastico, in modo che se ne possa tener conto nella stesura dei successivi piani di lavoro.

Scienze della Terra	Chimica
<p>• Struttura dell'Universo Stelle: nascita e Galassie; Origine dell' Universo Nascita del sistema solare. Sole e sua struttura, i pianeti e i corpi minori. <i>Abilità associate:</i> 1.1, 1.2, 1.3, 1.4. <i>Esempi di attività di laboratorio:</i> lezione al pianeta- rio</p> <p>• La Terra. Forma e dimensioni Le coordinate geografiche (g). I moti della terra e loro conseguenze . La misura del tempo. I fusi orari. La Luna: caratteristiche e moti, le fasi lunari, le eclissi. <i>Abilità associate:</i> 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.6, 3.2. <i>Esempi di attività di laboratorio :</i> lezione al planetario, uso della bussola.</p>	<p>Operare in laboratorio. Apparecchiature e vetreria di uso più comune. Norme di sicurezza</p> <p><i>Abilità associate:</i> 3.4.</p> <p>• Le unità di misura. <i>Abilità associate:</i> 1.1, 3.3, 3.4. <i>Esempi di attività di laboratorio:</i> determinazione di volumi, pesi, temperature.</p> <p>• Le trasformazioni fisiche della materia</p> <p>• Stato solido, liquido, gassoso; passaggi di stato. Miscugli e soluzioni. Metodi di separazione di miscugli e sostanze. <i>Abilità associate:</i> 1.1. <i>Esempi di attività di laboratorio:</i> osservazione di passaggi di stato, preparazione di soluzioni; separazione di sostanze.</p> <p>• Le trasformazioni chimiche della materia Elementi e composti. La classificazione degli elementi <i>Abilità associate:</i> 1.1 <i>Esempi di attività di</i> <i>Laboratorio:Trasformazioni chimiche</i></p>
	<p>• Atomi, molecole e composti Abilità associate:1.1 Definizione di atomo. Particelle subatomiche. Leggi ponderali. Atomo di Dalton. Ioni e molecole. Elementi e composti. Simboli e formule chimiche. Unità di massa atomica, unità di massa atomica relativa,mole. Sistema periodico di Mendeleev. Reazioni chimiche.<i>Abilità associate:</i> 1.3, 1.4 <i>Esempi di attività di laboratorio: leggi ponderali</i></p>
<p>• L'idrosfera marina. Le acque marine; onde, maree, correnti. Inquinamento del mare. <i>Abilità associate:</i> 1.2, 1.3, 1.4, 1.7, 1.8 2.1.</p> <p>• L'idrosfera continentale. Ciclo dell'acqua. Acque sotterranee. Fiumi, laghi, ghiacciai. L'acqua come risorsa (g). Inquinamento dell'acqua. <i>Abilità associate:</i> 1.2, 1.3, 1.4, 1.6, 1.7, 1.8, 2.1, 3.1, 3.2.</p>	

PROGRAMMAZIONE DIDATTICA ED EDUCATIVA CLASSE II DEL PRIMO BIENNIO

Il dipartimento di scienze approva le due seguenti progressioni tematiche, da svolgere entrambe nel secondo anno. Seguendo la pratica della ricorsività, più volte citata nelle indicazioni nazionali, il dipartimento si riserva di riprendere, completare ed eventualmente approfondire il percorso di chimica già previsto per il primo anno con lo sviluppo della parte stechiometrica.

Competenza 1: *osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale, riconoscendo nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità.*

Abilità 1.1: raccogliere dati attraverso l'osservazione diretta o la simulazione di fenomeni geologici, biologici o chimici o la consultazione di testi o di articoli.

Abilità 1.2: descrivere fenomeni geologici, biologici o chimici, utilizzando un lessico fondamentale, commisurato al livello di una divulgazione scientifica generica.

Abilità 1.3: individuare, con la guida del docente, una possibile interpretazione di dati in base a semplici modelli.

Abilità 1.4: utilizzare classificazioni, generalizzazioni e/o schemi logici per riconoscere il modello di riferimento.

Abilità 1.5: riconoscere e definire i principali aspetti di un ecosistema.

Abilità 1.6: essere consapevoli del ruolo che i processi tecnologici giocano nella modifica dell'ambiente che ci circonda.

Abilità 1.7: distinguere, nell'ambito di semplici situazioni geologiche che possono assumere carattere di rischio, quali eventi siano prevedibili e quali imprevedibili, quali siano naturali e quali determinati o indotti dalle attività umane.

Abilità 1.8: presentare modelli interpretativi nell'ambito delle scienze naturali, sottoporli a verifica e valutazione critica, richiamando opportunamente i dati e le conoscenze necessari.

Competenza 2: *analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia o partire dall'esperienza.*

Abilità 2.1: interpretare un fenomeno naturale o un sistema artificiale dal punto di vista energetico, distinguendo le varie trasformazioni di energia in rapporto alle leggi che le governano.

Competenza 3: *essere consapevole delle potenzialità delle tecnologie rispetto al contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.*

Abilità 3.1: avere la consapevolezza dei possibili impatti sull'ambiente naturale dei modi di produzione e di utilizzazione dell'energia nell'ambito quotidiano.

Abilità 3.2: riconoscere il ruolo della tecnologia nella vita quotidiana e nell'economia della società.

Abilità 3.3: utilizzare le funzioni di base dei software più comuni per produrre testi e comunicazioni multimediali, calcolare e rappresentare dati.

Abilità 3.4: adottare semplici progetti per la risoluzione di problemi pratici.

Nelle scansioni che seguono, l'associazione tra contenuti e abilità è solo indicativa; i singoli docenti sono liberi di seguire i collegamenti che ritengono più opportuni. Anche le attività sperimentali proposte sono indicative e devono essere considerate come esempi di applicazioni possibili; il dipartimento intende collaudare svariati percorsi, consentendo ai docenti che lo desiderano di introdurre altri temi e/o attività sperimentali, in aggiunta a quelli di seguito elencati. Gli interessati si impegnano ad esporre il percorso supplementare effettuato, nonché i risultati ottenuti, nell'ultima riunione di dipartimento dell'anno scolastico, in modo che se ne possa tener conto nella stesura dei successivi piani di lavoro.

Chimica

- Volume molare
- Costante di Avogadro
- Formule chimiche e composizione percentuale
- Dalla formula minima alla formula molecolare
- Gas ideali e la teoria cinetico-molecolare
- La legge di BOYLE e di Charles
- La chimica dell'acqua, la forma della molecola
- Come si formano i ponti di idrogeno.
- Stati fisici dell'acqua
- Proprietà chimiche delle soluzioni acquose

Abilità associate: 1.1,1.2,1.3

Esempi di attività laboratoriali: legge dei gas, polarità ed apolarità, elettrizzazione, capillarità, preparazione di soluzioni.

Ecologia

- **Il comparto abiotico.** Biotopo, fattori limitanti.

Abilità associate: 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.8, 3.3.

Esempi di attività di laboratorio: osservazione di ecosistemi naturali e/o artificiali; analisi del suolo.

- **Il comparto biotico.** Biocenosi, ecosistema. Livelli trofici e loro relazioni, catene e reti alimentari. Cicli bio-geochimici.

Abilità associate: 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.8, 2.1, 3.1, 3.3.

Esempi di attività di laboratorio: osservazione di ecosistemi naturali e/o artificiali, osservazione del mimetismo.

- Complessità dei viventi

I viventi e la biodiversità. Definizione di specie e classificazione gerarchica. Procarioti, protisti, funghi, animali e vegetali.

Abilità associate: 1.3, 1.4, 1.8.

Esempi di attività di laboratorio: applicazione del concetto di specie. Esame di organismi nel loro ambiente; studio di organismi conservati.

- **I principi dell'evoluzione.** Generazione spontanea, teoria di Lamarck. Evoluzione secondo Darwin; selezione naturale. Cenni alle leggi della genetica mendeliana.

Abilità associate: 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 3.4.

Esempi di attività di laboratorio: esperienze di Spallanzani e Pasteur, costruzione di un semplice albero genea- logico; semplici esercizi di applicazione delle leggi di Mendel.

- **La cellula.** Caratteristiche generali della cellula procariote ed eucariote. Gli organuli della cellula eucariota. La parete della cellula vegetale. La teoria endosimbiontica

Abilità associate: 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.6, 1.8, 2.1.

Esempi di attività di laboratorio: uso del microscopio. Osservazione di organismi unicellulari, eventualmente mediante preparazione di semplici vetrini; preparazione di un piccolo erbario o altre collezioni di organismi.

- **Le molecole biologiche** I carboidrati, i lipidi, dalle catene polipeptidiche alle proteine - varietà di strutture e funzioni

- **Gli acidi nucleici** - La struttura e le funzioni degli acidi nucleici

- **L'ATP**

Abilità associate: 1.1, 1.2, 1.3, 1.4

Esempi di attività laboratori ali: riconoscimento di amidi, di lipidi e di proteine

- **La membrana plasmatica-** la teoria del mosaico fluido; le molecole possono attraversare la membrana in molti modi diversi

- **Sistemi di comunicazioni fra cellule**

Abilità associate: 1.1, 1.2, 1.3, 1.4.

- **Il metabolismo cellulare**

- La complessità del mondo cellulare e il metabolismo- ruolo dei mitocondri nella respirazione cellulare

- I cloroplasti e la fotosintesi clorofilliana

Nelle classi seconde del liceo di scienze applicate si prevede di sviluppare anche il ciclo cellulare:

- mitosi e meiosi

Abilità associate: 1.1, 1.2, 1.3, 1.4.

L'ordine di esecuzione delle due progressioni, come pure l'ordine di trattazione degli argomenti al loro interno è lasciato ai singoli docenti sia come modalità sia come tempi.

PROGRAMMAZIONE DIDATTICA ED EDUCATIVA

Classi TERZE

PRIME del 2° Biennio del corso di studi - Asse Scientifico-Tecnologico (Elementi di Chimica e Biologia)

PREMESSA

La “revisione dell’assetto ordinamentale, organizzativo e didattico dei licei” (Riforma Gelmini) e le successive “indicazioni nazionali riguardanti gli obiettivi specifici di apprendimento”, concernenti le attività e gli insegnamenti compresi nei piani di studio, prevedono che lo studente acquisisca le conoscenze disciplinari e le metodologie tipiche delle *Scienze naturali*.

Le tappe del percorso di apprendimento delle Scienze, così come previste dalla Riforma, non seguono una logica lineare ma alquanto ricorsiva; pertanto, l’apprendimento disciplinare seguirà una scansione ispirata a criteri di gradualità, ricorsività, interconnettività tra i vari temi ed argomenti trattati e di sinergia tra le discipline.

Nel secondo biennio del Sistema dei Licei, pur nelle diverse articolazioni del Liceo Classico, L. Scientifico, L. Scientifico opz. Scienze Applicate, verranno ampliati, consolidati e posti in relazione i diversi contenuti disciplinari già in parte introdotti nel I° Biennio; inoltre, verranno introdotti 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.

FINALITÀ DELLA DISCIPLINA

L’insegnamento delle Scienze Naturali si propone di far acquisire:

- la consapevolezza dell’importanza che le conoscenze scientifiche disciplinari rivestono per la comprensione della realtà che ci circonda;
- la consapevolezza di come lo sviluppo delle scienze chimiche e biologiche abbiano influito nei cambiamenti della società in relazione anche al progresso tecnologico;
- sviluppo della capacità di discriminare, nell’ambito della informazione scientifica, tra fatti, ipotesi e teorie scientificamente consolidate;
- la consapevolezza che il funzionamento dei sistemi viventi è sempre integrato all’ambiente e che le modificazioni ambientali influenzano la biodiversità;
- lo sviluppo della capacità di descrivere un fenomeno chimico (trasformazione della materia) essendo in grado anche di far ricorso al linguaggio simbolico disciplinare (formule ed equazioni chimiche);
- lo sviluppo della capacità di differenziare le principali categorie di composti chimici in base anche allo studio dei gruppi funzionali.

OBIETTIVI

A. Obiettivi socio-comportamentali

Gli obiettivi socio-comportamentali da raggiungere nel corso del 2° biennio del percorso liceale sono:

1) rafforzare e/o implementare gli obiettivi conseguiti al termine dell’obbligo scolastico come riportato nel seguito;

Relazione con gli altri, lavoro di gruppo	Rispettare le regole e i regolamenti
<ul style="list-style-type: none">• Rispettare le persone che lavorano e frequentano la scuola• Seguire con attenzione le lezioni, intervenire in modo corretto e pertinente ed impegnarsi nello studio e nei compiti con regolarità• Collaborare con gli altri, rispettando le opinioni altrui e le eventuali critiche ed ammettendo gli eventuali propri errori• Usare un abbigliamento, un comportamento ed un linguaggio adeguati all’ambiente e rispettoso di docenti, compagni, personale della scuola• Segnalare eventuali disservizi, situazioni critiche, fenomeni di vandalismo o bullismo• Collaborare con i rappresentanti di classe per il buon funzionamento dell’attività di classe• Attuare comportamenti adeguati alla salvaguardia e alla propria e altrui sicurezza• Collaborare con la scuola per tenere l’ambiente pulito e ordinato• Riferire alla famiglia i risultati delle verifiche ed ogni	<p><u>Puntualità</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Nell’ingresso a scuola• Nella frequenza giornaliera• Nelle giustificazione di assenze e ritardi• Nell’esecuzione dei compiti assegnati• Nei lavori extrascolastici• Nel portare il materiale necessario <p><u>Conoscere e rispettare il regolamento, in relazione a</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Persone• Ambienti, attrezzature• Divieto di fumo• Presentazione di giustificazioni di assenze e ritardi• Divieto di utilizzo di cellulare durante le lezioni e durante le fasi di svolgimento delle prove

tipo di comunicazione della scuola.

2) raggiungimento degli obiettivi di competenza socio-comportamentale individuati dal Collegio dei Docenti ed indicati nel POF.

B. Obiettivi cognitivo-trasversali

Gli obiettivi cognitivo-trasversali da conseguire mediante l'azione didattica afferente all'insegnamento delle Scienze Naturali (Cl. A050) si ricollegano tutti all'acquisizione delle Abilità/Capacità previste dal percorso formativo del 2° biennio del corso di studi liceali e sono riconducibili alle competenze riportate nel seguito.

Competenze per l'apprendimento	Competenze per la "cittadinanza"
<ul style="list-style-type: none">• Capire come acquisire le conoscenze e come gestirle per tutta la vita• Avere imparato, sistematicamente, a riflettere• Avere imparato ad apprezzare ed amare l'apprendere per se stesso e come via per conoscere se stessi e la realtà• Aver valorizzato le proprie capacità sulla base degli specifici strumenti offerti dalla scuola	<ul style="list-style-type: none">• Aver sviluppato la comprensione delle etiche e dei valori, in relazione al proprio comportamento personale e alla società• Capire l'organizzazione dello stato, della società e del mondo del lavoro, per una attiva "cittadinanza"• Capire e accettare le diversità culturali e sociali, nel contesto sia nazionale che globale
Competenze per gestire le situazioni	Competenze per gestire le informazioni
<ul style="list-style-type: none">• Capire l'importanza di gestire il proprio tempo• Imparare a gestire il successo e l'insuccesso scolastico	<ul style="list-style-type: none">• Aver sviluppato il giudizio critico, una gamma di tecniche per accedere, valutare e differenziare le informazioni ed aver appreso come analizzarle, sintetizzarle ed applicarle
Competenze per comunicare	
Sapere comunicare, con tutte le implicazioni anche pragmatiche, e quindi: <ul style="list-style-type: none">• saper selezionare i dati pertinenti;• saper leggere (analizzare, interiorizzare, decodificare, interpretare correttamente, ecc.)	<ul style="list-style-type: none">• saper generalizzare e sintetizzare;• saper strutturare (mettere in relazione, confrontare, elaborare, ecc.);• saper interagire.

C. Obiettivi cognitivi disciplinari

Gli obiettivi cognitivi disciplinari (in termini di competenze, capacità, conoscenze) saranno conseguiti attraverso la mediazione didattica che tenga conto:

- della necessità di migliorare le "competenze chiave" e le capacità acquisite alla fine dell'obbligo scolastico;
- della necessità di perseguire gli obiettivi disciplinari in termini di competenze da acquisire alla fine del percorso liceale (secondo biennio e quinto anno) così come previsto dalla normativa vigente.

In particolare si cercherà il raggiungimento dei Livelli Essenziali di Prestazione (LEP) in termini di:

- Conoscenze generali delle discipline oggetto di studio;
- Capacità di osservazione, descrizione, comparazione, classificazione di oggetti e fenomeni naturali;
- Comprensione del lessico scientifico (biologico e chimico di base);
- Capacità di distinguere causa ed effetto;
- Capacità di sintetizzare ed esporre correttamente un argomento di interesse scientifico (reperibile su libri, riviste, ecc.) cogliendone gli elementi fondamentali;
- Capacità di comprendere e/o costruire un grafico;
- Abilità nella ricerca e nella comprensione, anche in ambito extrascolastico (web, televisione, libri, giornali, etc.), gli argomenti esposti e capacità di discernimento della veridicità dei contenuti;
- Conoscenza delle problematiche ambientali e delle tematiche legate al rapporto scienza -società in riferimento anche alle recenti frontiere delle applicazioni biotecnologiche;
- Capacità di riconoscimento delle differenze e delle somiglianze delle strutture e delle funzioni tra gli esseri viventi;
- Conoscenza dei fenomeni di conservazione e trasmissione dell'informazione genetica tra esseri viventi;
- Conoscenza delle caratteristiche fondamentali degli esseri viventi ai diversi livelli di organizzazione e dei processi di evoluzione biologica;
- Capacità descrittive e riconoscitive dei principali gruppi di composti inorganici.

CONTENUTI DISCIPLINARI

Nel corso dell'anno scolastico, i contenuti disciplinari riportati nel seguito, organizzati per moduli ed unità didattiche (U.D.) ed in riferimento ai libri di testo adottati, verranno affrontati e sviluppati in relazione alle caratteristiche della classe. Inoltre, la specificazione dei contenuti proposta in questa sede per la classe III, ovvero I anno del secondo biennio, risulta essere orientativa; infatti, si avranno delle differenziazioni nel Liceo Classico e nel L. Scientifico (con carico orario di 3 ore settimanali di insegnamento), nel Liceo Scientifico opzione Scienze Applicate (con carico orario di 5 ore settimanali di insegnamento).

Nel Liceo Classico, fatta salva la libertà di insegnamento del singolo docente, i contenuti del modulo 5 di "Elementi di Chimica" (Classificazione e nomenclatura dei composti inorganici) verranno soltanto accennati o rimandati alla programmazione della classe IV (II anno del secondo biennio) del successivo anno scolastico; i contenuti dei moduli 4 e 5 di "Elementi di Biologia" (Biotecnologie ed Evoluzione Biologica) non verranno affrontati per l'esiguità delle ore di insegnamento disciplinare previste nello specifico percorso liceale.

Nel Liceo Scientifico, fatta salva la libertà di insegnamento del singolo docente, i contenuti del modulo 5 di "Elementi di Chimica" (Classificazione e nomenclatura dei composti inorganici) verranno soltanto accennati o rimandati alla programmazione della classe IV (II anno del secondo biennio) del successivo anno scolastico per il limitato numero di ore di insegnamento disciplinare previste nello specifico percorso liceale.

Nel Liceo Scientifico e nel Liceo Scientifico opzione Scienze Applicate, i contenuti del modulo 5 di "Elementi di Biologia" (Evoluzione Biologica) verranno soltanto accennati e solo se il numero ore di insegnamento disponibili nel corso dell'anno scolastico e la speditezza del ritmo di apprendimento degli studenti lo consentiranno; in caso contrario tali contenuti non verranno affrontati.

ELEMENTI DI CHIMICA

MODULO 1– RICHIAMI DI FONDAMENTI DI CHIMICA

- 1- U.D.1 Misure e proprietà della materia
- 1- U.D.2 Atomi, Elementi e Composti
- 1- U.D.3 Leggi dei gas

MODULO 2 – CHIMICA QUANTITATIVA: la mole

- 2- U.D.1 Massa, Peso atomico e molecolare. Mole
- 2- U.D.2 Formule chimiche. Composizione percentuale.
- 2- U.D.3 Volume molare e equazione di stato dei gas ideali

MODULO 3 – STRUTTURA DELLA MATERIA: particelle elementari ed atomi

- 3- U.D.1 Teoria atomica, struttura dell'atomo
- 3- U.D.2 Il nucleo e Principi elementari di chimica nucleare
- 3- U.D.3 Configurazione elettronica degli elementi

MODULO 4 – SISTEMA PERIODICO

- 4- U.D.1 Schema di Mendeleev e Tavola periodica moderna
- 4- U.D.2 Proprietà periodiche degli elementi
- 4- U.D.3 Metalli, non metalli e semimetalli

MODULO 5 – CLASSIFICAZIONE E NOMENCLATURA DEI COMPOSTI INORGANICI

- 5- U.D.1 Formule e cenni di nomenclatura
- 5- U.D.2 Composti binari: nomenclatura e proprietà
- 5- U.D.3 Composti ternari: nomenclatura e proprietà

MODULO 6 - LEGAMI CHIMICI, FORZE INTERMOLECOLARI E STATI CONDENSATI DELLA MATERIA

- 6- U.D.1 Legami interatomici: covalente, ionico, metallico
- 6- U.D.2 Teoria VSEPR e geometria molecolare (cenni)
- 6- U.D.3 Nuove teorie del legame chimico (cenni)
- 6- U.D.4 Forze intermolecolari e struttura dei solidi e dei liquidi

ELEMENTI DI BIOLOGIA - ANATOMIA UMANA E FISIOLOGIA

MODULO 1 – ORGANIZZAZIONE DEL CORPO UMANO

- 1- U.D.1 Tessuti, organi, sistemi, apparati.
- 1- U.D.2 Comunicazione tra cellule e regolazione attività cellulari.
- 1- U.D.3 Ciclo cellulare e omeostasi.

MODULO 2 – APPARATO CARDIOVASCOLARE

- 2- U.D.1 Organizzazione dell'apparato cardio-vascolare.
- 2- U.D.2 Cuore e vasi sanguigni
- 2- U.D.3 Composizione funzioni del sangue

MODULO 3 – APPARATO RESPIRATORIO

- 3- U.D.1 Organizzazione del Sistema. Meccanica della ventilazione.

3- U.D.2 Sangue e scambi gassosi respiratori.

3- U.D.3 Igiene dell'apparato respiratorio. Il fumo.

MODULO 4 – APPARATO DIGERENTE E ALIMENTAZIONE

4- U.D.1 Organizzazione e funzioni dell'apparato.

4- U.D.2 Digestione ed assorbimento; bocca, esofago, stomaco, intestino.

4- U.D. 3 Controllo della digestione e del metabolismo.

MODULO 5 – APPARATO URINARIO

5- U.D.1 Organizzazione e funzione.

5- U.D.2 Nefrone: anatomia e fisiologia.

5- U.D.3 Regolazione della funzione renale.

MODULO 6 -SISTEMA LINFATICO

6- U.D.1 Generalità: sistema linfatico, organi linfatici, difesa immunitaria.

6- U.D.2 Linfociti e risposta immunitaria.

6- U.D.3 Risposta cellulare e memoria immunologia.

MODULO 7 - SISTEMA ENDOCRINO

7- U.D.1 Principali ghiandole e loro funzioni

7- U.D.2 Ipofisi e ipotalamo. Tiroide e paratiroidi.

7- U.D.3 Pancreas endocrino. Surrene. Gonadi.

MODULO 8 - RIPRODUZIONE E SVILUPPO

8- U.D.1 Apparati riproduttori maschile e femminile.

8- U.D.2 Gametogenesi. Fecondazione.

8- U.D.3 Sviluppo embrionale.

MODULO 9 - NEURONI E SISTEMA NERVOSO

9- U.D.1 Neuroni e tessuto nervoso.

9- U.D.2 Genesi, conduzione e trasmissione dell'impulso nervoso.

9- U.D.3 Effetti neurologici delle droghe.

9- U.D.4 Sistema nervoso centrale

9- U.D.5 Sistema nervoso periferico

PROGRAMMAZIONE DIDATTICA ED EDUCATIVA
Classi QUARTE
(Elementi di Chimica, Biologia e Scienze della Terra)

PREMESSA

Nel secondo biennio del Sistema dei Licei, pur nelle diverse articolazioni del Liceo Classico, L. Scientifico, L. Scientifico opz. Scienze Applicate, verranno ampliati, consolidati e posti in relazione i diversi contenuti disciplinari già in parte introdotti nel I° Biennio; inoltre, verranno introdotti 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.

FINALITÀ DELLA DISCIPLINA

L'insegnamento delle Scienze Naturali si propone di far acquisire:

- la consapevolezza dell'importanza che le conoscenze scientifiche disciplinari rivestono per la comprensione della realtà che ci circonda;
- la consapevolezza di come lo sviluppo delle scienze chimiche e biologiche abbiano influito nei cambiamenti della società in relazione anche al progresso tecnologico;
- sviluppo della capacità di discriminare, nell'ambito della informazione scientifica, tra fatti, ipotesi e teorie scientificamente consolidate;
- la consapevolezza che il funzionamento dei sistemi viventi è sempre interconnesso all'ambiente e che le modificazioni ambientali influenzano la biodiversità;
- lo sviluppo della capacità di descrivere un fenomeno chimico (trasformazione della materia) essendo in grado anche di far ricorso al linguaggio simbolico disciplinare (formule ed equazioni chimiche);
- lo sviluppo della capacità di differenziare le principali categorie di composti chimici in base anche allo studio dei gruppi funzionali.

OBIETTIVI

A. Obiettivi socio-comportamentali

Gli obiettivi socio-comportamentali da raggiungere nel corso del 2° biennio del percorso liceale sono:

1) rafforzare e/o implementare gli obiettivi conseguiti al termine dell'obbligo scolastico come riportato nel seguito;

<p><u>Relazione con gli altri, lavoro di gruppo</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Rispettare le persone che lavorano e frequentano la scuola • Seguire con attenzione le lezioni, intervenire in modo corretto e pertinente ed impegnarsi nello studio e nei compiti con regolarità • Collaborare con gli altri, rispettando le opinioni altrui e le eventuali critiche ed ammettendo gli eventuali propri errori • Usare un abbigliamento, un comportamento ed un linguaggio adeguati all'ambiente e rispettoso di docenti, compagni, personale della scuola • Segnalare eventuali disservizi, situazioni critiche, fenomeni di vandalismo o bullismo • Collaborare con i rappresentanti di classe per il buon funzionamento dell'attività di classe • Attuare comportamenti adeguati alla salvaguardia e alla propria e altrui sicurezza • Collaborare con la scuola per tenere l'ambiente pulito e ordinato • Riferire alla famiglia i risultati delle verifiche ed ogni tipo di comunicazione della scuola. 	<p><u>Rispettare le regole e i regolamenti</u></p> <p><u>Puntualità</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Nell'ingresso a scuola • Nella frequenza giornaliera • Nelle giustificazioni di assenze e ritardi • Nell'esecuzione dei compiti assegnati • Nei lavori extrascolastici • Nel portare il materiale necessario <p><u>Conoscere e rispettare il regolamento, in relazione a:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Persone • Ambienti, attrezzature • Divieto di fumo • Presentazione di giustificazioni di assenze e ritardi • Divieto di utilizzo di cellulare durante le lezioni
---	---

2) raggiungimento degli obiettivi di competenza socio-comportamentale individuati dal Collegio dei Docenti ed indicati nel PTOF.

B. Obiettivi cognitivi trasversali

Gli obiettivi cognitivi trasversali da conseguire mediante l'azione didattica afferente all'insegnamento delle Scienze Naturali (Cl. A060) si ricollegano tutti all'acquisizione delle Abilità/Capacità previste dal percorso formativo del 2° biennio del corso di studi liceali e sono riconducibili alle competenze riportate nel seguito.

Competenze per l'apprendimento <ul style="list-style-type: none"> • Capire come apprendere e come gestire l'apprendimento per tutta la vita • Avere imparato, sistematicamente, a riflettere • Avere imparato ad apprezzare ed amare l'apprendere per se stesso e come via per conoscere se stessi e la realtà • Aver valorizzato le proprie capacità sulla base degli specifici strumenti offerti dalla scuola 	Competenze per la "cittadinanza" <ul style="list-style-type: none"> • Aver sviluppato la comprensione delle etiche e dei valori, in relazione al proprio comportamento personale e alla società • Capire l'organizzazione dello stato, della società e del mondo del lavoro, per una attiva "cittadinanza" • Capire e accettare le diversità culturali e sociali, nel contesto sia nazionale che globale
Competenze per gestire le situazioni <ul style="list-style-type: none"> • Capire l'importanza di gestire il proprio tempo • Imparare a gestire il successo e l'insuccesso scolastico 	Competenze per gestire le informazioni <ul style="list-style-type: none"> • Aver sviluppato il giudizio critico, una gamma di tecniche per accedere, valutare e differenziare le informazioni ed aver appreso come analizzarle, sintetizzarle ed applicarle
Competenze per comunicare	
Sapere comunicare, con tutte le implicazioni anche pragmatiche, e quindi: <ul style="list-style-type: none"> • saper selezionare i dati pertinenti; • saper leggere (analizzare, interiorizzare, decodificare, interpretare correttamente, ecc.); 	<ul style="list-style-type: none"> • saper generalizzare e sintetizzare; • saper strutturare (mettere in relazione, confrontare, elaborare, ecc.); • saper interagire.

C. Obiettivi cognitivi disciplinari

Gli obiettivi cognitivi disciplinari (in termini di competenze, capacità, conoscenze) saranno conseguiti attraverso la mediazione didattica che tenga conto:

- della necessità di migliorare le "competenze chiave" e le capacità acquisite alla fine dell'obbligo scolastico;
- della necessità di perseguire gli obiettivi disciplinari in termini di competenze da acquisire alla fine del percorso liceale (secondo biennio e quinto anno) così come previsto dalla normativa vigente.

In particolare si cercherà il raggiungimento dei Livelli Essenziali di Prestazione (LEP) in termini di:

- Conoscenze generali delle discipline oggetto di studio;
- Capacità di osservazione, descrizione, comparazione, classificazione di oggetti e fenomeni naturali;
- Comprensione del lessico scientifico (biologico, chimico, geologico di base);
- Capacità di distinguere causa ed effetto;
- Capacità di sintetizzare ed esporre correttamente un argomento di interesse scientifico (reperibile su libri, riviste, ecc.) cogliendone gli elementi fondamentali;
- Capacità di comprendere un grafico ed abilità nel costruirlo in modo corretto;
- Abilità nel trovare e comprendere anche in ambito extrascolastico (web, televisione, libri, giornali, etc.) gli argomenti esposti e capacità di discernimento della veridicità delle fonti;
- Conoscenza delle problematiche ambientali e delle tematiche legate al rapporto scienza-società in riferimento anche alle recenti frontiere delle applicazioni biotecnologiche;
- Capacità di riconoscimento delle differenze e delle somiglianze delle strutture e delle funzioni tra gli esseri viventi;
- Conoscenza dei fenomeni di conservazione e trasmissione dell'informazione genetica tra esseri viventi;
- Conoscenza delle caratteristiche fondamentali degli esseri viventi ai diversi livelli di organizzazione e dei processi di evoluzione biologica;
- Capacità descrittive e riconoscitive dei principali gruppi di composti inorganici.

CONTENUTI DISCIPLINARI

Nel corso dell'anno scolastico, i contenuti disciplinari riportati nel seguito - organizzati in moduli ed unità didattiche (U.D.) ed in riferimento ai libri di testo adottati - verranno affrontati e sviluppati in relazione alle caratteristiche della classe. Inoltre, la specificazione dei contenuti proposta in questa sede per la classe IV – ovvero II anno del secondo biennio – risulta essere orientativa; infatti, si avranno delle differenziazioni nel Liceo Classico (con carico orario di 2 ore settimanali di insegnamento), nel L. Scientifico (con carico orario di 3 ore settimanali di insegnamento), nel Liceo Scientifico opzione Scienze Applicate (con carico orario di 5 ore settimanali di insegnamento).

Nel Liceo Classico, fatta salva la libertà di insegnamento del singolo docente, i contenuti del modulo 5 e 6 di “Elementi di Chimica” (acidi e basi ed ossido-riduzioni e cenni di elettrochimica) non verranno affrontati oppure saranno rimandati alla programmazione della classe V del successivo anno scolastico; relativamente ai moduli di “Elementi di Biologia - Anatomia umana e Fisiologia” verranno affrontati i temi disciplinari che l’esiguità delle ore di insegnamento consentirà di svolgere, mentre per le Scienze della Terra si cercherà di affrontare i contenuti del modulo 2 (Vulcani e Terremoti).

Nel Liceo Scientifico, fatta salva la libertà di insegnamento del singolo docente, i contenuti del modulo 3, 4 e 6 di “Elementi di Chimica” (Velocità di reazione, Equilibrio chimico, Ossido-riduzioni e cenni di Elettrochimica) si cercherà di affrontarli in maniera sintetica; relativamente ai moduli di “Elementi di Biologia - Anatomia umana e Fisiologia” verranno affrontati i temi disciplinari che il numero ore di insegnamento consentirà di svolgere, mentre per le Scienze della Terra si cercherà di affrontare i contenuti del modulo 1 (Minerali e Rocce).

Nel Liceo Scientifico opzione Scienze Applicate relativamente ai moduli di “Elementi di Biologia - Anatomia umana e Fisiologia” verranno affrontati i temi disciplinari che il numero ore di insegnamento consentirà di svolgere.

ELEMENTI DI CHIMICA

MODULO 0 – CLASSIFICAZIONE E NOMENCLATURA DEI COMPOSTI INORGANICI

- 0- U.D.1 Formule e cenni di nomenclatura
- 0- U.D.2 Composti binari: nomenclatura e proprietà
- 0- U.D.3 Composti ternari: nomenclatura e proprietà

MODULO 1 – PROPRIETÀ DELLE SOLUZIONI

- 1- U.D.1 Misure delle concentrazioni delle soluzioni
- 1- U.D.2 Proprietà colligative
- 1- U.D.3 Solubilità, temperatura e pressione. Colloidi e sospensioni.

MODULO 2 – REAZIONI CHIMICHE

- 2- U.D.1 Equazioni di reazione.
- 2- U.D.2 Calcoli stechiometrici.
- 2- U.D.3 Tipologie di reazione (sintesi, decomposizione, scambio semplice, doppio scambio).

MODULO 3 – VELOCITÀ DI REAZIONE (cenni)

- 3- U.D.1 Equazione cinetica e teoria degli urti.
- 3- U.D.2 Fattori influenzanti la velocità di reazione.
- 3- U.D.3 Meccanismo di reazione.

MODULO 4 – EQUILIBRIO CHIMICO (cenni)

- 4- U.D.1 Equilibrio chimico.
- 4- U.D.2 Costante di equilibrio. Principio di Le Chatelier.
- 4- U.D.3 Equilibri eterogenei.

MODULO 5 – ACIDI E BASI

- 5- U.D.1 Teorie su acidi e basi. Forza degli acidi.
- 5- U.D.2 pH e sua misura. Reazioni di neutralizzazione.
- 5- U.D.3 Cenni su titolazione, idrolisi e soluzioni tampone.

MODULO 6 – OSSIDO-RIDUZIONI e CENNI DI ELETTROCHIMICA

- 6- U.D.1 Ossidazione e riduzione
- 6- U.D.2 Reazioni redox e cenni di bilanciamento
- 6- U.D.3 Pile e cenni sull’elettrolisi

MODULO 0 – Richiami di Biologia dell’anno scolastico precedente

- 0- U.D.1 Elementi di citologia – Metabolismo cellulare: respirazione e fotosintesi. Divisione cellulare/riproduzione: Mitosi e citodieresi; Meiosi e formazione dei gameti

MODULO 1 – GENETICA MENDELIANA: Mendel e i vari modelli di ereditarietà.

- 1- U.D.1 Leggi di Mendel e Alleli.
- 1- U.D.2 Geni e cromosomi.
- 1- U.D.3 Ereditarietà non mendeliana, caratteri associati ed indipendenti, autosomici e legati al sesso. Determinazione genetica del sesso.

MODULO 2 – LINEAMENTI DI BIOLOGIA MOLECOLARE

- 2- U.D.1 Struttura e funzione delle molecole informative: DNA e RNA.
- 2- U.D.2 Richiami di citologia: localizzazione del DNA nei sistemi biologici (nucleo, mitocondri, cloroplasti, nucleoide batterico, plasmidi, capsidi virale e virus)
- 2- U.D.3 Duplicazione o Replicazione del DNA
- 2- U.D.4 Trascrizione del DNA in RNA

2- U.D.5 Traduzione e Codice Genetico

MODULO 3 – REGOLAZIONE GENICA (Liceo Scientifico e classico)

3- U.D.1 Regolazione genica in virus, procarioti, eucarioti

3- U.D.2 Regolazione genica e sviluppo embrionale

MODULO 4 – BIOTECNOLOGIE (per Scienze Applicate)

4- U.D.1 Tecnica del DNA ricombinante

4- U.D.2 Enzimi di restrizione, DNA ligasi e loro impiego; vettori di espressione (plasmidi, virus, cromosomi di lievito); frammenti di restrizione; PCR e indagini medicoforensi.

4- U.D. 3 Clonazione (cenni)

4- U.D. 4 Genoteche; Sequenziamento del genoma; Progetto Genoma Umano. (cenni)

4- U.D. 5 Le Nuove frontiere delle Biotecnologie: biotech per l'industria farmaceutica, l'agricoltura, la salute e l'ambiente. (cenni)

MODULO 5 – EVOLUZIONE BIOLOGICA (cenni)

5- U.D.1 Evoluzione e suoi meccanismi

5- U.D.2 Origine delle specie

5- U.D.3 Evoluzione della specie umana

ELEMENTI DI SCIENZE DELLA TERRA

MODULO 1 - MINERALI E ROCCE (CENNI)

1- U.D.1 I minerali e le rocce

1- U.D.2 Rocce ignee, sedimentarie, metamorfiche.

1- U.D.3 Ciclo litogenetico.

MODULO 2 – CENNI SU VULCANI E TERREMOTI

2- U.I.1 Edifici vulcanici. Vulcanismo effusivo ed esplosivo.

2- U.I.2 Il Vesuvio.

2- U.I.3 I terremoti. Propagazione e registrazione onde sismiche.

PROGRAMMAZIONE DIDATTICA ED EDUCATIVA

Classi QUINTE

QUINTO anno del corso di studi - Asse Scientifico-Tecnologico (Chimica, Biologia e Scienze della Terra)

PREMESSA

Al termine del percorso liceale lo studente possiede le conoscenze disciplinari fondamentali e le metodologie tipiche delle scienze della natura, in particolare delle scienze della Terra, della chimica e della biologia. Queste diverse aree disciplinari sono caratterizzate da concetti e da metodi di indagine propri, ma si basano tutte sulla stessa strategia dell'indagine scientifica che fa riferimento anche alla dimensione di "osservazione e sperimentazione". L'acquisizione di questo metodo, secondo le particolari declinazioni che esso ha nei vari ambiti, unitamente al possesso dei contenuti disciplinari fondamentali, costituisce l'aspetto formativo e orientativo dell'apprendimento/ insegnamento delle scienze.

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 nelle situazioni della realtà odierna e in relazione a temi di attualità, in particolare quelli legati all'ingegneria genetica e alle sue applicazioni.

Relativamente alle Scienze della Terra verranno studiati i modelli della tettonica globale e saranno possibili approfondimenti tematici, laddove possibile, anche con i corsi di fisica, matematica, storia e filosofia.

FINALITÀ DELLA DISCIPLINA

L'insegnamento delle Scienze Naturali si propone di far acquisire:

- la consapevolezza dell'importanza che le conoscenze scientifiche disciplinari rivestono per la comprensione della realtà che ci circonda;
- la consapevolezza di come lo sviluppo delle scienze chimiche e biologiche abbiano influito nei cambiamenti della società in relazione anche al progresso tecnologico;
- sviluppo della capacità di discriminare, nell'ambito della informazione scientifica, tra fatti, ipotesi e teorie scientificamente consolidate;
- la consapevolezza che il funzionamento dei sistemi viventi è sempre correlato all'ambiente e che le modificazioni ambientali influenzano la biodiversità;
- lo sviluppo della capacità di descrivere un fenomeno chimico (trasformazione della materia) essendo in grado anche di far ricorso al linguaggio simbolico disciplinare (formule ed equazioni chimiche);

- lo sviluppo della capacità di differenziare le principali categorie di composti chimici organici in base anche allo studio dei gruppi funzionali.

OBIETTIVI

A. Obiettivi socio-comportamentali

Gli obiettivi socio-comportamentali da raggiungere nel corso del 5° anno del percorso liceale sono:

1) rafforzare e/o implementare gli obiettivi conseguiti al termine del 1° e del 2° biennio del corso di studi;

Relazione con gli altri, lavoro di gruppo	Rispettare le regole e i regolamenti
<ul style="list-style-type: none"> • Rispettare le persone che lavorano e frequentano la scuola • Seguire con attenzione le lezioni, intervenire in modo corretto e pertinente ed impegnarsi nello studio e nei compiti con regolarità • Collaborare con gli altri, rispettando le opinioni altrui e le eventuali critiche ed ammettendo gli eventuali propri errori • Usare un abbigliamento, un comportamento ed un linguaggio adeguati all'ambiente e rispettoso di docenti, compagni, personale della scuola • Segnalare eventuali disservizi, situazioni critiche, fenomeni di vandalismo o bullismo • Collaborare con i rappresentanti di classe per il buon funzionamento dell'attività di classe • Attuare comportamenti adeguati alla salvaguardia e alla propria e altrui sicurezza • Collaborare con la scuola per tenere l'ambiente pulito e ordinato • Riferire alla famiglia i risultati delle verifiche ed ogni tipo di comunicazione della scuola. 	<p><u>Puntualità</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Nell'ingresso a scuola • Nella frequenza giornaliera • Nelle giustificazioni di assenze e ritardi • Nell'esecuzione dei compiti assegnati • Nei lavori extrascolastici • Nel portare il materiale necessario <p><u>Conoscere e rispettare il regolamento, in relazione a</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Persone • Ambienti, attrezzature • Divieto di fumo • Presentazione di giustificazioni di assenze e ritardi • Divieto di utilizzo di cellulare durante le lezioni

2) raggiungimento degli obiettivi di competenza socio-comportamentale individuati dal Collegio dei Docenti ed indicati nel PTOF.

B. Obiettivi cognitivi trasversali

Gli obiettivi cognitivi trasversali da conseguire mediante l'azione didattica afferente all'insegnamento delle Scienze Naturali (Cl. A050) si ricollegano tutti all'acquisizione delle Abilità/Capacità previste dal percorso formativo del 5° anno del corso di studi liceali e sono riconducibili alle competenze riportate nel seguito.

Competenze per l'apprendimento	Competenze per la "cittadinanza"
<ul style="list-style-type: none"> • Capire come apprendere e come gestire l'apprendimento per tutta la vita • Avere imparato, sistematicamente, a riflettere • Avere imparato ad apprezzare ed amare l'apprendere per se stesso e come via per conoscere se stessi e la realtà • Aver valorizzato le proprie capacità sulla base degli specifici strumenti offerti dalla scuola 	<ul style="list-style-type: none"> • Aver sviluppato la comprensione delle etiche e dei valori, in relazione al proprio comportamento personale e alla società • Capire l'organizzazione dello stato, della società e del mondo del lavoro, per una attiva "cittadinanza" • Capire e accettare le diversità culturali e sociali, nel contesto sia nazionale che globale

Competenze per gestire le situazioni	Competenze per gestire le informazioni
<ul style="list-style-type: none"> • Capire l'importanza di gestire il proprio tempo • Imparare a gestire il successo e l'insuccesso scolastico 	<ul style="list-style-type: none"> • Aver sviluppato il giudizio critico, una gamma di tecniche per accedere, valutare e differenziare le informazioni ed aver appreso come analizzarle, sintetizzarle ed applicarle

Competenze per comunicare	
Sapere comunicare, con tutte le implicazioni anche pragmatiche, e quindi: <ul style="list-style-type: none"> • saper selezionare i dati pertinenti; 	<ul style="list-style-type: none"> • saper generalizzare e sintetizzare; • saper strutturare (mettere in relazione, confrontare, elaborare, ecc.);

- saper leggere (analizzare, inferire, decodificare, interpretare correttamente, ecc.;
- saper interagire.

C. Obiettivi cognitivi disciplinari

Gli obiettivi cognitivi disciplinari (in termini di competenze, capacità, conoscenze) saranno conseguiti attraverso la mediazione didattica che tenga conto:

- della necessità di migliorare le “competenze chiave” e le capacità acquisite alla fine dell’obbligo scolastico;
- della necessità di perseguire gli obiettivi disciplinari in termini di competenze da acquisire alla fine del percorso liceale (secondo biennio e quinto anno) così come previsto dalla normativa vigente.

In particolare si cercherà il raggiungimento dei Livelli Essenziali di Prestazione (LEP) in termini di:

- Conoscenze generali delle discipline oggetto di studio;
- Capacità di osservazione, descrizione, comparazione, classificazione di oggetti e fenomeni naturali;
- Comprensione del lessico scientifico (biologico, chimico, biochimico, geologico di base);
- Capacità di distinguere causa ed effetto;
- Capacità di sintetizzare ed esporre correttamente un argomento di interesse scientifico (reperibile su libri, riviste, ecc.) cogliendone gli elementi fondamentali;
- Capacità di comprendere un grafico ed abilità nello stilare un grafico e nel disegnare correttamente un’illustrazione di carattere scientifico;
- Abilità nel trovare e comprendere anche in ambito extrascolastico (web, televisione, libri, giornali, etc.) gli argomenti esposti e capacità di discernimento della veridicità dei contenuti;
- Conoscenza delle problematiche ambientali e delle tematiche legate al rapporto scienza e società in riferimento anche alle recenti frontiere delle applicazioni biotecnologiche;
- Abilità nello spiegare le proprietà fisiche e chimiche degli idrocarburi e dei loro derivati e nel riconoscere gli isomeri di posizione e geometrici e le principali categorie di composti alifatici;
- Abilità nel riconoscere i composti aromatici e saper definire il concetto di aromaticità e le sue implicazioni sulla reattività dei composti aromatici;
- Conoscenza dei meccanismi delle principali reazioni degli idrocarburi saturi, insaturi e aromatici;
- Abilità nel rappresentare le formula di struttura applicando le regole della nomenclatura IUPAC e saper riconoscere i gruppi funzionali e le diverse classi di composti organici;
- Capacità nel riconoscere le principali biomolecole e comprensione della relazione esistente tra la struttura delle biomolecole (gruppi funzionali presenti, polarità, idrofilicità e lipofilicità) e le loro proprietà e funzioni;
- Comprensione del bilancio energetico delle reazioni metaboliche e del trasporto biologico associato alla sintesi o al consumo di ATP.
- Conoscenza delle tappe storiche della genetica molecolare che hanno consentito lo sviluppo della Tecnologia del DNA ricombinante;
- Conoscenza delle principali tecnologie dell’ingegneria genetica e delle recenti applicazioni biotecnologiche nei diversi settori produttivi, in campo sanitario ed ambientale;
- Capacità di valutare le implicazioni pratiche ed etiche delle biotecnologie ed essere in grado di porsi in modo critico e consapevole di fronte allo sviluppo scientifico/tecnologico del presente e dell’immediato futuro.
- Conoscenza dei modelli della tettonica globale.

CONTENUTI DISCIPLINARI

Nel corso dell’anno scolastico, i contenuti disciplinari riportati nel seguito - organizzati in moduli ed unità didattiche (U.D.) ed in riferimento ai libri di testo adottati - verranno affrontati e sviluppati in relazione alle caratteristiche della classe. Inoltre, la specificazione dei contenuti proposta in questa sede per la classe V risulta essere orientativa; infatti, si avranno delle differenziazioni nel Liceo Classico (con carico orario di 2 ore settimanali di insegnamento), nel L. Scientifico (con carico orario di 3 ore settimanali di insegnamento), nel Liceo Scientifico opzione Scienze Applicate (con carico orario di 5 ore settimanali di insegnamento).

CHIMICA E BIOLOGIA

ELEMENTI DI CHIMICA ORGANICA

MODULO 1 – IDROCARBURI

- 1- U.D.1 Idrocarburi saturi, isomeria, nomenclatura IUPAC, proprietà fisico-chimiche
- 1- U.D.2 Idrocarburi insaturi: alcheni e alchini
- 1- U.D.3 Idrocarburi aromatici

MODULO 2 – DERIVATI DEGLI IDROCARBURI E POLIMERI

- 2- U.D.1 Gruppi funzionali; Alogenoderivati; Alcoli, fenoli, eteri; reazioni di alcoli e fenoli.
- 2- U.D.2 Aldeidi e chetoni; acidi carbossilici e derivati; esteri e saponi.
- 2- U.D.3 Le ammine; i composti eterociclici; i polimeri di sintesi

ELEMENTI DI BIOLOGIA: BIOCHIMICA, INGEGNERIA GENETICA, BIOTECNOLOGIE

MODULO 3 – BIOMOLECOLE

- 3- U.D.1 Carboidrati e Lipidi.
- 3- U.D.2 Amminoacidi, peptidici, proteine; gli enzimi.
- 3- U.D.3 Nucleotidi e acidi nucleici

MODULO 4 – METABOLISMO (cenni)

- 4- U.D.1 Trasformazioni chimiche all'interno della cellula; Metabolismo dei carboidrati.
- 4- U.D.2 Metabolismo terminale

MODULO 5 – INGEGNERIA GENETICA E BIOTECNOLOGIE

- 5- U.D.1 Colture cellulari, Tecnologia del DNA ricombinante.
- 5- U.D.2 Clonaggio, clonazione, analisi di DNA e proteine.
- 5- U.D.3 Ingegneria genetica e OGM

MODULO 6 – APPLICAZIONI BIOTECNOLOGICHE

- 6- U.D.1 Biotecnologie mediche
- 6- U.D.2 Biotecnologie agrarie
- 6- U.D.3 Biotecnologie ambientali

SCIENZE DELLA TERRA

MODULO 1 - VULCANI E TERREMOTI

- 1- U.D.1 Edifici vulcanici. Vulcanismo effusivo ed esplosivo.
- 1- U.D.2 Il Vesuvio.
- 1- U.D.3 I terremoti. Propagazione e registrazione onde sismiche.

MODULO 2 - TETTONICA DELLE PLACCHE

- 2- U.D.1 Terremoti e vulcani: distribuzione geografica.
- 2- U.D.2 Espansione dei fondali oceanici e zone di subduzione.
- 2- U.D.3 Teoria della tettonica delle placche.

MODULO 3 – IL MODELLAMENTO DEL RILIEVO TERRESTRE

- 3- U.D.1 La degradazione meteorica e i fenomeni franosi: la frana di Sarno.

SCANSIONE TEMPORALE DEI CONTENUTI DISCIPLINARI

La scansione temporale dei contenuti proposta in questa sede per la classe V è puramente orientativa; si potranno avere delle differenziazioni nel Liceo Classico (con carico orario di 2 ore settimanali di insegnamento), nel Liceo Scientifico (con carico orario di 3 ore settimanali di insegnamento), nel Liceo Scientifico opzione Scienze Applicate (con carico orario di 5 ore settimanali di insegnamento).

È fatta salva la libertà dell'insegnante di scegliere una tempistica ed uno sviluppo dei contenuti disciplinari con modalità operative meglio rispondenti e più adatte al progredire del ritmo di apprendimento scolastico degli alunni.

METODOLOGIA DIDATTICA

L'approccio didattico, teso ad attuare strategie di insegnamento-apprendimento stimolanti ed interattive, prevede: lezioni frontali e dialogo partecipativo; ricerca-documentazione; lettura del libro di testo e relativa discussione; utilizzazione e realizzazione di grafici e disegni scientifici esplicativi; utilizzazione del laboratorio per la realizzazione di esperimenti mirati e/o l'osservazione diretta di esemplari di campioni naturali (rocce, minerali, ecc.); eventuali ricerche su argomenti trattati; eventuali visite guidate; ecc. Si attuerà la logica della programmazione dei contenuti per moduli, organizzati in unità didattiche.

STRUMENTI DI LAVORO

In via preminente saranno utilizzati i libri di testo che, per alcuni allievi, costituiscono l'unico sussidio didattico di cui possono servirsi nello studio a casa; in classe, quando se ne presenterà l'occasione, si leggeranno riviste scientifiche per approfondire particolari tematismi disciplinari. Fondamentale sarà l'apporto degli strumenti informatici (computer e LIM).

VALUTAZIONE E MODALITÀ DI VERIFICA

La valutazione seguirà i criteri ed i parametri individuati e stabiliti dal POF, relativamente alla specificità disciplinare; ciò al fine di garantire riferimenti docimologici congrui e tali da consentire una valutazione equa, trasparente ed oggettiva. I criteri generali di valutazione sono indicati nel seguito.

Si terrà conto, in primis, di tutte le componenti della personalità dell'allievo nonché della sua partecipazione al dialogo educativo e l'interesse con cui egli segue la disciplina; gli studenti saranno valutati facendo adeguato riferimento, nel rispetto della discrezionalità valutativa del docente, ai criteri riportati nell'allegato A "Tabella dei Livelli di Apprendimento" e che comunque risulta assimilabile alla griglia di valutazione di altre discipline del piano di studi curricolare.

La verifica formativa verrà effettuata:

- a) valutando la partecipazione dell'alunno alle tematiche proposte in classe;
- b) utilizzando esercizi ed eventualmente questionari;
- c) formulando domande da posto;
- d) utilizzando il conferimento orale.

La verifica sommativa verrà effettuata mediante il conferimento orale, tenendo in debito conto le verifiche formative "in itinere".

ALLEGATO A

Tabella "Tipologie di verifiche e di prove", riportata in allegato è valida per ogni indirizzo e classe

Voto	Descrizione dei livelli di apprendimento	Competenze ²	Livello delle competenze per certificazione	interventi
2*	Nulle. Non rilevabili.	Non rilevabili		
3	Frammentarie e gravemente lacunose.	Lo studente, anche se guidato, non riesce ad applicare le conoscenze minime. Non comprende e non sa usare la terminologia specifica di base. Non sa risolvere i problemi ed i quesiti.	Non raggiunto	Recupero
4	Superficiali e alquanto lacunosa.	Lo studente, se guidato, applica le conoscenze minime, ma con diversi errori nell'esecuzione di esercizi semplici. Usa un linguaggio incoerente; spesso scorretto e impreciso.		
5	Incerte e superficiali	Lo studente: a) Espone in forma poco chiara e con limitata padronanza della lingua. b) Non sempre sa individuare e applicare correttamente le procedure richieste. c) Applica le conoscenze con alcune imprecisioni. d) Risolve solo parzialmente i problemi ed i quesiti proposti.	Base	
6	Conoscenze essenziali ma non approfondite	Lo studente: a) Individua i principali nessi logici, interpretando correttamente i quesiti. b) Utilizza un linguaggio semplice e comprensibile, talvolta impreciso. c) Applica le procedure senza errori sostanziali, ma con incertezze.		Consolidamento
7	Sicure e con eventuali approfondimenti	Lo studente: a) Si esprime in modo corretto, cogliendo gli aspetti fondamentali, ma incontra ancora qualche difficoltà nella sintesi. b) Applica correttamente le procedure anche a problemi complessi, dopo averli analizzati.	Avanzato	
8	Completa e organica, con qualche approfondimento autonomo.	Lo studente: a) Espone in modo efficace ed appropriato i contenuti. b) Applica in modo corretto le procedure, mostrando buone capacità di correlazione e di sintesi. c) Gestisce e rielabora autonomamente problemi complessi e situazioni nuove.		Approfondimento e potenziamento

9	Complete, organiche e articolate e con approfondimenti autonomi.	Lo studente: a) Si esprime in modo brillante e con linguaggio ricco ed efficace. b) Rielabora in modo personale e consapevole il proprio lavoro. c) Sa gestire situazioni nuove, anche complesse e sa applicare le sue conoscenze in modo corretto, anche in contesti diversi da quelli noti.		
10	Organiche, approfondite e ampliate in modo originale, autonomo e personale	Lo studente: Lo studente: a) Comunica in modo articolato, usando con disinvoltura il linguaggio specifico della disciplina. b) Interpreta criticamente fenomeni ed eventi, documentando adeguatamente il proprio lavoro. c) Applica le conoscenze in modo autonomo e creativo. d) Sa gestire situazioni nuove individuando soluzioni originali.		

Tipologie di verifiche e di prove

Tipologie di verifica	Prove	Calendarizzazione
Prove scritte Prove orali	Interrogazioni Interrogazioni brevi Prove strutturate e semi strutturate Risoluzione di problemi Lavori di gruppo Prove pratiche di laboratorio Relazioni scritte	Per il I quadrimestre: Congruo numero di prove e comunque due prove scritte ed una o due prove orali. Per il II quadrimestre: Congruo numero di prove e comunque non meno di due prove scritte e due prove orali.