

# PROGETTAZIONE DEL DIPARTIMENTO DI SCIENZE NATURALI e SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE A.S. 2023/2024

## Definizione delle Programmazioni didattico-educative comuni con l'individuazione di finalità, obiettivi, requisiti minimi, modalità e numero di prove intermedie e finali;

Tutti gli studenti a conclusione del percorso liceale dovranno raggiungere nell'area scientifica, matematica e tecnologica i seguenti **risultati di apprendimento**:

- Comprendere il linguaggio formale specifico della matematica, saper utilizzare le procedure tipiche del pensiero matematico, conoscere i contenuti fondamentali delle teorie che sono alla base della descrizione matematica della realtà.
- Possedere i contenuti fondamentali delle scienze fisiche e delle scienze naturali (chimica, biologia, scienze della terra, astronomia), padroneggiandone le procedure e i metodi di indagine propri, anche per potersi orientare nel campo delle scienze applicate.
- Essere in grado di utilizzare criticamente strumenti informatici e telematici nelle attività di studio e di approfondimento; comprendere la valenza metodologica dell'informatica nella formalizzazione e modellizzazione dei processi complessi e nell'individuazione di procedimenti risolutivi

*Al termine del percorso liceale lo studente possiede le conoscenze disciplinari e le metodologie tipiche 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**. 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. Al termine del percorso lo studente avrà perciò acquisito le seguenti **competenze**:*

- 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, anche per porsi in modo critico e consapevole di fronte ai problemi di attualità di carattere scientifico e tecnologico della società moderna.

### (Indicazioni Nazionali per i percorsi liceali)

Fissate le finalità e le competenze si discute degli obiettivi specifici di apprendimento per il Liceo classico e il Liceo Scientifico

## OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO

### PRIMO BIENNIO

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

Si introduce 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 (fiumi, laghi, ghiacciai, mari eccetera). 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).

## SECONDO BIENNIO

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).

## QUINTO ANNO

**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 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 precedenti e/o su temi scelti ad esempio tra quelli legati all'ecologia, alle risorse energetiche, alle fonti rinnovabili, alle condizioni di equilibrio dei sistemi ambientali (cicli biogeochimici) o su altri temi, anche legati ai contenuti disciplinari svolti negli anni precedenti.

### (Indicazioni Nazionali per i percorsi liceali)

Per quanto attiene ai requisiti minimi si decidono i seguenti:

#### *Classi I*

- Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale ed artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità legati all'universo
- Conoscere e saper identificare moti della Terra e dell'Universo e le relative conseguenze
- Conoscere e saper interpretare gli agenti che modellano la superficie terrestre
- Risolvere semplici problemi utilizzandole principali grandezze
- Conoscere e saper identificare elementi, composti, miscugli e le trasformazioni chimiche

#### *Classi II*

- Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni correlati alla vita e alle sue caratteristiche a livello cellulare e subcellulare, tassonomico ed ecosistemico
- Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alla materia, atomi, molecole e legami chimici, leggi ponderali.
- Conoscere e saper analizzare i principali flussi di energia per la vita e i principali meccanismi di riproduzione, meiosi e mitosi e loro conseguenze sui viventi

### ***Classi III***

- Osservare, descrivere ed analizzare lo sviluppo della genetica classica
- Conoscere DNA, RNA e sintesi proteica
- Conoscere modelli atomici e molecolari,
- Saper operare con moli e calcoli stechiometrici
- Conoscere i principali legami chimici
- Collegare la formula chimica alla tipologia di composto

### ***Classi IV***

- Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni correlati alla vita e alle sue caratteristiche a livello anatomico e fisiologico
- Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle soluzioni alla termochimica alla cinetica agli equilibri chimici, conoscere e saper operare con redox.

### ***Classi V***

- Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni correlati alla vita e alle sue caratteristiche a livello delle principali molecole biologiche e a livello del metabolismo cellulare dei carboidrati
- Comprendere e spiegare il modello della Tettonica a placche

Per le **metodologie** da utilizzare, si concorda di promuovere le motivazioni ad apprendere ricorrendo ad un tipo di lezione di facile comprensione, arricchita di quei particolari in grado di accrescere l'interesse e di attivare tutte quelle strategie che possono favorire il conseguimento degli obiettivi didattici, come ad esempio: lezione frontale e partecipata; discussione collettiva; lavori a piccoli gruppi; introduzione di un problema, formulazione di possibili soluzioni; esercizi di diverso livello di difficoltà; mezzi audiovisivi; uso di strumenti di laboratorio, metodo IBSE.

Le **verifiche** dell'apprendimento avverranno attraverso forme di produzione orale e scritta.

La verifica orale curerà: il linguaggio appropriato, l'esposizione argomentata con coerenza, la padronanza complessiva della materia, la capacità di analisi e di sintesi, la capacità di orientarsi, i collegamenti con altre discipline. La verifica scritta servirà a cogliere ed a valutare: la conoscenza dei dati, la comprensione del testo, la sintesi scientifica corretta, la capacità di argomentazione e rielaborazione personale, la capacità di cogliere gli elementi essenziali dello studio effettuato.

Il numero minimo di verifiche sarà di due/tre a quadrimestre. Verranno inoltre effettuate indagini in itinere con verifiche informali, risoluzione di esercizi, discussioni collettive.

TABELLA DESCRITTORI DI VERIFICA

Il livello di  
SUFFICIENZA  
corrisponde al VOTO 6  
VOTO  
1 2

	CONOSCENZE	CAPACITA'/ABILITA'	COMPETENZE
1 2	Nulla	Non evidenziata	Non conosce il linguaggio di base. Non sa usare tecniche o procedimenti semplici
3 4	Diffuse lacune nella conoscenza degli elementi principali della disciplina.	Comprende con difficoltà semplici quesiti e situazioni.	Usa in modo disarticolato il linguaggio di base. Usa con difficoltà procedimenti o tecniche disciplinari in semplici contesti
5	Parziali lacune nella conoscenza degli elementi principali della disciplina	Comprende parzialmente semplici situazioni e non sempre riconosce i dati più espliciti della disciplina	Usa poco il linguaggio di base. Incontra difficoltà nell'uso dei procedimenti e tecniche disciplinari anche in contesti semplici
6	<b>Conosce superficialmente gli elementi principali della disciplina</b>	<b>Comprende situazioni e problemi di base riconoscendo solo i dati più espliciti</b>	<b>Usa solo in parte il linguaggio di base. Usa in modo semplice procedimenti e tecniche disciplinari</b>
7	Conosce discretamente gli elementi principali della disciplina	Comprende situazioni e operazioni di vario tipo e riconosce le informazioni e i dati fondamentali	Usa discretamente il linguaggio di base specifico. Usa in modo lineare procedimenti e tecniche disciplinari
8	Conosce in modo esauriente i contenuti disciplinari	Comprende situazioni in modo completo, individua informazioni implicite e le sintetizza in modo esauriente E' in grado di creare approfondimenti	Usa con proprietà il linguaggio della disciplina. Usa procedimenti e tecniche disciplinari in modo consapevole e in contesti vari.
9	Conosce in modo completo i contenuti della disciplina	Applica autonomamente i dati delle conoscenze acquisite; è in grado di analizzare e di sintetizzare in modo completo e preciso, dati e informazioni	Comunica con rigore e precisione. Usa consapevolmente e in modo autonomo procedimenti e tecniche disciplinari anche in contesti nuovi.
10	Eccellente,approfonditae personalizzata conoscenza dei contenuti disciplinari	Evidenzia autonomia nelle capacità di applicazione, analisi e sintesi che sa trasferire in vari contesti e situazioni; sa rielaborare in forma personale, equilibrata, precisa e approfondita	Comunica con rigore e precisione utilizzando un linguaggio fluido, vario pertinente e ricercato. Usa in modo autonomo e critico procedimenti e tecniche in vari contesti.

## **Individuazione e progettazione di percorsi multidisciplinari e interdisciplinari che costituiscono i nuclei fondanti per biennio e triennio**

Dopo ampia discussione e confronto anche con il Dipartimento di Scienze motorie, si propongono alcuni percorsi interdisciplinari per biennio e triennio.

Per il primo biennio si propone un percorso sull'alimentazione e la sua evoluzione nel corso della storia dell'uomo, a cui potrà contribuire il Dipartimento di Scienze nell'individuazione dei micro e macro alimenti essenziali al benessere fisico, il Dipartimento di Scienze motorie per quanto riguarda la stretta connessione che esiste tra sport e alimentazione e il Dipartimento di Italiano e Filosofia per l'analisi dei disturbi alimentari e dei bisogni personali che spesso si celano dietro tali disturbi.

Per il secondo biennio e il quinto anno vengono proposti due percorsi interdisciplinari: le donne nella cultura moderna e il processo di emancipazione femminile in tutti gli ambiti del sapere; linguaggio e pensiero nella storia evolutiva dell'uomo.

### **4) Iniziative per Percorsi di Educazione civica.**

Dopo ampia discussione e sulla base dell'interesse mostrato dagli alunni negli anni passati si propongono nello specifico i seguenti **percorsi** di educazione civica divisi in percorsi per il Biennio e percorsi per il Triennio.

#### Biennio:

- L'acqua come bene comune
- L'impronta ecologica
- La biodiversità e la conservazione dell'ambiente
- Plastiche e microplastiche
- Il riscaldamento globale e il cambiamento climatico
- La Terra dei fuochi
- Le piante come contrasto al cambiamento climatico
- I danni da fumo
- Rischio vulcanico e sismico

#### Triennio:

- I danni da alcol
- Editing genomica come terapia genica
- Malattie infettive sessualmente trasmissibili
- Riproduzione e sviluppo
- I vaccini
- L'agrivoltaico
- Le alghe verdi
- Il petrolio e il riscaldamento globale
- La genetica e l'ereditarietà
- La fame nel mondo

Si precisa che gli argomenti di educazione civica elencati per biennio e triennio saranno anche oggetto di dibattito e approfondimento nell'ambito delle ore di potenziamento del Dipartimento di Scienze Naturali.

In merito alla partecipazione degli studenti del Liceo a iniziative sul Territorio che consentano agli stessi di approfondire i percorsi proposti di Educazione Civica, i docenti concordano di far partecipare gli allievi a qualsiasi manifestazione proposta dalla scuola e/o altri enti accreditati, come ad esempio i Laboratori di educazione ambientale, naturalistica e culturale proposti dal "CENTRO STUDI INTERDISCIPLINARI GAIOLA ONLUS" di Napoli.

### **Individuazione dei criteri test di ingresso**

Il Dipartimento di Scienze del Liceo Sbordone ritiene che non siano necessari i test di ingresso per conoscere i pre-requisiti degli alunni. Per accertare la presenza dei prerequisiti e rilevare i livelli di partenza in ambito scientifico si procederà attraverso modalità informali, come l'osservazione degli interventi orali, spontanei o sollecitati, alla somministrazione di problemi o compiti di realtà che consentono l'accertamento delle competenze di logica e consentono di valutare la capacità di ragionamento e deduzione.

Napoli, 8 settembre 2023

La responsabile del Dipartimento  
Prof. Federica De Rosa