



DATA 29/10/2022

CLASSE 5 A

DOCENTE: GIOVANNI CAMPAGNA MATERIA: SCIENZE NATURALI

FINALITÀ E OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO

(CFR Indicazioni nazionali di cui al D.P.R 15 marzo 2010, n.89 - I BIENNIO - II BIENNIO – V-ANNO)

La programmazione di Scienze fa proprio il profilo culturale, educativo e professionale dei Licei, dell'art. 2 comma 2 del regolamento recante "Revisione dell'assetto ordinamentale, organizzativo e didattico dei licei, che "intende fornire allo studente gli strumenti culturali e metodologici per una comprensione approfondita della realtà, affinché egli si ponga, con atteggiamento razionale, creativo, progettuale e critico, di fronte alle situazioni, ai fenomeni e ai problemi, ed acquisisca conoscenze, abilità e competenze sia adeguate al proseguimento degli studi di ordine superiore, all'inserimento nella vita sociale e nel mondo del lavoro, sia coerenti con le capacità e le scelte personali".

**Chimica – Biologia-** Nel quinto anno è previsto l'approfondimento della chimica organica. Il percorso di chimica e quello di biologia si intrecciano poi nella biochimica e nei biomateriali, 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.

**Scienze della Terra** - Si studiano i complessi fenomeni meteorologici e i modelli della tettonica globale, con particolare attenzione a identificare le interrelazioni tra i fenomeni che avvengono a livello delle diverse organizzazioni del pianeta (litosfera, atmosfera, idrosfera). Si potranno svolgere inoltre approfondimenti sui contenuti disciplinari svolti negli anni precedenti. Tali approfondimenti saranno svolti, quando possibile, in raccordo con i corsi di fisica, matematica, storia e filosofia.

**Pertanto, le finalità da perseguire sono:**

Favorire l'acquisizione delle conoscenze e dei metodi propri delle scienze naturali;

Sviluppare le conoscenze, le abilità e le competenze necessarie per seguire lo sviluppo della ricerca scientifica e tecnologica;

- Fornire conoscenze ed abilità linguistiche relative alle scienze naturali necessarie all'accesso autonomo dell'informazione scientifica e funzionali allo sviluppo delle capacità di pensiero e di comunicazione.
- Saper cogliere la potenzialità delle applicazioni dei risultati scientifici nella vita quotidiana.
- Promuovere uno studio che permetta il nesso tra cultura scientifica e tradizione umanistica

Si continuerà a prefiggersi e a potenziare **le competenze chiave di cittadinanza** (vedi programmazioni sia di Dipartimento, sia del Consiglio di Classe), che favoriscono il pieno sviluppo della persona nella costruzione del sé, di corrette e significative relazioni con gli altri e di una positiva interazione con la realtà naturale e sociale. Lo studente, a fine anno, pertanto dovrà aver acquisito le seguenti competenze:

- Possedere i contenuti fondamentali delle scienze naturali (chimica, biologia)
- Raggiungere, anche attraverso l'uso del laboratorio, una padronanza dei linguaggi specifici, delle procedure e dei metodi di indagine propri delle scienze sperimentali per potersi orientare nella loro applicazione nel quotidiano.

**Asse linguaggi**

La competenza digitale, contenuta nell'asse dei linguaggi, è comune a tutti gli assi, sia per favorire l'accesso ai saperi sia per rafforzare le potenzialità espressive individuali.

- Saper utilizzare i basilari strumenti espressivi ed argomentativi, indispensabili per gestire l'interazione comunicativa, scritta e orale.
- Saper produrre semplici testi multimediali.

**Asse scientifico-tecnologico**

**Competenza A:** osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale ed artificiale e riconoscere i concetti di sistema e di complessità.

**Competenza B:** analizzare quali- e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza.

**Competenza C:** essere consapevoli delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto di applicazione.

**ANALISI DELLA SITUAZIONE DI PARTENZA DELLA CLASSE**

Il gruppo classe della 5<sup>a</sup> sez. A del liceo scientifico corso ordinario è costituita da 22 allievi di cui 12 femmine e 10 maschi tutti provenienti dalla 4<sup>a</sup> A. La classe, partecipa al dialogo formativo con interesse particolare per la disciplina evidenziando organizzazione e capacità di rielaborazione e integrazione dei contenuti. I livelli di profitto ad oggi registrati evidenziano un approccio ampiamente soddisfacente allo studio della disciplina. Sul versante comportamentale, tutti gli allievi si atteggiavano in maniera corretta ed educata contribuendo a creare un clima relazionale particolarmente positivo sia tra i pari che con la docenza.

**CHIMICA ORGANICA. BIOCHIMICA E BIOLOGIA MOLECOLARE**

**OBIETTIVI IN TERMINI DI CONOSCENZE / ABILITÀ /COMPETENZE**

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE	TEMPI
------------	---------	------------	-------



<p><b>Dal carbonio agli idrocarburi:</b> I composti organici. L'isomeria. Le proprietà fisiche dei composti organici. La reattività delle molecole organiche. Le reazioni chimiche delle molecole organiche. I gruppi funzionali e le classi di composti.</p>	<p>Correlare la varietà e il numero elevato delle sostanze organiche con le caratteristiche del carbonio.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Riconoscere i vari tipi di isomeria</li><li>- Riconoscere le principali categorie di composti alifatici</li><li>- Spiegare le proprietà fisiche e chimiche degli idrocarburi e dei loro derivati.</li></ul> <p>Conoscere e saper spiegare il meccanismo delle principali reazioni degli idrocarburi.</p> <p>Conoscere le peculiarità dell'anello benzenico.</p> <p>Rappresentare le formula di struttura applicando le regole della nomenclatura IUPAC.</p> <p>Riconoscere i gruppi funzionali e le diverse classi di composti organici.</p> <p>Definire/Spiegare le proprietà fisiche e chimiche dei principali gruppi funzionali.</p> <p>Riconoscere/applicare i principali meccanismi di reazione.</p>	<p>Comunicare in modo corretto conoscenze, abilità e risultati ottenuti utilizzando un linguaggio scientifico specifico.</p> <p>Utilizzare le diverse teorie sui legami chimici per spiegare le proprietà e le strutture delle molecole</p> <p>Riconoscere e stabilire relazioni fra la presenza di particolari gruppi funzionali e la reattività di molecole.</p> <p>Classificare le sostanze chimiche in insiemi basati su caratteristiche di reattività comuni.</p> <p>Saper analizzare da un punto di vista "chimico" ciò che ci circonda in modo da poter comprendere come gestire situazioni di vita reale.</p>	<p>SETTEMBRE OTTOBRE NOVEMBRE.</p>
<p><b>Le biomolecole struttura e funzione.</b> Carboidrati. Proteine Lipidi.</p>	<p>Riconoscere le principali biomolecole.</p> <p>Saper correlare la struttura delle biomolecole e le loro funzioni biologiche.</p>	<p>Riconoscere il ruolo delle biomolecole nei processi metabolici.</p> <p>Saper correlare la presenza di gruppi funzionali e la struttura tridimensionale delle biomolecole alle funzione che esse esplicano a livello biologico.</p> <p>Essere in grado di associare le alterazioni nella struttura e nella funzione delle biomolecole con le patologie.</p> <p>Sapere individuare negli alimenti la presenza dei diversi tipi di principi nutritivi per una corretta alimentazione.</p>	<p>DICEMBRE GENNAIO</p>
<p><b>Il metabolismo energetico:</b> La glicolisi e le fermentazioni. Il ciclo dell'acido citrico. La fosforilazione ossidativa e sintesi dell'ATP. La fotosintesi clorofilliana.</p>	<p>Descrivere il ruolo dell'ATP nelle reazioni metaboliche.</p> <p>Illustrare le principali vie metaboliche di glucidi, lipidi e protidi.</p>	<p>Acquisire consapevolezza su come un organismo ottiene energia attraverso i processi metabolici. Comprendere il meccanismo di azione delle sostanze coinvolte negli scambi energetici.</p>	<p>FEBBRAIO MARZO</p>
<p><b>Dal DNA alle biotecnologie.</b> Struttura del DNA. La tecnologia del DNA ricombinante. Applicazione e potenzialità delle biotecnologie</p>	<p>Descrivere l'importanza dei plasmidi e batteriofagi come vettori di DNA esogeno per la trasformazione di cellule batteriche.</p> <p>Saper correlare la tecnologia del</p>	<p>Saper spiegare come le conoscenze acquisite nel campo della biologia molecolare vengono utilizzate per mettere a punto le biotecnologie usate in situazioni di vita reale: in l'agricoltura, nell'allevamento e nella diagnostica e cura delle malattie.</p>	<p>MARZO APRILE MAGGIO</p>



a livello agroalimentare, ambientale e medico.	DNA ricombinante alla creazione di OGM. Descrivere il meccanismo della reazione a catena della polimerasi (PCR) Descrivere le terapie geniche.	Identificare l'organismo come sistema aperto che scambia materia ed energia con l'ambiente. Comprendere gli aspetti etici relativi alle tecnologie a livello del DNA e degli esseri viventi per porsi in modo critico e consapevole di fronte allo sviluppo scientifico/tecnologico.	
<b>La Parità di genere nella scienze.</b> Studio dei dati statistici riguardanti la presenza delle donne in campo accademico. Glass Ceiling. Le grandi donne della scienza: Marie Anning, Rosalind Franklin, Emmanuelle Charpentier, Jennifer A. Doudna. (Agenda 2030 Obiettivo 5)	Saper individuare le criticità che le donne incontrano nel mondo del lavoro e soprattutto in quello della ricerca scientifica. Saper descrivere il fenomeno del Glass Ceiling..	Comprendere le dinamiche che determinano il Gender Gap.	APRILE MAGGIO

NUCLEI FONDANTI DELLA DISCIPLINA	TEMPI
La chimica del carbonio	PRIMO QUADRIMESTRE
Principali gruppi funzionali e loro reattività.	SECONDO QUADRIMESTRE
Le biomolecole: struttura, caratteristiche chimico fisiche e reattività.	
Metabolismo energetico	
Genetica dei microrganismi e tecnologia del DNA ricombinante	

## SCIENZE DELLA TERRA

### OGGETTI DI APPRENDIMENTO / ABILITÀ / COMPETENZE

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE	TEMPI
<b>I materiali della litosfera:</b> I minerali - Le rocce - I fenomeni vulcanici e sismici- La dinamica globale terrestre: la tettonica delle placche. Il calore e il magnetismo terrestre.	Saper classificare le rocce in base all'origine. Individuare i processi fondamentali della dinamica endogena terrestre e le loro connessioni. Classificare i vulcani in base al tipo di eruzione ed alla forma. Distinguere i diversi tipi di onde sismiche. Spiegare le differenze tra la scala Richter e quella MCS. Saper classificare gli "oggetti" geologici.	Saper individuare le situazioni geologiche che possono assumere carattere di rischio e i comportamenti individuali più adeguati per la protezione personale. Essere in grado di scegliere e utilizzare modelli esistenti appropriati per descrivere situazioni geologiche reali. Riconoscere che i fenomeni geologici rivestono un ruolo importante nell'evoluzione storica, sociale ed economica delle comunità umane.	SETTEMBRE OTTOBRE NOVEMBRE DICEMBRE GENNAIO FEBBRAIO MARZO



	Descrivere la struttura e la dinamica dei fondali oceanici Riconoscere i vari tipi di margini e le conseguenze della loro dinamica		
--	---	--	--

NUCLEI FONDANTI DELLA DISCIPLINA	TEMPI
I minerali e le rocce.	PRIMO QUADRIMESTRE SECONDO QUADRIMESTRE
I fenomeni vulcanici e sismici.	
Composizione e struttura dell'interno e della superficie della Terra.	
Calore e magnetismo terrestre.	
I modelli della tettonica globale.	

Il tempo, espresso in mesi, è indicativo; il percorso formativo sarà adattato alle esigenze di apprendimento  
 Consapevole ed autonomo degli studenti (recuperi ,pause didattiche), nonché ai tempi reali didatticamente utili.

L'insegnamento dell'educazione civica, per quanto riguarda le Scienze naturali, chimiche e biologiche si propone per l'a.s. 2022/23 di affrontare:

	Scienze 4 ore	2 ore primo quadrimestre 2 ore secondo quadrimestre
A	Contenuti	Obiettivi
Patologie professionali legate alla lavorazione dei composti organici di sintesi. Agenda 2030 (Obiettivo 3, 9, 12)	Correlare l'aumentato rischio di patologie in alcune categorie di lavoratori, con particolare riferimento alle estrazioni minerarie e alle sostanze chimiche	Sapere individuare i fattori di rischio per le malattie neoplastiche negli ambienti di lavoro Saper individuare i DPI per la tutela della salute Saper individuare gli agenti chimici nocivi per la salute ed assumere comportamenti adeguati al loro uso e al loro smaltimento.

## ATTIVITA'



### **Attività di laboratorio**

Riconoscimento di lipidi, glucidi e protidi. Estrazione del DNA da cellule di frutta. Ossidazione dell'alcol etilico. Sintesi di un estere. La saponificazione. Osservazione e riconoscimento di campioni di rocce ignee, sedimentarie e metamorfiche.

**Attività-** La dimensione sperimentale verrà esplicitata anche attraverso la presentazione, discussione ed elaborazione di dati sperimentali, l'utilizzo di filmati, simulazioni, modelli ed esperimenti virtuali, la presentazione – anche attraverso brani originali di scienziati – di esperimenti cruciali nello sviluppo del sapere scientifico.

**Metodologie-** Trattazione teorica dei contenuti accompagnata, dove si è nella condizione di farlo, da osservazioni dirette ed attività sperimentali: rispettando cioè il procedimento scientifico del continuo confronto tra modello mentale e verifica empirica.

Si preferirà il Metodo dialogico in quanto è un metodo ricco di grandi opportunità, se utilizzato con accortezza e parsimonia. Le pratiche metodologiche saranno individuate, quindi, tra: - lezioni frontali (a cui si riconosce il pregio di consentire un uso efficiente del tempo) - lezioni partecipate, interattive - discussioni/ dibattiti guidati con la classe - problem-solving - attività di laboratorio - ricerche e/o approfondimenti e lavori individuali - applicazione delle conoscenze acquisite attraverso esercizi e problemi ed esecuzione guidata di esercizi (Chimica) - correzione con discussione degli elaborati svolti a casa - visione di audiovisivi. Si terrà presente che “Le tappe di un percorso di apprendimento delle scienze non seguono una logica lineare, ma piuttosto ricorsiva. Così, a livello liceale, accanto a temi e argomenti nuovi si approfondiranno concetti già acquisiti negli anni precedenti, introducendo nuove chiavi interpretative. In termini metodologici si adatterà un approccio iniziale di tipo prevalentemente fenomenologico e descrittivo che, tenendo conto delle capacità e delle situazioni di apprendimento particolari, potrà arrivare fino a proporre – tenendoli ben distinti – modelli interpretativi dei fenomeni stessi.” (Linee generali e competenze) Per raggiungere gli obiettivi prefissati si cercherà la valorizzazione di tutti gli aspetti del lavoro scolastico: lo studio delle discipline in una prospettiva sistematica, storica e critica; la pratica dei metodi di indagine propri dei diversi ambiti disciplinari; l'uso del laboratorio per l'insegnamento delle discipline scientifiche; la pratica dell'argomentazione e del confronto; la cura di una modalità espositiva scritta ed orale corretta, pertinente, efficace e personale; l'uso degli strumenti multimediali a supporto dello studio e della ricerca. Si cercherà di trattare i vari saperi scientifici in maniera il più possibile integrata e l'allievo sarà guidato a cogliere l'aspetto unitario della realtà che lo circonda, pur riconoscendo la funzione specifica delle diverse discipline che concorrono all'analisi dei fenomeni, situazioni, ambienti. Inoltre, ciascun docente opererà gli opportuni collegamenti con le altre discipline (in particolare con Matematica, Fisica, Scienze motorie, Storia e Filosofia, nonché con Italiano e Latino), puntando all'obiettivo fondamentale del recupero dell'unità del sapere. Oltre alle due unità dedicate all'educazione civica ogni qualvolta se ne presenterà occasione si porrà enfasi agli obiettivi dell'agenda 2030 consapevoli che i traguardi prefissati sono una sfida che la scuola deve cogliere alla luce delle numerose emergenze che l'umanità si trova a dover affrontare. Si farà uso anche del flip teaching in modo da stimolare l'allievo ad assumere centralità nel processo di apprendimento e di essere più autonomo e responsabile riguardo al proprio successo formativo.

La Riforma del 2010 conferma l'importanza del laboratorio sia per il primo biennio che per i restanti anni del Corso anche se non supporta questo obiettivo con un adeguato quadro orario, eccetto nell'indirizzo Opzione Scienze Applicate. La dimensione sperimentale verrà esplicitata anche attraverso la presentazione, discussione ed elaborazione di dati sperimentali, l'utilizzo di filmati, simulazioni, modelli ed esperimenti virtuali, la presentazione – anche attraverso brani originali di scienziati – di esperimenti cruciali nello sviluppo del sapere scientifico.

**Mezzi e Strumenti.** Gli strumenti che saranno utilizzati per conseguire gli obiettivi sono: il libro di testo, come riferimento dal quale potere costantemente attingere chiarimenti e collegamenti; schede, riviste, quotidiani, dizionari, audiovisivi, software applicativi, mappe concettuali, internet, etc., per avere una visione più ampia ed aggiornata delle tematiche affrontate. Riguardo la modalità di gestione della didattica a distanza saranno effettuate lezioni mediante piattaforma G-suite e annessi applicativi. Saranno forniti link e materiali didattici mediante l'utilizzo del registro elettronico (portale Argo) e attraverso Classroom. Si promuoverà la visione di filmati, documentari, libro di testo, schede, lezioni registrate dalla RAI, materiali prodotti dall'insegnante, YouTube, etc, saranno utilizzate anche le video-lezioni registrate dal docente.

**Attività di recupero:** Il docente, in relazione alle esigenze del gruppo classe e considerata la programmazione del CdC, avrà cura di intervenire con particolare attenzione negli ambiti di debolezza della classe: si agirà in modo flessibile sul percorso didattico generale, con lezioni di recupero curriculari in itinere o alla fine di ogni unità didattica, salvaguardando, comunque, il raggiungimento delle competenze minime disciplinari.

**VERIFICHE (INDICAZIONI GENERALI CON RIFERIMENTO ALLE VERIFICHE FORMATIVE E SOMMATIVE)**

Le verifiche, oltre a consentire la valutazione degli allievi, serviranno ad apprezzare lo svolgimento dell'attività didattica, a controllarne l'efficacia e ad accertare il raggiungimento degli obiettivi definiti in fase di programmazione. I momenti di verifica non prenderanno in considerazione solo le verifiche orali e scritte degli alunni, ma tutte le fasi



dell'apprendimento: interventi spontanei o sollecitati dall'insegnante, attività pratiche e grafiche, registrazione dei dati sul quaderno di scienze, capacità di collaborazione nel gruppo di lavoro, relazioni scritte e questionari. Le prove orali, per accertare, oltre all'acquisizione dei contenuti, le abilità linguistiche, critiche, riflessive, di collegamento, saranno individuali o collettive; le prove scritte (test, questionari, prove strutturate, svolgimento di problemi etc.) saranno utili per accertare abilità applicative, operative; relazioni di laboratorio. Si farà anche, dove sarà possibile, uso di Socrative per la somministrazione delle verifiche scritte, sia per abituare gli allievi allo svolgimento dei test universitari, sia per evitare in questo momento di emergenza lo scambio di materiale cartaceo. Si prevedono di effettuare per ogni quadrimestre due/tre verifiche scritte e due/tre orali.

**Valutazione.** La valutazione scaturirà da ogni prova di verifica effettuata. La valutazione sarà di tipo formativa e sommativa. Per entrambe saranno prese in considerazione: le conoscenze (l'acquisizione dei contenuti disciplinari), le abilità (la capacità di eseguire attività nell'ambito della disciplina), le competenze acquisite (la capacità di utilizzare conoscenze e abilità in un determinato contesto). Per la sommativa si terrà conto anche degli aspetti comportamentali: la partecipazione alle attività della classe, l'interesse mostrato per la disciplina, l'attenzione, la puntualità nel lavoro, la frequenza, rispetto degli altri e le regole che governano la convivenza civile in generale e la vita scolastica in particolare.

**Gli Standard minimi fissati per la soglia della sufficienza sono:**

Conoscere e comprendere gli argomenti trattati nella loro essenzialità. Saper effettuare parziali analisi. Esporre in maniera semplice ma coerente, utilizzando in modo abbastanza appropriato un lessico specifico essenziale. Saper collegare le problematiche studiate con le loro eventuali implicazioni nella realtà quotidiana. Saper stabilire semplici connessioni logiche tra i fenomeni.

Per le prove orali sarà utilizzata la Griglia di valutazione prova orale dell'istituto approvata dal collegio dei docenti; nelle prove scritte, strutturate e semistrutturate, saranno esplicitati i punteggi relativi a ciascuna domanda proposta, la cui somma dà direttamente la valutazione in decimi o viene rapportata alla valutazione decimale.

*Il Docente*

PROF. GIOVANNI CAMPAGNA