

**LICEO ARTISTICO  
ORDINAMENTO DPR N°89 DEL 15.03.2010**

**PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE D'ISTITUTO  
A.S. 2022-2025**

**DIPARTIMENTO  
"SCIENTIFICO"**

**DISCIPLINE DEL DIPARTIMENTO:**

**MATEMATICA** (PRIMO - SECONDO BIENNIO E QUINTO ANNO)

**FISICA** (PRIMO - SECONDO BIENNIO E QUINTO ANNO)

**SCIENZE NATURALI** (PRIMO BIENNIO)

**CHIMICA DEI MATERIALI** (SECONDO BIENNIO)

**SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE** (PRIMO - SECONDO BIENNIO E QUINTO ANNO)

**MATEMATICA ED ELEMENTI DI INFORMATICA**

PRIMO BIENNIO

**PREMESSA**

Nell'anno scolastico 2021-22 viene nuovamente attuata la Didattica Digitale Integrata (DDI) in modalità complementare alla didattica in presenza; in tal modo, l'utilizzo di strumenti digitali e delle più recenti tecnologie supporta l'attività didattica tradizionale.

Nell'ottica della didattica inclusiva, si punta a potenziare un'azione didattica aperta ai diversi stili di apprendimento, tale da consolidare il coinvolgimento attivo, la valorizzazione e il successo formativo di ogni allievo.

Pertanto, la progettazione didattica di matematica e quella di fisica vengono strutturate in modo tale da adottare la DDI unitamente alla didattica in presenza.

**LINEE GENERALI E COMPETENZE**

L'insegnamento della matematica concorre, insieme con la fisica, allo sviluppo critico ed alla crescita umana ed intellettuale, in modo che i giovani possono affrontare e risolvere consapevolmente e con strumenti adeguati i sempre più complessi problemi del mondo moderno.

La matematica contribuisce a fornire quel bagaglio di conoscenze che sono necessarie per conseguire un'adeguata preparazione professionale e a contribuire al delicato processo di maturazione degli alunni sviluppando in loro la capacità di astrazione e formalizzazione.

**OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO**

Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica.

Confrontare ed analizzare figure geo metriche, individuando invarianti e relazioni.

Applicare i concetti e i metodi della geometria analitica, anche per costruire modelli interpretativi in contesti reali.

Applicare le funzioni goniometriche. e la trigonometria per costruire modelli matematici che risolvono situazioni problematiche.

Determinare, rappresentare e descrivere proprietà di funzioni con applicazione anche in molteplici contesti.

Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo.

Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative.

**COMPETENZE, ABILITÀ, CONOSCENZE DEL PRIMO BIENNIO**

COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITA'
1. Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica.	Aritmetica e algebra I numeri: naturali, interi, razionali, sotto forma frazionaria e decimale, ordinamento e loro rappresentazione su una retta. Le operazioni con i numeri interi e razionali e le loro proprietà. Potenze. Rapporti e percentuali. Approssimazioni. Le espressioni letterali e i polinomi. Operazioni con i polinomi. Scomposizione dei polinomi. MCD e mcm. Frazioni algebriche.	Aritmetica e algebra Utilizzare le procedure del calcolo aritmetico per calcolare espressioni aritmetiche e risolvere problemi; operare con i numeri interi e razionali e valutare l'ordine di grandezza dei risultati. Calcolare semplici espressioni con potenze. Utilizzare correttamente il concetto di approssimazione. Padroneggiare l'uso della lettera come mero simbolo e come variabile; eseguire le operazioni con i polinomi; fattorizzare un polinomio; saper risolvere operazioni con le frazioni algebriche.
2. Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.	Geometria Gli enti fondamentali della geometria e il significato dei termini postulato, assioma, definizione, teorema, dimostrazione. Nozioni fondamentali di geometria del piano. Le principali figure del piano. Il piano euclideo: relazioni tra rette, Poligoni e loro proprietà. Circonferenza e cerchio. Perimetro e area dei poligoni. Teorema di Pitagora e Euclide.	Geometria Dimostrare proprietà di figure geometriche. Conoscere e usare misure di grandezze geometriche: perimetro, area delle principali figure geometriche del piano. Analizzare e risolvere problemi del piano.
3. Comprendere il concetto di variabile dipendente e indipendente in una funzione lineare. Comprendere il concetto di soluzione di un'equazione e le procedure per determinarla. Saper individuare e applicare strategie risolutive per la soluzione di problemi.	Equazioni e sistemi lineari Funzioni di tipo lineare e rappresentazione nel piano cartesiano. Equazioni di primo e secondo grado. Sistemi di equazioni lineari.	Equazioni e sistemi lineari Risolvere equazioni di primo e semplici equazioni di secondo grado, risolvere sistemi di equazioni. Rappresentare la funzione $f(x) = ax + b$ . Risolvere problemi che implicano l'uso di equazioni e di sistemi di equazioni, collegati con situazioni di vita ordinaria, come primo passo verso la modellizzazione matematica.
4. Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e eventualmente utilizzando applicazioni specifiche di tipo informatico.	Dati e previsioni Dati, loro organizzazione e rappresentazione. Significato della probabilità e sue valutazioni.	Dati e previsioni Raccogliere, organizzare e rappresentare un insieme di dati. Calcolare i valori medi e alcune misure di variabilità di una distribuzione. Calcolare la probabilità di eventi elementari.

Relativamente agli *obiettivi minimi* si specifica che le conoscenze sono quelle riportate nella progettazione, bensì in misura basilare a livello di difficoltà e con competenze/abilità minime.

## **CONTENUTI DEL PRIMO ANNO**

### **Algebra**

- Numeri naturali, interi e razionali
- Calcolo letterale: Monomi, polinomi, prodotti notevoli

### **Geometria**

- Elementi fondamentali della geometria
- Congruenza di figure
- I Triangoli

### **Elementi di informatica**

- Cenni sulla struttura di un elaboratore. Sistema operativo
- Applicativi inerenti la gestione delle risorse e videoscrittura
- Concetto di algoritmo

### **Probabilità e Statistica**

- I dati statistici
- La rappresentazione grafica dei dati
- Gli indici di posizione centrale

## **OBIETTIVI MINIMI DEL PRIMO ANNO**

- Acquisire un linguaggio specifico adeguato con esposizione abbastanza coerente;
- Eseguire operazioni con i numeri naturali, interi e con le frazioni;
- Eseguire semplici espressioni con le potenze;
- Operare con i numeri razionali anche in contesti pratici;
- Eseguire semplici espressioni con i monomi e i polinomi;
- Riconoscere i prodotti notevoli e saperli calcolare in casi più semplici;
- Rappresentare gli enti della geometria euclidea e saperli definire in modo semplificato;
- Dimostrare qualche teorema sui triangoli di non particolare complessità;
- Applicare conoscenze e proprietà della geometria euclidea in semplici problemi;
- Acquisire le conoscenze delle principali funzionalità di un sistema operativo; classificare i software in base all'utilizzo; saper descrivere un semplice algoritmo.
- Analizzare e rappresentare dati statici eseguendo semplici calcoli sugli indici di posizione centrale;

## **CONTENUTI DEL SECONDO ANNO**

### **Algebra**

- Calcolo letterale: Scomposizione di polinomi, frazioni algebriche e relative operazioni
- Identità ed equazioni di primo grado
- Sistemi di equazioni di primo grado a due incognite
- Introduzione alle equazioni di secondo grado

### **Elementi di informatica**

- Consolidamento della gestione delle risorse e videoscrittura
- Costruzione di semplici modelli matematici, utilizzando strumenti informatici per la descrizione ed il calcolo

### **Probabilità e Statistica**

- Gli indici di variabilità
- Gli eventi e la probabilità
- Gli eventi e gli insiemi

### **Geometria**

- Quadrilateri, rette parallele e perpendicolari
- Luoghi geometrici
- Circonferenza e cerchio
- Teorema di Pitagora e di Euclide

## **OBIETTIVI MINIMI DEL SECONDO ANNO**

- Acquisire un linguaggio specifico adeguato con esposizione abbastanza coerente;
- Scomporre un polinomio applicando le procedure più comuni;
- Operare in modo basilare con le frazioni algebriche;
- Riconoscere il significato di soluzione nelle equazioni;
- Risolvere un'equazione di 1° grado di non particolare complessità e risolvere semplici problemi con equazioni;
- Risolvere un sistema lineare di non particolare complessità, utilizzando solo alcuni metodi di risoluzione, e risolvere semplici problemi con sistemi;
- Dimostrare alcuni teoremi della geometria euclidea studiata di non particolare complessità;
- Applicare conoscenze e proprietà della geometria euclidea in semplici problemi;
- Sapere utilizzare un applicativo informatico di calcolo per eseguire semplici modelli matematici di classi di fenomeni;
- Calcolare semplici indici di variabilità e la probabilità di un evento (e del suo contrario).

**MATEMATICA**  
SECONDO BIENNIO

**COMPETENZE, ABILITÀ, CONOSCENZE DEL SECONDO BIENNIO**

COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITA'
1. Sapere risolvere espressioni numeriche con radicali.	Aritmetica e algebra I numeri irrazionali, radice quadrata e radice n-ma. Proprietà dei radicali.	Aritmetica e algebra Saper distinguere un numero razionale da uno irrazionale. Calcolare semplici radicali. Sapere eseguire semplici calcoli tra radicali.
2. Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica. Individuare le strategie appropriate per la soluzione dei problemi.	Aritmetica e algebra Equazioni di secondo grado, equazioni biquadratiche, semplici equazioni irrazionali e sistemi di equazioni di secondo grado. Disequazioni di primo e secondo grado, sistemi di disequazioni.	Aritmetica e algebra Risolvere equazioni, disequazioni e sistemi e saperli interpretare graficamente. Saper risolvere problemi mediante equazioni di 2° grado.
3. Confrontare ed analizzare figure geometriche individuandone relazioni e proprietà, valutare la coerenza logica di una argomentazione. Interpretare le equazioni che rappresentano enti e luoghi geometrici in un contesto reale.	Geometria analitica Piano cartesiano, rappresentazione grafica di funzioni lineari, determinazione dell'equazione di una retta, definizione di coniche ed equazioni algebriche che le rappresentano nel piano cartesiano come luoghi geometrici.	Geometria analitica Rappresentare sul piano cartesiano le rette, parabole, circonferenze, ellissi e iperbole. Risolvere problemi che implicano l'uso di funzioni, di equazioni e di sistemi di equazioni anche per via grafica, collegati con altre discipline e situazioni di vita ordinaria, come primo passo verso la modellizzazione matematica.
4. Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi.	Probabilità e statistica Le variabili aleatorie discrete e le distribuzioni di probabilità; la legge empirica del caso; la probabilità statistica; i giochi d'azzardo.	Probabilità e statistica Disposizioni, permutazioni e combinazioni; probabilità di eventi semplici, probabilità della somma logica e del prodotto logico di eventi, calcolo della probabilità nei problemi di prove ripetute.
5. Definire le funzioni goniometriche, saper applicare le loro principali proprietà e relazioni reciproche	Goniometria: La misura degli angoli, funzioni goniometriche e grafici, significato goniometrico del coefficiente angolare di una retta, relazioni che intercorrono tra le funzioni goniometriche di particolari coppie di angoli associati.	Goniometria Saper trasformare la misura in gradi degli angoli nella misura in radianti e viceversa. Saper definire e rappresentare graficamente le principali funzioni goniometriche. Saper applicare le relazioni fondamentali della goniometria Calcolare le funzioni goniometriche di angoli particolari e riconoscere le relazioni tra le funzioni goniometriche di angoli associati.
6. Sapere risolvere dimostrazioni in problemi di trigonometria.	Trigonometria: Risoluzione di triangoli rettangoli e di triangoli qualunque.	Trigonometria Risolvere triangoli rettangoli e triangoli qualsiasi. Fare applicazioni della trigonometria in contesti reali.

Relativamente agli obiettivi minimi si specifica che le conoscenze sono quelle riportate nella progettazione, bensì in misura basilare a livello di difficoltà e con competenze/abilità minime.

**CONTENUTI DEL TERZO ANNO****Algebra**

- Radicali e loro proprietà (cenni)
- Equazioni di secondo grado
- Equazioni biquadratiche
- Equazioni irrazionali
- Disequazioni di primo e secondo grado
- Sistemi di equazioni di secondo grado
- Sistemi di disequazioni

**Geometria**

- Piano Cartesiano
- Coordinate del punto medio
- Distanza fra due punti

**Probabilità e Statistica**

- La probabilità della somma logica di eventi
- La probabilità del prodotto logico di eventi

**OBIETTIVI MINIMI DEL TERZO ANNO**

- Acquisire un linguaggio specifico adeguato con esposizione abbastanza coerente;
- Eseguire semplici operazioni ed espressioni con i radicali;
- Riconoscere i casi di equazioni di 2° grado, saperle risolvere e applicarle in semplici problemi;
- Svolgere equazioni biquadratiche di base;
- Svolgere sistemi di equazioni di 2° grado non particolarmente articolati e applicarli nella risoluzione di semplici problemi;
- Svolgere equazioni irrazionali con un solo radicale quadratico;
- Svolgere comuni disequazioni di 1° e 2° grado intere e fratte (già ridotte) avendo chiaro il concetto di soluzioni;
- Svolgere sistemi di disequazioni di 1° e 2° grado in casi più basilari;
- Conoscere la struttura del piano cartesiano e sapere eseguire semplici problemi con applicazione delle principali formule;
- Calcolare la probabilità della somma logica e del prodotto logico di eventi.

**CONTENUTI DEL QUARTO ANNO**

**Geometria Analitica**

- Concetto di funzione
- La retta
- Sezioni coniche: circonferenza, parabola, ellisse, iperbole

**Cenni di goniometria e trigonometria**

- Angoli e loro misura
- Funzioni goniometriche
- Grafico delle funzioni goniometriche
- Le relazioni fondamentali della goniometria
- Funzioni goniometriche di alcuni angoli notevoli
- Gli angoli associati
- Relazioni tra gli elementi di un triangolo rettangolo
- Risoluzione dei triangoli rettangoli
- Teoremi sui triangoli qualunque
- Risoluzione dei triangoli qualunque.

**Probabilità e Statistica**

- Le variabili aleatorie discrete e le distribuzioni di probabilità
- La legge empirica del caso
- La probabilità statistica
- I giochi d'azzardo

**OBIETTIVI MINIMI DEL QUARTO ANNO**

- Acquisire un linguaggio specifico adeguato con esposizione abbastanza coerente;
- Avere chiaro il concetto di funzione matematica ed applicarlo per semplici casi;
- Conoscere l'equazione della retta e rappresentarla nel piano cartesiano;
- Risolvere semplici esercizi sulla retta applicando le conoscenze fondamentali dell'algebra;
- Capire cosa si intende per luogo geometrico e in particolare di conica (vista anche come sezione);
- Riconoscere l'equazione di ogni conica e saperla rappresentare nel piano cartesiano;
- Applicare le principali conoscenze dell'algebra per eseguire esercizi sulle coniche di non particolare complessità;
- Conoscere i concetti e le relazioni fondamentali della goniometria sapendole applicare in esercizi basilari;
- Conoscere i teoremi fondamentali della trigonometria e saperli applicare in semplici problemi;
- Sapere analizzare semplici tabelle che rappresentano la distribuzione di probabilità di una variabile aleatoria discreta; calcolare la probabilità in semplici problemi di prove ripetute.

**MATEMATICA**

QUINTO ANNO

**COMPETENZE, ABILITÀ, CONOSCENZE DEL QUINTO ANNO**

COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITA'
1. Definire le funzioni goniometriche, saper applicare le loro principali proprietà e relazioni reciproche	Goniometria: La misura degli angoli, funzioni goniometriche e grafici, significato goniometrico del coefficiente angolare di una retta, relazioni che intercorrono tra le funzioni goniometriche di particolari coppie di angoli associati.	Goniometria Saper trasformare la misura in gradi degli angoli nella misura in radianti e viceversa. Saper definire e rappresentare graficamente le principali funzioni goniometriche. Saper applicare le relazioni fondamentali della goniometria. Calcolare le funzioni goniometriche di angoli particolari e riconoscere le relazioni tra le funzioni goniometriche di angoli associati.
2. Sapere risolvere dimostrazioni in problemi di trigonometria.	Trigonometria: Risoluzione di triangoli rettangoli e di triangoli qualunque.	Trigonometria Risolvere triangoli rettangoli e triangoli qualsiasi. Fare applicazioni della trigonometria in contesti reali.
3. Riprendere e sistematizzare la nozione di intervallo limitato o illimitato in R. Saper applicare gli strumenti matematici posseduti allo studio di una funzione. Saper rappresentare graficamente una funzione.	Studio di funzione Funzioni reali di variabile reale, proprietà delle funzioni. Funzione esponenziale e logaritmica. Calcolo di semplici limiti e continuità delle funzioni. Rappresentazione qualitativa di semplici funzioni.	Studio di funzione Rappresentare intervalli di vario tipo. Individuare le proprietà delle funzioni. Saper rappresentare le funzioni esponenziale e logaritmica nel piano. In una funzione algebrica, sapere: - calcolare il dominio - individuare eventuali simmetrie - individuare i punti d'intersezione con gli assi - studiare il segno - determinare eventuali asintoti con il calcolo del limite - tracciare il grafico probabile di una funzione algebrica
4. Utilizzare le tecniche e le procedure dell'analisi matematica. Saper applicare la derivata in correlazione con l'andamento di una funzione. Adoperare il calcolo differenziale in fisica.	Derivate Concetto di derivata e suo significato geometrico.	Derivate Calcolare derivate di funzioni. Analizzare esempi di funzioni non derivabili in qualche punto. Studiare la derivata prima per conoscere la monotonia di una funzione, punti di massimo e minimo. Applicare il concetto di derivata alla fisica.

Relativamente agli *obiettivi minimi* si specifica che le conoscenze sono quelle riportate nella progettazione, bensì in misura basilare a livello di difficoltà e con competenze/abilità minime.

### CONTENUTI DEL QUINTO ANNO

- Cenni di goniometria e trigonometria (se non svolti al quarto anno)
- Angoli e loro misura
- Funzioni goniometriche
- Grafico delle funzioni goniometriche
- Le relazioni fondamentali della goniometria
- Funzioni goniometriche di alcuni angoli notevoli
- Gli angoli associati
- Relazioni tra gli elementi di un triangolo rettangolo
- Risoluzione dei triangoli rettangoli
- Teoremi sui triangoli qualunque
- Risoluzione dei triangoli qualunque

#### Funzioni

- Funzioni reali di variabile reale
- Proprietà delle funzioni
- Funzione esponenziale e funzione logaritmica
- Calcolo di semplici limiti e continuità delle funzioni
- Rappresentazione qualitativa di semplici funzioni

#### Derivate

- Derivata di una funzione
- Operazioni con le derivate
- Applicazioni delle derivate (studio della derivata prima nello studio di funzione per determinare massimi, minimi, monotonia e applicazione di derivata nell'ambito della fisica)

### OBIETTIVI MINIMI CLASSE QUINTA

- Acquisire un linguaggio specifico adeguato con esposizione abbastanza coerente;
- Conoscere il concetto di funzione matematica e proprietà essenziali;
- Conoscere i concetti e le relazioni fondamentali della goniometria sapendole applicare in esercizi basilari;
- Conoscere i teoremi fondamentali della trigonometria e saperli applicare in semplici problemi;
- Sapere svolgere un primo studio di semplici funzioni (campo di esistenza, simmetrie, studio del segno, intersezioni con gli assi, asintoti) e tracciare un grafico probabile;
- Conoscere il concetto di derivata e saperlo applicare nello studio di semplici funzioni.

### METODOLOGIA E STRATEGIE

Nelle indicazioni nazionali si insiste sull'opportunità che l'insegnamento della matematica sia condotto per problemi. Dall'esame di una data situazione problematica l'alunno sarà portato, per prima cosa, a formulare un'ipotesi di soluzione e poi a ricercare il procedimento risolutivo mediante il ricorso alle conoscenze già acquisite ed infine ad inserire il risultato ottenuto in un organico quadro teorico complessivo.

Lo studente, inoltre, dovrà essere in grado di passare da un registro di rappresentazione ad un altro (numerico, grafico, funzionale), anche con l'uso di strumenti informatici

In particolare, la DDI non sarà orientata a essere la sola trasposizione di quanto solitamente viene svolto in presenza; essa si focalizzerà sempre più sulla costruzione attiva del sapere da parte degli alunni mettendo in pratica diverse metodologie, ad esempio:

- Didattica breve;
- Cooperative learning;
- Flipped classroom;
- Debate;
- Problem-based Learning;
- Inquiry-based Learning.

Le risorse didattiche digitali da utilizzare saranno software, archivi, piattaforme, siti web, etc.; tali da potenziare le competenze di alfabetizzazione digitale degli alunni e rendere così il contesto didattico ancora più stimolante e formativo.

Agli strumenti digitali tradizionali (come il sistema informatizzato ARGO, LIM, tablet) si affiancherà, come lo scorso anno scolastico, l'utilizzo della **G Suite for Education**, ossia un insieme di App Google (Gmail, Google Classroom, Google Drive, Google Meet nell'eventualità remota di DAD, etc.) utili per: la creazione di ambienti di apprendimento, nuove modalità di comunicazione, strategie innovative di lavoro in gruppo o individuali, l'archiviazione, etc...

Nell'ipotesi remota di tempistiche ridotte a seguito dell'emergenza epidemiologica COVID-19, si svolgeranno prioritariamente i nuclei fondanti dei contenuti sopra indicati, tali da permettere uno sviluppo propedeutico e significativo nell'apprendimento della disciplina, sia a breve che a lungo termine.

Inoltre, gli stessi nuclei si orienteranno alla costruzione di competenze disciplinari e trasversali, oltre che all'acquisizione di abilità e conoscenze.

**CRITERI DI VALUTAZIONE**

La valutazione terrà in considerazione l'intero processo di insegnamento/apprendimento.

Saranno effettuate verifiche in itinere e di fine modulo strutturate con compiti scritti, elaborati informatici e interrogazioni.

La griglia di valutazione per le verifiche scritte e orali tiene conto della conoscenza, della comprensione e argomentazione (competenze nel linguaggio disciplinare) e delle capacità, così come prosegue in seguito.

La *valutazione* formativa sarà la modalità attraverso la quale il docente valorizzerà particolarmente gli esiti e gli atteggiamenti positivi, incoraggerà e stimolerà gli alunni a responsabilizzarsi maggiormente nella propria crescita educativa. In particolare, verranno valutati la partecipazione alle attività proposte, l'impegno e l'interesse, la capacità di sapere lavorare in gruppo, l'autonomia, il senso di responsabilità e il processo di autovalutazione.

Le verifiche scritte e orali di Matematica e Fisica per il primo biennio, orali eventualmente integrate da prove scritte per il secondo biennio e per la quinta classe, saranno valutate utilizzando la seguente griglia di valutazione:

<b>Giudizio</b>	<b>Conoscenza di termini, principi e regole, teoremi, leggi, metodologie, teorie</b>	<b>Comprensione e argomentazione (Competenze nel linguaggio disciplinare) essere in grado di decodificare il linguaggio matematico e formalizzare il linguaggio; sapere argomentare concetti e procedimenti</b>	<b>Capacità di applicare quanto appreso in situazioni già note o nuove</b>
<b>Del tutto Insufficiente</b> 1 - 2 - 3	Nessuna	Nessuna	Nessuna
	Irrelevante	Non comprende il testo e non sa argomentare	Non sa cosa fare
	Sconnessa e gravemente lacunosa	Non comprende il linguaggio specifico ed i concetti basilari del testo, argomenta con un lessico adeguato.	Non riesce ad applicare le minime conoscenze
<b>Gravemente Insufficiente</b> 4	Frammentaria e gravemente lacunosa	Sa decodificare solo in modo parziale, argomenta in modo disorganico e con gravi errori formali	Commette gravi errori in situazioni già trattate. Presenta svolgimenti incompleti anche in casi comuni
	Insufficiente 5	Incerta, parziale o settoriale	Applica le minime conoscenze con qualche errore di calcolo e di applicazione di regole
Sufficiente 6	Limitata agli elementi di base	Sa leggere e decodificare solo secondo standards proposti, argomenta in modo semplice ma sostanzialmente ordinato.	Sa applicare le conoscenze in situazioni semplici di routine, pur commettendo qualche errore.
Discreto 7	Completa degli elementi di base	Sa leggere e decodificare in modo abbastanza autonomo, argomenta con appropriatezza	Sa applicare le conoscenze in situazioni nuove ma commette imprecisioni. Le procedure risultano sostanzialmente corrette
Buono 8	Completa	Sa leggere e decodificare in modo autonomo e personale, argomenta in modo chiaro e corretto.	Sa applicare con chiarezza le conoscenze acquisite, anche in situazioni nuove, ma commette qualche imprecisione. Applica autonomamente le conoscenze anche a problemi più complessi in modo corretto. Applica autonomamente e correttamente le conoscenze anche a problemi più complessi. Rielabora i contenuti con apporti personali e trova la strategia migliore
<b>Ottimo</b> 9	Completa e approfondita	Sa comprendere situazioni complesse, argomenta in modo corretto ed articolato	
<b>Eccellente</b> 10	Completa e particolarmente approfondita	Sa comprendere situazioni molto complesse, argomenta in modo rigoroso, ricco ed articolato	
<b>Valutazione</b>	<b>Conoscenza p.ti (...../10)</b>	<b>Comprensione p.ti (...../10)</b>	<b>Abilità p.ti (...../10)</b>

ToT. Punti (...../30)	ToT. Punti (...../10)
-----------------------	-----------------------

**FISICA**

SECONDO BIENNIO e QUINTO ANNO

**LINEE GENERALI E COMPETENZE**

L'insegnamento della fisica concorre, insieme con la matematica, alla valorizzazione di una formazione culturale ed umana saldamente inserita nel contesto tecnologico della realtà odierna.

Lo studio della fisica favorisce l'acquisizione di diverse competenze legate alla capacità di apprendere, cioè imparare a imparare, attraverso l'esercizio delle competenze specifiche della disciplina: la formulazione di ipotesi e di modelli, il loro controllo mediante l'esperimento e la risoluzione di problemi, la capacità di riconoscere le applicazioni della fisica nella vita reale.

**OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO**

Gli studenti dovranno:

- cercare e controllare le informazioni;
- individuare collegamenti e relazioni;
- progettare;
- collaborare;
- utilizzare un linguaggio specifico e chiaro;
- risolvere problemi della vita reale.

**FISICA**

SECONDO BIENNIO

**COMPETENZE, ABILITÀ, CONOSCENZE DEL TERZO ANNO**

UNITA'	COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITA'
<b>La misura delle grandezze fisiche</b>	-Apprendere gli aspetti specifici della fisica -Operare correttamente con le grandezze fisiche fondamentali e derivate -Analizzare criticamente i dati e l'affidabilità di un processo di misura, usando gli strumenti matematici adeguati	-Conoscere le unità di misura del SI. -Definizione di errore assoluto ed errore percentuale. -Che cosa sono le cifre significative.	-Utilizzare multipli e sottomultipli. -Effettuare misure dirette o indirette. -Saper calcolare l'errore assoluto e l'errore percentuale sulla misura di una grandezza fisica. Valutare l'attendibilità del risultato di una misura. Utilizzare la notazione scientifica
<b>La rappresentazione di dati e fenomeni</b>	-Interpretare il linguaggio della fisica. -Osservare e interpretare fenomeni. -Affrontare e risolvere problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati.	-Conoscere vari metodi per rappresentare un fenomeno fisico. -Conoscere alcune relazioni fra grandezze (proporzionalità diretta, inversa, quadratica).	-Tradurre una relazione fra due grandezze in una tabella. -Saper lavorare con i grafici cartesiani. -Data una formula o un grafico, riconoscere il tipo di legame che c'è fra due variabili.
<b>I vettori e le forze</b>	-Sapere applicare le grandezze vettoriali in contesti reali ed operare con le stesse. -Individuare le forze applicate a un sistema e saperle comporre e scomporre.	-Differenza tra vettore e scalare. -Che cos'è il vettore risultante di due o più vettori. -La legge degli allungamenti elastici.	-Dati due vettori, disegnare il vettore differenza. -Applicare la regola del parallelogramma. -Applicare la legge degli allungamenti elastici. -Scomporre una forza e calcolare le sue componenti. -Calcolare la forza di attrito.
<b>L'equilibrio dei corpi solidi</b>	-Analizzare situazioni di equilibrio statico determinando le forze e i momenti applicati.	-Che cos'è una forza equilibrante. -La definizione di momento di una forza. -Che cos'è una coppia di forze. Il significato di baricentro. -Che cos'è una macchina semplice.	-Determinare la forza risultante di due o più forze assegnate. -Calcolare il momento di una forza. -Stabilire se un corpo rigido è in equilibrio. -Determinare il baricentro di un corpo. -Valutare il vantaggio di una macchina semplice.
<b>Il moto rettilineo</b>	-Descrivere il moto rettilineo di un corpo graficamente e analiticamente (con relazioni e operazioni algebriche).	-Definizione di velocità media e accelerazione media. Differenza tra moto rettilineo uniforme e moto uniformemente accelerato. -La legge oraria del moto rettilineo uniforme. -Le leggi del moto uniformemente accelerato e l'accelerazione di Gravità.	-Calcolare grandezze cinematiche mediante le rispettive definizioni. -Applicare la legge oraria del moto rettilineo uniforme. -Applicare le leggi del moto uniformemente accelerato. -Calcolare grandezze cinematiche con metodo grafico. -Studiare il moto di caduta libera. -Studiare le leggi che regolano il moto sul piano inclinato.



<b>Il moto nel piano</b>	<p>-Comprendere e applicare il principio di indipendenza dei moti simultanei.</p> <p>-Descrivere e analizzare i moti nel piano, rappresentando i vettori spostamento, velocità e accelerazione.</p> <p>-Affrontare e risolvere problemi usando gli strumenti matematici adeguati.</p>	<p>-Moto dei proiettili.</p> <p>-Grandezze caratteristiche del moto circolare uniforme.</p> <p>-Definire il moto armonico di un punto.</p>	<p>-Studiare il moto dei proiettili con diversa velocità iniziale.</p> <p>-Calcolare velocità angolare, velocità tangenziale e accelerazione nel moto circolare uniforme.</p> <p>-Applicare la legge oraria del moto armonico e rappresentarlo graficamente.</p>
<b>I principi della dinamica</b>	<p>-Descrivere il moto di un corpo analizzando le cause che lo determinano.</p> <p>-Saper applicare i principi della dinamica, usando gli strumenti matematici adeguati, per risolvere situazioni fisiche.</p>	<p>-Conoscere gli enunciati dei tre principi della dinamica.</p> <p>-Che cos'è la forza gravitazionale.</p>	<p>-Proporre esempi di applicazione dei tre principi della dinamica.</p> <p>-Distinguere moti in sistemi inerziali e non inerziali.</p> <p>-Valutare la forza centripeta.</p> <p>-Calcolare la forza gravitazionale.</p>
<b>Energia e lavoro</b>	<p>-Determinare, nell'analisi di fenomeni fisici, grandezze specifiche come energia cinetica ed energia potenziale.</p> <p>-Nei vari casi di forze agenti, saper calcolare lavoro, potenza e variazioni di certe forme di energia.</p>	<p>-La definizione di lavoro.</p> <p>-La definizione di potenza.</p> <p>-La definizione di energia cinetica.</p> <p>-L'enunciato del teorema dell'energia cinetica.</p> <p>-Che cos'è l'energia potenziale gravitazionale ed elastica.</p>	<p>-Calcolare il lavoro di una o più forze costanti.</p> <p>-Applicare il teorema dell'energia cinetica.</p> <p>-Valutare l'energia potenziale di un corpo.</p> <p>-Descrivere trasformazioni di energia da una forma a un'altra.</p>
<b>I principi di conservazione</b>	<p>-Individuare le forme di energia coinvolte nell'analisi di situazioni fisiche e saper riconoscere quando applicare la conservazione dell'energia meccanica.</p> <p>-Saper applicare il teorema dell'impulso e la conservazione della quantità di moto.</p>	<p>-Energia meccanica e sua conservazione. Distinguere tra forze conservative e forze non conservative.</p> <p>-La definizione di quantità di moto e di impulso.</p>	<p>-Applicare la conservazione dell'energia meccanica per risolvere problemi sul moto.</p> <p>-Risolvere problemi di urto, su una retta e obliqui</p>

#### CONTENUTI TERZA CLASSE

- La cinematica. La statica. La dinamica
- Lavoro e energia
- Gravitazione

#### OBIETTIVI MINIMI CLASSE TERZA

- Comunicare usando in modo appropriato e basilare il linguaggio scientifico della disciplina;
- Sapere cosa si intende per grandezza fisica e conoscere il S. I.;
- Sapere operare con le misure;
- Conoscere la differenza tra grandezza vettoriale e scalare, sapere effettuare semplici operazioni con i vettori;
- Sapere interpretare grafici, sapere applicare leggi orarie e grandezze fisiche di riferimento per descrivere un moto in semplici problemi;
- Saper applicare le leggi principali della statica all'equilibrio di un corpo;
- Conoscere i principi della dinamica e saperli applicare in casi più comuni;
- Conoscere il concetto di lavoro e saperlo applicare in casi più comuni;
- Conoscere l'energia cinetica, potenziale e meccanica; sapere come esse sono legate tra loro e al lavoro fornendo semplici applicazioni;
- Applicare a semplici problemi le leggi che regolano la quantità di moto di un corpo e l'impulso di una forza.

**COMPETENZE, ABILITÀ, CONOSCENZE DEL QUARTO ANNO**

UNITA'	COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITA'
<b>Calore temperatura</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Descrivere i fenomeni legati alla dilatazione termica, alla propagazione e agli scambi di calore.</li> <li>-Descrivere i cambiamenti di stato.</li> <li>-Saper calcolare la quantità di calore scambiata nei vari processi termici.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Conoscere le scale termometriche. La legge della dilatazione termica.</li> <li>-Distinguere tra calore specifico e capacità termica. La legge fondamentale della termologia. Concetto di equilibrio termico.</li> <li>-Stati della materia e cambiamenti di stato.</li> <li>I meccanismi di propagazione del calore.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Calcolare la dilatazione di un solido o di un liquido.</li> <li>-Applicare la legge fondamentale della termologia per calcolare le quantità di calore.</li> <li>-Determinare la temperatura di equilibrio di due sostanze a contatto termico.</li> <li>-Calcolare il calore latente.</li> <li>-Valutare il calore disperso attraverso una parete piana.</li> </ul>
<b>La termodinamica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Descrivere le leggi che regolano le trasformazioni dei gas, precisando le condizioni in cui poterle applicare con buona approssimazione.</li> <li>-Utilizzare modelli fisici per descrivere relazioni tra grandezze macroscopiche e microscopiche.</li> <li>-Applicare il primo principio della termodinamica per analizzare trasformazioni termodinamiche</li> <li>-Sapere discutere i diversi enunciati del secondo principio della termodinamica.</li> <li>-Esaminare le proprietà di una macchina termica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Le grandezze che caratterizzano un gas. Leggi che regolano le trasformazioni dei gas.</li> <li>-La teoria cinetica dei gas.</li> <li>-Trasformazioni e cicli termodinamici.</li> <li>-Che cos'è l'energia interna di un sistema.</li> <li>-Enunciato del primo principio della termodinamica.</li> <li>-Concetto di macchina termica.</li> <li>-Enunciato del secondo principio della termodinamica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Applicare le leggi dei gas a trasformazioni isoterme, isobariche e isovolumiche.</li> <li>-Collegare la temperatura e la pressione di un gas all'energia cinetica media delle sue molecole.</li> <li>-Calcolare il lavoro in una trasformazione termodinamica.</li> <li>-Applicare il primo principio della termodinamica a trasformazioni e cicli termodinamici.</li> <li>-Calcolare il rendimento di una macchina termica.</li> </ul>
<b>Il suono</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Descrivere e analizzare i fenomeni legati alla propagazione delle onde, nello specifico quelle sonore.</li> <li>-Definire le grandezze caratteristiche del suono.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Tipi di onde.</li> <li>-Conoscere le grandezze che caratterizzano un'onda. Principio di sovrapposizione.</li> <li>-Qual è il meccanismo di emissione, di propagazione e di ricezione del suono.</li> <li>-Che cos'è l'effetto Doppler.</li> <li>-La differenza tra potenza acustica e intensità acustica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Applicare l'equazione di un'onda.</li> <li>-Determinare la distanza di un ostacolo mediante l'eco.</li> <li>-Calcolare l'intensità sonora a una certa distanza dalla sorgente.</li> <li>-Applicare le leggi relative all'effetto Doppler.</li> </ul>
<b>La luce</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Saper descrivere, applicando leggi e relazioni, la formazione dell'immagine di un oggetto posto davanti a uno specchio o una lente sottile.</li> <li>-Saper distinguere il diverso comportamento della luce</li> <li>-Rispetto all'angolo limite.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Le leggi della riflessione su specchi piani e curvi.</li> <li>-Conoscere la differenza tra immagine reale e immagine virtuale. Le leggi della rifrazione della luce.</li> <li>-Che cos'è l'angolo limite.</li> <li>-La differenza fra lenti convergenti e lenti divergenti.</li> <li>-Definizione di ingrandimento di uno specchio e di una lente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Applicare le leggi della rifrazione e della riflessione.</li> <li>-Costruire graficamente l'immagine di un oggetto dato da uno specchio o da una lente.</li> <li>-Applicare la legge dei punti coniugati a specchi curvi e a lenti.</li> <li>-Calcolare l'ingrandimento di uno specchio o di una lente.</li> </ul>

Relativamente agli *obiettivi minimi* si specifica che le conoscenze sono quelle riportate nella progettazione, bensì in misura basilare a livello di difficoltà e con competenze/abilità minime.

**CLASSE QUARTA**

- Termologia
- Acustica ed Ottica

**OBIETTIVI MINIMI CLASSE QUARTA**

- Comunicare usando in modo appropriato e basilare il linguaggio scientifico della disciplina;
- Conoscere le scale di temperatura Celsius e Kelvin e saperle mettere in relazione;
- Conoscere le leggi fondamentali della calorimetria e saperle applicare a semplici problemi;
- Conoscere le leggi che descrivono il comportamento dei gas perfetti e saperle applicare a semplici problemi;

- Saper descrivere il modello della teoria cinetica dei gas e inquadrare il concetto di temperatura e pressione dal punto di vista microscopico;
- Conoscere gli stati di aggregazione della materia ed i relativi passaggi di stato;
- Descrivere i modi di propagazione del calore;
- Saper distinguere i due principi della termodinamica;
- Conoscere le caratteristiche dei fenomeni ondulatori e saperli descrivere nei loro aspetti fondamentali;
- Conoscere la natura ondulatoria del suono e interpretare le principali caratteristiche;
- Conoscere le leggi fondamentali di ottica geometrica e saperle applicare in semplici casi.

**FISICA**  
QUINTO ANNO

**COMPETENZE, ABILITÀ, CONOSCENZE DEL QUINTO ANNO**

UNITA'	COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITA'
<b>Fenomeni elettrostatici</b>	-Esaminare e descrivere, sperimentalmente e analiticamente, gli effetti della presenza di cariche elettriche nello spazio.	-Metodi di elettrizzazione. -Le proprietà della forza elettrica fra due o più cariche. -La definizione di campo elettrico. -Analogie e differenze tra campo gravitazionale e campo elettrico. -Differenza tra energia potenziale elettrica e differenza di potenziale fra due punti. -A che cosa serve un condensatore	-Applicare la legge di Coulomb. -Valutare il campo elettrico in un punto, anche in presenza di più cariche sorgenti. -Calcolare l'energia potenziale e il potenziale elettrico -Studiare il moto di una carica dentro un campo elettrico uniforme. -Risolvere problemi sulla capacità di un condensatore.
<b>La corrente elettrica continua</b>	-Analizzare e descrivere il fenomeno delle correnti elettriche e gli effetti correlati. -Sapere descrivere e applicare le leggi di Ohm.	-Conoscere gli elementi caratteristici di un circuito elettrico e la loro funzione. -Definizione di intensità di corrente e di potenza elettrica. -La relazione di causa-effetto fra differenza di potenziale e intensità di corrente. -Effetti prodotti dalla corrente elettrica.	-Schematizzare un circuito elettrico. -Risolvere problemi che richiedono l'applicazione delle due leggi di Ohm. -Progettare una resistenza di valore assegnato. -Calcolare la quantità di calore prodotta per effetto Joule.
<b>I circuiti elettrici</b>	-Saper risolvere circuiti elettrici con collegamenti in serie e in parallelo, anche in presenza di una resistenza interna. -Interpretare il fenomeno della corrente elettrica nei liquidi e nei gas.	-La differenza fra conduttori in serie e conduttori in parallelo. -La resistenza equivalente. -Che cos'è la forza elettromotrice di un generatore. -I meccanismi di conduzione elettrica nei liquidi e nei gas.	-Determinare la resistenza equivalente di un circuito. -Valutare l'effetto della resistenza interna di un generatore o di uno strumento di misura. -Descrivere i meccanismi che permettono alla corrente di passare nei conduttori liquidi e gassosi.
<b>Il campo magnetico</b>	-Analizzare e descrivere fenomeni magnetici prodotti da magneti e da correnti. Interpretare il fenomeno del magnetismo nella materia. -Analizzare e descrivere il moto di una particella carica in un campo magnetico.	-Che cos'è un campo magnetico e quali sono le sorgenti del campo. Qual è l'effetto di un campo magnetico sui conduttori percorsi da corrente elettrica. -Analogie e differenze tra campo elettrico e campo magnetico. -Il magnetismo nella materia. -Che cos'è la forza di Lorentz.	-Individuare direzione e verso del campo magnetico. -Calcolare l'intensità del campo magnetico in alcuni casi particolari. -Calcolare la forza su un conduttore percorso da corrente. -Classificare le sostanze in base alle proprietà magnetiche. -Stabilire la traiettoria di una carica in un campo magnetico.
<b>L'induzione elettromagnetica</b>	-Descrivere le modalità di variazione del flusso di un campo magnetico. -Sapere calcolare il valore di una corrente indotta.	-Che cos'è il flusso magnetico. -L'enunciato della legge di Faraday-Neumann-Lenz.	-Calcolare il flusso del campo magnetico. -Applicare la legge di Faraday-Neumann-Lenz.

Relativamente agli *obiettivi minimi* si specifica che le conoscenze sono quelle riportate nella progettazione, bensì in misura basilare a livello di difficoltà e con competenze/abilità minime.

**CLASSE QUINTA**

- Elettricità
- Magnetismo

**OBIETTIVI MINIMI CLASSE QUINTA**

- Comunicare usando in modo appropriato e basilare il linguaggio scientifico della disciplina;
- Descrivere i principali fenomeni di elettrizzazione;
- Conoscere la forza di Coulomb e il campo elettrico, sapere come applicarli in casi più comuni;
- Sapere cosa si intende per potenziale elettrico ed energia potenziale elettrica fornendo semplici esempi;
- Capire cosa si intende per conduzione elettrica nei vari materiali;
- Conoscere le leggi fondamentali che regolano il funzionamento di semplici circuiti elettrici;
- Definire il campo magnetico e come si distribuisce nello spazio;
- Conoscere fenomeni più comuni in cui campo magnetico e correnti elettriche sono legati tra loro;
- Saper distinguere le sostanze in: diamagnetiche, paramagnetiche e ferromagnetiche;
- Sapere descrivere il moto di una carica in un campo magnetico;
- Conoscere il fenomeno dell'induzione elettromagnetica e saperlo applicare in semplici casi

### **METODOLOGIA, STRATEGIE E STRUMENTI**

Lo studio della fisica sarà affrontato a partire da esperienze semplici della quotidianità, stimolando considerazioni su fenomeni noti e deducendo leggi che forniscano una precisa consapevolezza dei fenomeni naturali.

Anche per la fisica, e in attivazione pure della DDI, verranno indicate le stesse metodologie e strumenti così come descritto nello stesso paragrafo della progettazione di matematica.

Inoltre, nello specifico della fisica, sarà utile implementare una *didattica laboratoriale*, anche in formato digitale (attraverso audiovisivi, applet, software, ecc.), tale da creare situazioni di apprendimento attivo in cui comprendere il ruolo della sperimentazione per la costruzione della conoscenza.

Allo stesso modo come già sopraddetto per la matematica, nell'ipotesi remota di tempistiche ridotte a seguito dell'emergenza epidemiologica COVID-19, anche per la fisica si terrà a svolgere prioritariamente i nuclei fondanti dei contenuti che seguono.

### **CRITERI DI VALUTAZIONE**

Come per la disciplina Matematica.

**SCIENZE NATURALI - CHIMICA E SCIENZE DELLA TERRA**

PRIMO BIENNIO

**LINEE GENERALI DELLA DISCIPLINA**

Al termine del percorso del primo biennio lo studente avrà acquisito le conoscenze disciplinari essenziali e, a livello elementare, 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. Questo è il contributo specifico che il sapere scientifico può dare all'acquisizione di "strumenti culturali e metodologici per una comprensione approfondita della realtà.

In tale contesto la dimensione sperimentale, dimensione costitutiva di tali discipline è da tenere sempre presente. È opportuno individuare alcune attività sperimentali particolarmente significative, da svolgere in classe o sul campo, come esemplificazione del metodo proprio delle discipline, da privilegiare rispetto a sviluppi puramente teorici e/o mnemonici.

Le tappe di un percorso di apprendimento delle scienze non seguono una logica lineare, ma piuttosto ricorsiva. Così, accanto a temi e argomenti nuovi, si possono approfondire concetti già acquisiti negli anni precedenti, introducendo nuove chiavi interpretative. In termini metodologici si adotta 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.

**OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO DELLA SINGOLA DISCIPLINA**

Abbracciando il metodo scientifico, gli alunni saranno condotti dall'osservazione della realtà alla formulazione di ipotesi per interpretarla, possibilmente evitando di fornire risposte preconfezionate.

Per le Scienze della Terra si completano e approfondiscono contenuti già in precedenza acquisiti. Attraverso le tematiche proposte, si cerca di introdurre gli studenti alla comprensione del pianeta Terra e del ruolo che deve svolgere l'uomo nel mantenere l'equilibrio tra le risorse della natura e l'intervento antropico.

Lo studio della Biologia avvia lo studente alla consapevolezza dell'unitarietà del mondo dei viventi che si manifesta attraverso la loro costituzione cellulare. Facendo riferimento anche alle relazioni tra gli organismi e tra viventi e ambiente, si introducono 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.

Il ruolo della Chimica è fondamentale per descrivere le proprietà, le trasformazioni e la composizione della "materia", ovvero di tutto ciò che esiste di inanimato e di vivente, con riferimento anche ad esempi tratti dalla vita quotidiana.

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

Da ciò i seguenti obiettivi di apprendimento:

- Promuovere lo sviluppo di capacità intuitive e logiche
- Acquisire la capacità di ragionamento coerente e argomentato
- Acquisire la consapevolezza della interdipendenza tra l'uomo, gli altri organismi viventi e l'ambiente
- Comprendere il ruolo che deve svolgere l'uomo nel mantenere l'equilibrio tra le risorse della natura e l'intervento antropico e maturare i relativi comportamenti responsabili
- Acquisire e sviluppare la capacità di osservazione, di analisi e sintesi, favorendo l'abitudine al procedere scientifico

**COMPETENZE, ABILITÀ, CONOSCENZE PRIMO BIENNIO**

<b>Competenze</b>	<b>Abilità</b>	<b>Conoscenze</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e complessità.</li> <li>- Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.</li> <li>- Classificare e riconoscere nelle situazioni della vita reale aspetti collegati alle conoscenze acquisite, anche per porsi in modo critico e consapevole di fronte a temi di carattere scientifico e tecnologico della società attuale.</li> <li>- Utilizzare le conoscenze scientifiche acquisite per porsi in modo critico e consapevole di fronte ai temi di attualità di carattere scientifico e tecnologico della società contemporanea, valutando fatti e giustificando le proprie scelte.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Individuare le interazioni tra fenomeni fisici, chimici, biologici e naturalistici.</li> <li>- Riconoscere e/o stabilire connessioni logiche di base e relazioni elementari.</li> <li>- Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza.</li> <li>- Comunicare e interpretare dati e informazioni con il linguaggio scientifico specifico e adeguato.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conoscere come opera il metodo scientifico.</li> <li>- Conoscere i principali fenomeni fisici e chimici per riconoscerli negli eventi quotidiani e come componenti delle grandi trasformazioni geologiche e biologiche.</li> <li>- Conoscere le caratteristiche geologiche della Terra e i fenomeni tettonici, per poter acquisire ed assumere anche nell'emergenza comportamenti adeguati e responsabili.</li> <li>- conoscere le caratteristiche comuni a tutti gli esseri viventi, ai diversi livelli di organizzazione</li> <li>- conoscere le biomolecole, anche per riconoscerne il ruolo fondamentale nel metabolismo e nella dieta</li> <li>- conoscere i processi riguardanti la trasformazione di energia</li> <li>- conoscere i processi riproduttivi cellulari e le leggi della trasmissione ereditaria, per individuare anche anomalie e mutazioni</li> <li>- conoscere la differenza tra infezione e malattia, anche nel contesto pandemico attuale da Covid19</li> </ul>

## **CONTENUTI CLASSE PRIMA**

Concetti basilari di chimica e fisica

Grandezze fisiche e unità di misura: massa, peso, calore, temperatura, densità

Gli stati di aggregazione della materia e i passaggi di stato

- Concetto di reazione chimica e trasformazione fisica
- Struttura dell'atomo e i modelli atomici
- Concetto di elementi, ioni, molecole, composti
- La tavola periodica degli elementi

### **L'universo e il Sistema Solare**

- L'universo e la teoria del Big Bang
- Le stelle
- Il Sistema Solare
- Le leggi di Keplero e la legge di gravitazione universale

### **La Terra e la Luna**

- Forma e dimensioni della Terra
- Il reticolato geografico e le coordinate geografiche
- Moto di rotazione e di rivoluzione terrestre: prove e conseguenze
- La Luna e i suoi movimenti
- Le fasi lunari e le eclissi

### **La misura del tempo**

- Giorno solare e giorno sidereo
- Anno solare, anno sidereo e anno civile
- I fusi orari

### **La litosfera**

- I minerali: proprietà fisico-chimiche e classificazione
- Le rocce magmatiche, sedimentarie e metamorfiche
- Il ciclo litogenetico

### **Dinamica endogena**

- Fenomeni vulcanici
- Fenomeni sismici
- La struttura interna della Terra
- La deriva dei continenti e la teoria della Tettonica delle placche

### **Idrosfera, atmosfera e clima**

- Le acque superficiali e sotterranee
- Composizione e struttura dell'atmosfera
- Il clima e i fenomeni meteorologici
- Inquinamento atmosferico, cambiamenti climatici e sostenibilità ambientale.

## **OBIETTIVI MINIMI CLASSE PRIMA**

- Acquisire i concetti fondamentali della disciplina
- Individuare nei suoi termini generici l'argomento proposto e richiesto
- Acquisire la consapevolezza dell'importanza che le conoscenze di base delle Scienze della natura rivestono per la comprensione della realtà che ci circonda;
- Saper applicare le conoscenze basilari acquisite e riconoscere sostanze ed oggetti naturali sulla base di analogie e differenze;
- Valutare l'impatto delle innovazioni tecnologiche in ambito biologico e ambientale;
- Descrivere in maniera chiara e lineare, anche se elementare, i contenuti acquisiti, utilizzando il lessico specifico in modo appropriato.

## **CONTENUTI CLASSE SECONDA**

### **Concetti basilari di chimica:**

- Struttura dell'atomo e i modelli atomici
- Concetto di elementi, ioni, molecole, composti
- La tavola periodica degli elementi
- I legami chimici

### **Le basi della vita**

- Composizione chimica elementare della materia vivente
- L'acqua: struttura e proprietà
- Le biomolecole: composizione, struttura e funzioni di carboidrati, lipidi, proteine e acidi nucleici

### **Organizzazione delle cellule**

- Osservazione del mondo cellulare
- La teoria cellulare
- Cellula procariote e cellula eucariote
- Struttura interna della cellula eucariote animale e vegetale

### **Il metabolismo cellulare**

- Il trasporto delle sostanze attraverso la membrana cellulare
- Gli enzimi
- L'ATP
- Respirazione cellulare e fotosintesi clorofilliana a confronto

### **La riproduzione delle cellule e cenni di genetica**

- La divisione cellulare, il ciclo cellulare e la mitosi
- Meiosi e gametogenesi
- Le mutazioni geniche e cromosomiche.

- Le leggi di Mendel e gli esperimenti di Morgan

#### **Infezione, malattie e difese dell'uomo**

- I microorganismi patogeni
- Batteri e virus: struttura e differenze
- Concetto di infezione, malattia e portatore sano
- Le infezioni batteriche e virali più comuni, con particolare riguardo a quelle da Coronavirus e da SARS-CoV-2
- Il sistema immunitario e le tre linee di difesa contro i patogeni
- Sieroterapia e vaccinoterapia

#### **Anatomia e fisiologia umana**

- L'apparato digerente e la digestione
- L'apparato respiratorio e la respirazione
- Il sistema cardio-circolatorio

#### **OBIETTIVI MINIMI CLASSE SECONDA**

- Acquisire i concetti fondamentali della disciplina
- Individuare nei suoi termini generici l'argomento proposto e richiesto
- Acquisire la consapevolezza dell'importanza che le conoscenze di base delle scienze della natura rivestono per la comprensione della realtà che ci circonda;
- Saper applicare le conoscenze basilari acquisite e riconoscere sostanze ed oggetti naturali sulla base di analogie e differenze;
- Valutare l'impatto delle innovazioni tecnologiche in ambito biologico e ambientale;
- Descrivere in maniera chiara e lineare, anche se elementare, i contenuti acquisiti, utilizzando il lessico specifico in modo appropriato.

#### **METODOLOGIA E STRATEGIE**

Nello studio della disciplina saranno usate le seguenti metodologie e strategie:

- Lezione frontale
- Lezione/discussione partecipata
- Lezione multimediale
- Lavoro di gruppo
- Problem solving

#### **STRUMENTI**

Nello studio della disciplina ci si servirà dei seguenti libri di testo:

Pistarà Paolo – Esplorare la Chimica – Atlas,

Phelan Jay / Pignocchino Maria Cristina – Scopriamo le scienze della Terra – Zanichelli Editore,

Phelan Jay / Pignocchino Maria Cristina – Scopriamo la Biologia – Zanichelli Editore.

Ci si servirà di: Strumenti informatici, Sussidi audiovisivi, Visione di film, Laboratori, Dispense ed appunti, *Schemi esemplificativi* e *mappe* Giornali/riviste e *Classi virtuali*.

#### **CRITERI DI VALUTAZIONE**

La valutazione sarà formulata sulla base dei seguenti criteri di ordine generale:

- Conoscenze, competenze e abilità acquisite
- Progresso nello studio
- Impegno e partecipazione
- Superamento delle prove somministrate per il recupero

Per una corretta ed equa valutazione verranno seguiti gli indirizzi generali approvati con il P.T.O.F. e i criteri specifici riportati nella griglia di valutazione del gruppo disciplinare Matematica e Fisica che verrà adottata anche per l'insegnamento delle Scienze Naturali.

**CHIMICA**  
CLASSE TERZA

I punti essenziali della programmazione sono:

- obiettivi trasversali
- contenuti specifici: conoscenze, abilità, competenze.
- metodi e strategie d'insegnamento, modalità di comunicazione e interazione.
- strumenti didattici
- sistemi di verifiche e valutazioni

**OBIETTIVI TRASVERSALI**

- Acquisizione di un metodo che consenta lo sviluppo dell'autonomia e la crescita del senso di responsabilità
- Uso di testi, capacità di prendere appunti
- Acquisizione di terminologia adeguata
- Acquisizione dei fondamentali nuclei concettuali della disciplina
- Sviluppo delle capacità di strutturazione logica delle conoscenze sperimentali
- Comprensione del significato dell'osservazione e della sperimentazione e del rapporto esistente tra modelli matematici e modelli sperimentali
- Lettura critica della realtà quotidiana.
- Consapevolezza dell'importanza delle scienze fisico-chimiche in campo socio-ambientale

**CONTENUTI SPECIFICI, CONOSCENZE, ABILITA', COMPETENZE**

CONTENUTI	CONOSCENZE	ABILITA'	COMPETENZE
<b>Uda 1</b> <b>LA MATERIA</b>	-Conoscere il significato di materia. -Conoscere le proprietà degli stati di aggregazione della materia. -Conoscere il concetto di passaggio di stato. -Conoscere la differenza tra una sostanza pura e un miscuglio. -Conoscere le differenze tra miscugli omogenei ed eterogenei.	-Distinguere I vari tipi di miscugli. -Sapere individuare le procedure per separare i componenti di un miscuglio.	-Cogliere e analizzare le proprietà chimico fisiche della materia
<b>Uda 2</b> <b>STRUTTURA DELLA MATERIA</b>	-Conoscere la struttura dell'atomo -Conoscere il concetto di legame chimico. -Conoscere il legame ionico. -Conoscere il legame covalente. -Conoscere la Tavola periodica degli elementi. -Conoscere il significato di formula grezza e formula di struttura.	-Rappresentare simbolicamente la struttura elettronica di un elemento. -Utilizzare la Tavola Periodica per ricavare informazioni sul comportamento chimico degli elementi. - Riconoscere il tipo di legame in una molecola. - Scrivere la formula di un composto. Rappresentare la struttura delle molecole.	-Analizzare la struttura della materia e correlare la natura chimica delle sostanze con le relative proprietà fisiche e chimiche
<b>Uda 3</b> <b>I COMPOSTI INORGANICI</b>	-Conoscere la classificazione dei composti inorganici. -Conoscere la struttura, nomenclatura, le proprietà di: ossidi metallici, ossidi non metallici, idrossidi, acidi, sali.	-Attribuire il nome IUPAC ad un composto organico -Riconoscere la famiglia di un composto. -Saper scrivere la formula di un composto.	-Acquisire ed applicare un metodo specifico di lavoro, impadronendosi degli strumenti indispensabili per interpretare e rappresentare la composizione dei materiali utilizzati nelle tecniche di produzione mediante formule chimiche dei composti e uso della nomenclatura per l'attribuzione del nome
<b>Uda 4</b> <b>RASFORMAZIONI DELLA MATERIA</b>	-Conoscere il significato di reazione chimica. -Conoscere il significato di bilanciamento. -Conoscere il concetto di soluzione. -Conoscere I vari tipi di soluzione. -Conoscere il concetto di concentrazione.	-Bilanciare una reazione chimica. -Leggere una reazione bilanciata. -Preparare soluzioni a concentrazione nota.	-Analizzare la struttura della materia e correlare la natura chimica delle sostanze con le relative proprietà chimico fisiche
<b>Uda 5</b> <b>ACIDI E BASI</b>	-Conoscere le proprietà degli acidi e delle basi. -Conoscere il significato di pH. -Conoscere la scala del pH.	-Riconoscere acidi e basi tramite gli indicatori.	-Applicare le conoscenze della chimica inorganica per riconoscere un solvente acido o basico e saper effettuare delle scelte di un solvente in base ai valori di ph in funzione del suo utilizzo



<p><b>UdA 6</b> ( ***)</p> <p><b>PIETRE E LEGANTI</b></p>	<p>-Conoscere la classificazione, le proprietà e la composizione delle pietre. -Conoscere la classificazione, la struttura e le proprietà dei leganti.</p>	<p>-Scegliere il materiale adatto per la realizzazione di manufatti artistici in base alle conoscenze acquisite.</p>	<p>-Applicare le conoscenze delle scienze chimiche all'analisi delle caratteristiche chimico fisiche e tecnologiche fondamentali dei materiali di interesse della loro preparazione e degli impieghi a cui sono destinati</p>
<p><b>UdA 7</b> ( ***)</p> <p><b>CERAMICA E VETRO</b></p>	<p>-Conoscere la composizione, la preparazione e le proprietà delle ceramiche. -Conoscere la composizione, la preparazione, la classificazione e le proprietà del vetro</p>	<p>-Scegliere il materiale adatto per la realizzazione di manufatti artistici in base alle conoscenze acquisite.</p>	<p>-Applicare le conoscenze delle scienze chimiche all'analisi delle caratteristiche chimico fisiche e tecnologiche fondamentali dei materiali di interesse della loro preparazione e degli impieghi a cui sono destinati</p>
<p><b>UdA 8</b> ( **)</p> <p><b>METALLI E LEGHE</b></p>	<p>-Conoscere le proprietà dei metalli. -Conoscere gli usi dei metalli. -Conoscere la composizione, le proprietà e gli usi delle leghe metalliche.</p>	<p>-Scegliere il materiale adatto per la realizzazione di manufatti artistici in base alle conoscenze acquisite.</p>	<p>-Applicare le conoscenze delle scienze chimiche all'analisi delle caratteristiche chimico fisiche e tecnologiche fondamentali dei materiali di interesse della loro preparazione e degli impieghi a cui sono destinati</p>
<p><b>UdA 9</b> ( *)</p> <p><b>PITTURE E VERNICI</b></p>	<p>-Conoscere I concetti di luce e colore. Conoscere la composizione di una pittura e di una vernice. -Conoscere I pigmenti inorganici. -Conoscere il significato e le tipologie di diluenti. -Conoscere le principali resine naturali e sintetiche -Conoscere le tecniche pittoriche.</p>	<p>-Scegliere la tipologia di vernice più adatta in funzione della tecnica e di utilizzo, dei materiali da colorare, per la realizzazione di manufatti artistici in base alle conoscenze acquisite.</p>	<p>-Applicare le conoscenze delle scienze chimiche all'analisi delle caratteristiche chimico fisiche e tecnologiche fondamentali dei materiali di interesse della loro preparazione e degli impieghi a cui sono destinati</p>

(\*) approfondimento nella sezione "ARTI FIGURATIVE"

(\*\*) approfondimento nella sezione "DESIGN"

(\*\*\*) approfondimento nella sezione "ARCHITETTURA E AMBIENTE"

### COMPETENZE

Al termine del biennio lo studente dovrà essere in grado di:

- utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali;
- utilizzare gli strumenti nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare;
- utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza;
- utilizzare gli strumenti culturali e metodologici per porsi con atteggiamento razionale e responsabile di fronte alla realtà;
- collocare le scoperte scientifiche e le innovazioni tecnologiche in una dimensione storico-culturale.

### METODO DIDATTICO E STRATEGIE

L'azione didattica si orienterà su una metodologia che ponga l'alunno al centro del proprio apprendimento, favorendo l'acquisizione di un metodo di studio funzionale all'inserimento nel mondo del lavoro. Si ricorrerà alle seguenti tipologie di didattica:

- "Learning by doing": imparare facendo. Prendere dall'esperienza i concetti teorici e gli spunti per risolvere problemi. (attività sperimentale)
- Attività di "Peer to peer": tutoraggio tra pari.
- "Cooperative learning": apprendimento cooperativo, imparare collaborando.
- "Flipped classroom": classe rovesciata, a scuola problemi ed esercizi, a casa lezioni e contenuti.
- Attività di "Brainstorming": flusso di idee. Il docente pone un problema, stimola il dibattito, media le risposte.
- Lezione frontale partecipata: dopo la fase di brainstorming il docente formalizza i concetti;
- didattica metacognitiva (momenti di elaborazione teorica con lezioni interattive, facendo uso di schemi, disegni e mappe concettuali);
- didattica orientativa (avente funzione trasversale che si esplicita in una didattica per progetti e per problemi).

Lo sviluppo del programma terrà conto dei bisogni e delle possibilità espresse dai singoli che compongono la classe; si avvierà un dialogo teso verso la comprensione delle problematiche espresse dai discenti in rapporto all'ambiente in cui vivono. L'attività sperimentale metterà all'allievo di fronte a piccoli problemi ed osservazioni di facile comprensione, la redazione di schede tecniche stimolerà la capacità di osservazione, le ricerche (singole o di gruppo) permetteranno l'approfondimento di temi connessi al rapporto tra chimica e ambiente.

### STRUMENTI DIDATTICI

Gli strumenti per l'elaborazione dei vari moduli sono:

- il libro di testo.
- ed eventuali appunti per l'approfondimento di alcuni particolari argomenti.
- attività sperimentale.

**CHIMICA**  
CLASSE QUARTA

**CONTENUTI SPECIFICI, CONOSCENZE, ABILITA', COMPETENZE**

CONTENTUTI	CONOSCENZE	ABILITA'	COMPETENZE
<b>UdA 10</b> <b>COMPOSTI ORGANICI</b>	Conoscere il significato di chimica organica. Conoscere la struttura, nomenclatura, proprietà fisiche e chimiche delle seguenti famiglie di composti organici: alcani, alcheni, alchini, alcoli, aldeidi, chetoni, acidi carbossilici.	Attribuire i nomi IUPAC ai composti Scrivere le formule grezze e le formule di struttura. Trovare gli isomeri dei composti.	Analizzare e comprendere le caratteristiche principali dei composti organici sapendo riconoscerli e attribuirgli un nome
<b>UdA 11</b> <b>COMPOSTI ORGANICI DI INTERESSE BIOLOGICO</b>	Conoscere la composizione di: saponi, lipidi, cere, proteine, glucidi. Conoscere le proprietà di: saponi, lipidi, cere, proteine, glucidi.	Costruire semplici modelli molecolari	Applicare le conoscenze della chimica organica per riconoscere una biomolecola
<b>UdA 12</b> <b>PETROLIO E POLIMERI</b>	Conoscere le proprietà del petrolio. Conoscere I derivati del petrolio e I relativi usi. Conoscere il significato di polimero Conoscere la struttura di un polimero. Conoscere la composizione e le proprietà dei principali materiali sintetici.	Classificare i materiali sintetici in base alla loro struttura e le loro proprietà. Riconoscere un materiale sintetico di natura organica. Costruire semplici modelli molecolari dei polimeri	Applicare le conoscenze acquisite nella chimica organica con lo studio dei composti organici per sapere riconoscere diversi polimeri derivati dal petrolio e le loro caratteristiche di duttilità
<b>UdA 13 ( ** )</b> <b>LEGNO</b>	Conoscere la struttura del legno. Conoscere le proprietà del legno. Conoscere la classificazione dei legni. Conoscere I derivati e gli usi del legno.	Scegliere il materiale adatto per la realizzazione di manufatti artistici in base alle conoscenze acquisite.	Padroneggiare l'applicazione delle giuste tecniche di lavorazione e restauro del legno in funzione delle caratteristiche chimico fisiche dello stesso legno
<b>UdA 14 ( * )</b> <b>CARTA E STAMPA ARTISTICA</b>	Conoscere la composizione della carta Conoscere la classificazione e le proprietà della carta. Conoscere le tecniche di stampa artistica su carta.	Scegliere il materiale adatto per la realizzazione di manufatti artistici in base alle conoscenze acquisite.	Applicare le conoscenze delle scienze chimiche all'analisi delle caratteristiche chimico fisiche e tecnologiche fondamentali dei materiali di interesse della loro preparazione e degli impieghi a cui sono destinati
<b>UdA 15 ( *** )</b> <b>DEGRADO E RESTAURO</b>	Conoscere le cause del degrado dei materiali. Conoscere le tecniche di restauro. Conoscere il significato di corrosione. Conoscere semplici tecniche di restauro di vetro, legno, dipinti.	Scegliere la tecnica di restauro adatta in base alle conoscenze acquisite	Saper applicare le giuste tecniche di restauro in base al tipo di degrado chimico fisico da risanare

( \* ) approfondimento nella sezione " ARTI FIGURATIVE "

( \*\* ) approfondimento nella sezione " DESIGN "

( \*\*\* ) approfondimento nella sezione " ARCHITETTURA E AMBIENTE "

**COMPETENZE**

Al termine del biennio lo studente dovrà essere in grado di:

- utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali;
- utilizzare gli strumenti nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare;
- utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza; utilizzare gli strumenti culturali e metodologici per porsi con atteggiamento razionale e responsabile di fronte alla realtà;
- collocare le scoperte scientifiche e le innovazioni tecnologiche in una dimensione storico-culturale.

**METODO DIDATTICO E STRATEGIE**

L'azione didattica si orienterà su una metodologia che ponga l'alunno al centro del proprio apprendimento, favorendo l'acquisizione di un metodo di studio funzionale all'inserimento nel mondo del lavoro. Si ricorrerà alle seguenti tipologie di didattica:

- "Learning by doing": imparare facendo. Prendere dall'esperienza i concetti teorici e gli spunti per risolvere problemi. (attività sperimentale).

- Attività di "Peer to peer": tutoraggio tra pari.
- "Cooperative learning": apprendimento cooperativo, imparare collaborando.
- "Flipped classroom" : classe rovesciata, a scuola problemi ed esercizi, a casa lezioni e contenuti.
- Attività di "Brainstorming": flusso di idee. Il docente pone un problema, stimola il dibattito, media le risposte.
- Lezione frontale partecipata : dopo la fase di brainstorming il docente formalizza i concetti.
- Didattica metacognitiva (momenti di elaborazione teorica con lezioni interattive, facendo uso di schemi, disegni e mappe concettuali).
- Didattica orientativa (avente funzione trasversale che si esplicita in una didattica per progetti e per problemi).

Lo sviluppo del programma terrà conto dei bisogni e delle possibilità espresse dai singoli che compongono la classe; si avvierà un dialogo teso verso la comprensione delle problematiche espresse dai discenti in rapporto all'ambiente in cui vivono. L'attività sperimentale metterà l'allievo di fronte a piccoli problemi ed osservazioni di facile comprensione, la redazione di schede tecniche stimolerà la capacità di osservazione, le ricerche (singole o di gruppo) permetteranno l'approfondimento di temi connessi al rapporto tra chimica e ambiente.

#### **STRUMENTI DIDATTICI**

Gli strumenti per l'elaborazione dei vari moduli sono:

- il libro di testo.
- ed eventuali appunti per l'approfondimento di alcuni particolari argomenti.
- attività sperimentale.

#### **VERIFICHE E VALUTAZIONI**

La valutazione sarà formulata sulla base dei seguenti criteri di ordine generale:

- Conoscenze, competenze e abilità acquisite
- Progresso nello studio
- Impegno e partecipazione
- Superamento delle prove somministrate per il recupero

Per una corretta ed equa valutazione verranno seguiti gli indirizzi generali approvati con il P.T.O.F. e i criteri specifici riportati nella griglia di valutazione del gruppo disciplinare Matematica e Fisica che verranno adottati anche per l'insegnamento della Chimica.

**SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE**

PRIMO BIENNIO

**LINEE GENERALI DELLA DISCIPLINA**

Collocare l'esperienza personale in un sistema di regole capacità di controllo motorio segmentale e globale, sia in situazioni semplici che in situazioni variate. Presa di coscienza delle proprie abilità e dei propri limiti

**OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO DELLA SINGOLA DISCIPLINA**

Padronanza dei movimenti, controllo motorio

**COMPETENZE, ABILITÀ, CONOSCENZE PRIMO BIENNIO**

Competenze	Abilità	Conoscenze
- Raggiungere conoscenze, competenze e capacità di controllo motorio segmentale e globale, sia in situazioni semplici che in situazioni variate.	- Esercizi e andature di sensibilizzazione del piede (appoggio e spinta) - Andature pre-atletiche (skip, calciata, balzi, saltelli, piegamenti, galoppi) - Andature eseguite in circuito o variamente combinate tra loro - Andature eseguite con differenti modalità, variando il ritmo e/o la direzione dello spostamento - Esercizi, saltelli e spostamenti vari eseguiti con l'ausilio di panca, ostacoli bassi, ceppi Bauman e clavette, pedane elastiche ecc. - Azioni di corsa, stacco,	- Muscoli e articolazioni interessate nei rispettivi movimenti - Realizzazione di percorsi ginnici - Azioni per far riflettere lo studente sul percorso di apprendimento effettuato (metacognizione) attraverso l'analisi del movimento e del gesto tecnico sulle proprie sensazioni propriocettive e sul compagno

**CONTENUTI CLASSE PRIMA**

Propri della disciplina

**OBIETTIVI MINIMI CLASSE PRIMA**

Consolidamento schemi motori di base

**CONTENUTI CLASSE SECONDA**

Propri della disciplina

**OBIETTIVI MINIMI CLASSE SECONDA**

Consolidamento schemi motori di base

**SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE**

SECONDO BIENNIO

**LINEE GENERALI DELLA DISCIPLINA**

Il corpo nello spazio nel tempo e nella società.

**OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO**

Conoscenza del corpo umano, i suoi limiti e le sue possibilità

**COMPETENZE, ABILITÀ, CONOSCENZE SECONDO BIENNIO**

Competenze	Abilità	Conoscenze
- Presa di coscienza di sé attraverso le attività motorie e sportive - Presa di coscienza delle proprie capacità e dei propri limiti per arrivare all'autovalutazione	- Tollerare un carico di lavoro sub-massimale per un tempo prolungato; - Vincere resistenze rappresentate dal carico naturale e/o da un carico addizionale di entità adeguata; - Compiere azioni semplici e/o complesse nel più breve tempo possibile - Eseguire movimenti con l'escursione più ampia nell'ambito del normale raggio di movimento articolare.	-Rilevazione metrica e cronometrica - Parte pratica: Resistenza- attraverso il test di Cooper adattato ( n minuti in regime aerobico) con rilevazione approssimativa della distanza percorsa; - Potenza- attraverso rilevazione delle misure delle prove di salto in lungo da fermo, di elevazione e di lancio della palla medica di Kg.2. - Mobilità- riferita al cingolo scapolo-omeroale e del busto -Azioni per far riflettere lo studente sul percorso di apprendimento effettuato (metacognizione).

**CONTENUTI CLASSE TERZA**

Propri della disciplina

**OBIETTIVI MINIMI CLASSE TERZA**

- riuscire a tollerare carichi di lavoro sub-massimali per tempi brevi;
- riuscire a compiere un lavoro muscolare in condizioni semplici(a carico naturale) · conseguire con sicurezza azioni come risposta neuro-muscolare agli stimoli offerti;
- riuscire a compiere movimenti di ampia escursione dimostrando scioltezza a livello articolare e muscolare.

**CONTENUTI CLASSE QUARTA**

Propri della disciplina

**OBIETTIVI MINIMI CLASSE QUARTA**

- riuscire a tollerare carichi di lavoro sub-massimali per tempi brevi;
- riuscire a compiere un lavoro muscolare in condizioni semplici(a carico naturale) · conseguire con sicurezza azioni come risposta neuro-muscolare agli stimoli offerti;
- riuscire a compiere movimenti di ampia escursione dimostrando scioltezza a livello articolare e muscolare.

## QUINTO ANNO

**LINEE GENERALI DELLA DISCIPLINA**

Saper gestire le proprie capacità motorie nel tempo.

**OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO**

Anatomia e fisiologia dell'apparato locomotore, cardiocircolatorio, respiratorio

**COMPETENZE, ABILITÀ, CONOSCENZE QUINTO ANNO**

Competenze	Abilità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Consapevolezza delle competenze tecniche di base delle attività motorie e sportive</li> <li>- Percezione cosciente, rappresentazione mentale del movimento programmato</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Esercitare in modo efficace la pratica motoria e sportiva per il proprio benessere personale e sociale e per positivi stimoli di vita (competenze chiave di cittadinanza);</li> <li>- Strutturare autonomi programmi di lavoro;</li> <li>- Progettare e periodizzare l'allenamento; verificare tramite appositi test motori, l'incremento delle capacità di prestazione</li> <li>- Utilizzare i mezzi informatici per l'elaborazione di dati relativi all'attività svolta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- i Codici e le Carte Europee ed Internazionali su etica e sport, sport e sviluppo sostenibile</li> <li>- Aspetti teorici, principi scientifici, categorie di esercizi, elementi tecnico- tattici riferiti agli sport individuali e di squadra</li> <li>- attuazione di modelli di allenamento personalizzato</li> <li>- Azioni per far riflettere lo studente sul percorso di apprendimento effettuato (meta-cognizione)</li> </ul>

**CONTENUTI CLASSE QUINTA**

Propri della disciplina

**OBIETTIVI MINIMI CLASSE QUINTA**

Compiere azioni semplici e/o complesse in modo ergonomico.

**METODOLOGIA E STRATEGIE**

Didattica laboratoriale, metodo prescrittivo per prove ed errori, problem – solving, cooperazione.

Ricerca deduttiva e consapevolezza di intervento

**GRIGLIE DI VALUTAZIONE****GRIGLIA DI VALUTAZIONE SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE****PROVA ORALE E/O SCRITTA**

Voto in decimi	CONTENUTI	LINGUAGGIO SPECIFICO	CAPACITA' ARGOMENTATIVE E COMPrensIONE
1-4	Informazione del tutto insufficiente, argomentazioni non sono consistenti	Molto scarso o inesistente	Argomento assente o illogico e incoerente
5	Informazione insufficiente con argomentazioni poco chiare e confuse	Insufficiente, uso incerto del linguaggio specifico	Argomento carente e comprensione mnemonica e parziale
6	Informazione sufficiente; presenza superficiale degli elementi fondamentali e/o presenza corretta solo di alcuni di essi	Sufficiente, corretto e semplice l'uso del linguaggio specifico	Argomentazione semplice e coerente e comprensione solo degli elementi essenziali
7	Informazione discreta, presenza corretta degli elementi fondamentali	Discreto, corretto e appropriato l'uso del linguaggio specifico	Argomentazione efficace e coerente e comprensione soddisfacente
8	Informazione corretta e ampiamente soddisfacente dell'argomento	Buono, corretto e appropriato l'uso del linguaggio specifico	Argomentazione efficace, coerente, articolata e comprensione
9-10	Informazione ampia approfondita e con collegamenti	Ottimo, vario , rigoroso e ricco	Argomentazione puntuale, articolata, coerente e comprensione piena

**GRIGLIA DI VALUTAZIONE ATTIVITÀ PRATICA**

Voto	Giudizio	Descrittore
1-4	Gravemente insufficiente	Incapacità di svolgere l'esercizio, dimostrando grandi difficoltà di esecuzione
5	Insufficiente	Esercizio svolto in modo impreciso e con difficoltà nell'esecuzione
6	Sufficiente	Esercizio svolto con alcune indecisioni e ritmo non sempre preciso
7	Discreto	Esercizio svolto con una certa sicurezza , ma con imperfezioni
8	Buono	Esercizio svolto con sincronia e sicurezza, ma con alcune imprecisioni
9-10	Ottimo	Eccellente Esercizio svolto con la massima sincronia e scioltezza, con stili diversi, senza errori