

<b>ANNO SCOLASTICO</b>	2020/2021
<b>DIPARTIMENTO DISCIPLINARE</b>	Scienze Matematiche e Fisiche
<b>DISCIPLINE</b>	Matematica e fisica
<b>COORDINATORE</b>	BOSIO Lorena
<b>DOCENTI</b>	BETASSA Daniela BOSIO Lorena FERRARI Simone PONZO Francesco
<b>CLASSI</b> (Biennio o Triennio)	<b>PRIMO BIENNIO</b> classi prime e seconde liceo artistico classi prime e seconde liceo musicale

**ANALISI DEI BISOGNI** (fare riferimento, in generale, ai programmi ministeriali, al bacino di utenza, ai risultati dei test d'ingresso)

I docenti del Dipartimento di Scienze Matematiche e Fisiche concordano nella volontà di mettere a punto una programmazione annuale di dipartimento che tenga conto:

- delle linee guida, degli orientamenti didattici, generali e specifici dei Programmi Ministeriali del Liceo Artistico e Musicale Coreutico
- del fatto che, nel bacino di utenza del nostro Istituto (Cuneo e zone limitrofe) la nostra scuola è l'unica scuola superiore statale a indirizzo di Liceo Artistico (dunque, è l'unica scuola che si propone di conciliare una formazione culturale generale di carattere liceale con una formazione specifica nel campo delle discipline artistiche e architettoniche e Musicali)

**FINALITA' GENERALI** (dell'area dipartimentale; all'occorrenza anche finalità specifiche delle singole discipline comprese nel dipartimento)

Per lo studio della matematica si individuano le seguenti finalità:

1. lo sviluppo di capacità intuitive e logiche
2. la maturazione dei processi di astrazione e di formazione dei concetti
3. la capacità di ragionare induttivamente e deduttivamente
4. lo sviluppo delle attitudini analitiche e sintetiche
5. l'abitudine alla precisione di linguaggio
6. la capacità di ragionamento coerente ed argomentato

**OBIETTIVI DIDATTICI** (come nel precedente)

- Comprendere il testo scritto (nella sua formulazione verbale).
- Comprendere il significato dei simboli e dei termini propri della disciplina.
- Leggere, interpretare e costruire grafici.
- Esporre i concetti appresi in modo semplice ma scientificamente corretto.
- Distinguere le regole generali dal particolare.
- Osservare e raccogliere dati.
- Ordinare e analizzare dati.
- Utilizzare i concetti appresi in situazioni già viste e nuove.

**PRE-REQUISITI E TEST D'INGRESSO** (fornire indicazioni di massima sui livelli di partenza richiesti e sui criteri concordati di utilizzo dei risultati dei test d'ingresso nella programmazione individuale)

I docenti del dipartimento hanno deciso di non somministrare nelle classi prime del liceo artistico e del liceo musicale il test d'ingresso ma di partire con il ripasso..

## CONTENUTI DI MASSIMA

### 1° ANNO

#### CONOSCENZE

Argomento	Capitolo del testo	Periodo	Nota
Numeri naturali, numeri interi	Cap1	Settembre	Irrinunciabile
Numeri razionali	Cap2	Entro metà ottobre	Irrinunciabile
Insiemi e la logica	Cap3	Secondo quadrimestre	Irrinunciabile per le operazioni fondamentali
Monomi e polinomi	Cap5	Prodotti notevoli (entro metà gennaio)	Irrinunciabile
Scomposizione in fattori e le frazioni algebriche	Cap5	Febbraio-marzo	Irrinunciabile
Scomposizione con Ruffini		Febbraio-marzo	Opzionale
Le equazioni	Cap6	Aprile-maggio	Irrinunciabili (fino alle equazioni frazionarie)
La geometria del piano	G1	Ottobre (1ora alla settimana)	Definizioni fondamentali
I triangoli	G2	Novembre (1ora alla settimana)	Criteri di congruenza
Perpendicolari e parallele	G3	Dicembre (1ora alla settimana)	Irrinunciabile
Statistica	$\alpha$	Febbraio-marzo (1ora a settimana)	Irrinunciabile

#### COMPETENZE

**Ripasso di aritmetica:**

saper calcolare il valore di un'espressione aritmetica nell'insieme N, Z e Q

saper applicare le proprietà delle potenze

saper scomporre un numero naturale in fattori primi e calcolare il M.C.D. e il m.c.m.

**I monomi e i polinomi:**

saper eseguire le operazioni e le potenze di monomi e polinomi

saper calcolare il M.C.D. e il m.c.m. fra monomi

saper applicare i prodotti notevoli

saper eseguire semplici scomposizioni di polinomi

saper calcolare il M.C.D. e il m.c.m. fra polinomi

saper semplificare e eseguire le operazioni con le frazioni algebriche

**Le equazioni di primo grado:**

saper risolvere equazioni numeriche intere e fratte  
saper utilizzare le equazioni per risolvere problemi

**Geometria euclidea:**

saper definire gli enti geometrici fondamentali  
saper riconoscere gli elementi di un triangolo e le relazioni tra di essi  
saper applicare i criteri di congruenza dei triangoli

**Statistica:**

saper raccogliere, organizzare e rappresentare i dati  
saper determinare frequenze assolute e relative  
saper trasformare una frequenza relativa in percentuale  
saper rappresentare graficamente una tabella di frequenze  
saper calcolare gli indici di posizione centrale di una serie di dati  
saper calcolare gli indici di variabilità di una serie di dati

**OBIETTIVI MINIMI PER IL PASSAGGIO ALLA CLASSE SECONDA**

**Aritmetica:**

saper calcolare il valore di una semplice espressione aritmetica nell'insieme  $N$ ,  $Z$  e  $Q$   
saper applicare le proprietà delle potenze  
saper scomporre un numero naturale in fattori primi e calcolare il M.C.D. e il m.c.m.

**I monomi e i polinomi:**

saper eseguire le operazioni e le potenze di monomi e polinomi  
saper calcolare il M.C.D. e il m.c.m. fra monomi  
saper applicare i prodotti notevoli (non complessi)  
saper eseguire semplici scomposizioni di polinomi  
saper calcolare il M.C.D. e il m.c.m. fra polinomi  
saper semplificare e eseguire le operazioni con semplici frazioni algebriche.

**Le equazioni di primo grado:**

saper risolvere semplici equazioni numeriche intere e fratte

**Geometria euclidea:**

saper definire gli enti geometrici fondamentali  
saper riconoscere gli elementi di un triangolo e le relazioni tra di essi  
conoscere i criteri di congruenza dei triangoli.

**Statistica:**

saper raccogliere, organizzare e rappresentare i dati  
saper determinare frequenze assolute e relative  
saper trasformare una frequenza relativa in percentuale  
saper rappresentare graficamente una tabella di frequenze  
saper calcolare gli indici di posizione centrale di una serie di dati.

2° ANNO

CONOSCENZE

Argomento	Capitolo del testo	Periodo	Nota
Equazioni frazionarie	Cap 10 Vol. 1	Settembre	Se non svolte in prima
Disequazioni di primo grado, fratte, sistemi	Cap 11 Vol. 1	Settembre-ottobre	Irrinunciabile
Le relazioni e le funzioni	Cap 5 Vol.1	Novembre	Irrinunciabile
Il piano cartesiano e la retta	Cap 16 Vol. 2	Novembre – dicembre	Irrinunciabile
I sistemi lineari	Cap 13	Gennaio	(opzionale il metodo di confronto e quello di Cramer)
Numeri reali e radicali	Cap 14	Febbraio-marzo	No radicale doppio Solo casi semplici
Equazioni di secondo grado		Aprile-maggio	Irrinunciabile
Introduzione alla probabilità	Cap $\beta$	1 ora a settimana a febbraio	Irrinunciabile
Le superfici equivalenti e le aree	G5	1 ora a settimana ottobre-novembre	Gli argomenti fondamentali
I teoremi di Euclide e di Pitagora	G6	1 ora a settimana novembre	Gli argomenti fondamentali
La proporzionalità	G7	1 ora a settimana dicembre	Gli argomenti fondamentali
La similitudine	G8	1 ora a settimana marzo	Gli argomenti fondamentali
Le trasformazioni geometriche	G9	1 ora a settimana aprile	Gli argomenti fondamentali

COMPETENZE

**Le equazioni di primo grado**

saper risolvere equazioni numeriche fratte  
saper utilizzare le equazioni per risolvere problemi

**Le disequazioni di primo grado**

saper applicare i principi di equivalenza delle disequazioni  
saper risolvere disequazioni lineari e rappresentarne le soluzioni su una retta  
saper risolvere disequazioni fratte e sistemi di disequazioni

**Le relazioni e le funzioni**

saper riconoscere una funzione dal grafico  
saper rappresentare graficamente una funzione lineare

**Il piano cartesiano e la retta**

saper calcolare la distanza tra due punti e determinare il punto medio di un segmento  
saper individuare rette parallele e perpendicolari  
saper scrivere l'equazione di una retta per due punti  
saper scrivere l'equazione di un fascio di rette proprio e di un fascio di rette improprio  
saper calcolare la distanza di un punto da una retta  
saper risolvere problemi su rette e segmenti

**I sistemi di equazioni lineari**

saper riconoscere sistemi determinati, impossibili e indeterminati  
saper risolvere un sistema  
saper risolvere sistemi di tre equazioni in tre incognite

**I numeri reali e i radicali**

saper definire un radicale  
saper semplificare un radicale e trasportare un fattore fuori dalla radice  
saper eseguire operazioni con i radicali  
saper razionalizzare il denominatore di una frazione  
saper risolvere equazioni a coefficienti irrazionali

**Le equazioni di secondo grado**

saper risolvere le equazioni numeriche di secondo grado  
saper risolvere problemi di secondo grado

**Introduzione alla probabilità**

saper calcolare la probabilità di un evento

**Geometria euclidea**

saper applicare il teorema di Pitagora e i teoremi di Euclide  
saper riconoscere le grandezze proporzionali e utilizzare il teorema di Talete  
saper applicare il concetto di similitudine  
saper riconoscere le trasformazioni geometriche.

**OBIETTIVI MINIMI PER IL PASSAGGIO ALLA CLASSE TERZA**

**Le equazioni di primo grado**

saper risolvere semplici equazioni numeriche fratte

**Le disequazioni di primo grado**

saper risolvere semplici disequazioni lineari e rappresentarne le soluzioni su una retta  
saper risolvere semplici disequazioni fratte e sistemi di disequazioni

**Le relazioni e le funzioni**

saper riconoscere una funzione dal grafico

**Il piano cartesiano e la retta**

saper calcolare la distanza tra due punti e determinare il punto medio di un segmento  
saper individuare rette parallele e perpendicolari  
saper scrivere l'equazione di una retta per due punti  
saper risolvere semplici problemi su rette e segmenti

**I sistemi di equazioni lineari**

saper risolvere un semplice sistema  
saper risolvere semplici sistemi di tre equazioni in tre incognite

**I numeri reali e i radicali**

saper semplificare un radicale e trasportare un fattore fuori dalla radice  
saper eseguire semplici operazioni con i radicali  
saper razionalizzare il denominatore di una frazione

**Le equazioni di secondo grado**

saper risolvere le equazioni numeriche di secondo grado

**Introduzione alla probabilità**

saper calcolare la probabilità di un evento

**Geometria euclidea**

conoscere il teorema di Pitagora.

COMPETENZE DI BASE A CONCLUSIONE DEL PRIMO BIENNIO

Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico  
 Confrontare ed analizzare figure geometriche  
 Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi  
 Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche.

**METODOLOGIA E STRUMENTI**

In generale lezione frontale, svolgimento di esercizi di varia difficoltà  
 Strumenti: testi adottati.

**TEMPI DI MASSIMA**

La programmazione per materie è stata suddivisa in periodi mensili

**VERIFICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE** (criteri, modalità, misurazioni, quantificazioni numeriche, pesi, consegne ...)

Le verifiche (almeno due per quadrimestre o più nel caso di valutazioni insufficienti) potranno essere di tipo scritto, orale e a test.

Verrà utilizzata tutta la scala numerica per i voti che sarà espressa in decimi.

Durante il secondo quadrimestre, al termine delle eventuali attività di recupero e comunque non oltre il 30 aprile verrà effettuata, se necessaria, una verifica di recupero sugli argomenti del 1° quadrimestre la valutazione della quale, se di esito positivo, sostituirà la media delle valutazioni del 1° quadrimestre.

Si utilizzerà la seguente griglia di valutazione:

Nota: il voto minimo che verrà assegnato ad una prova di verifica scritta non eseguita in alcuna sua parte come pure ad una prova orale nella quale il candidato non risponda ad alcuna domanda è 1/10. A tale punteggio minimo andranno aggiunti punti come da tabella sottostante:

**GRIGLIA DI VALUTAZIONE DI MATEMATICA**

COMPETENZE		CONOSCENZE	CAPACITA'/ ABILITA'	GIUDIZIO	VOTO
<b>NON ACQUISITE</b>	Nessuna trattazione o rifiuto di sottoporsi a verifiche scritte o orali	Conoscenze nulle dei contenuti di base	Incapacità di applicare qualsiasi procedura di calcolo	<b>Gravemente insufficiente</b>	<b>1 - 2</b>
	Trattazione lacunosa e confusa; errori logici gravi nell'applicazione delle conoscenze	Conoscenze lacunose sui contenuti di base, capacità di recupero limitata anche in presenza di aiuti	Incapacità di cogliere relazioni anche tra semplici concetti; gravi errori di procedimento su parti essenziali	<b>Scarso</b>	<b>3 - 4</b>

	Trattazione incompleta e disorganica che evidenzia una insufficiente comprensione dei concetti essenziali	Conoscenza incompleta e superficiale, difficoltà di collegamento tra i concetti	Svolgimento incompleto e/o con errori non gravi, parziale conoscenza del linguaggio specifico	<b>Mediocre</b>	<b>5</b>
<b>LIVELLO BASE</b>	Possesso di conoscenze e abilità essenziali. Risoluzione di problemi semplici in situazioni note	Conoscenza e comprensione dei contenuti essenziali della disciplina formulati in modo corretto anche se poco approfondito	Applicazione corretta di regole e procedure in problemi semplici. Uso di un linguaggio semplificato ma corretto	<b>Sufficiente</b>	<b>6</b>
<b>LIVELLO INTERMEDIO</b>	Risoluzione corretta di problemi complessi in situazioni note utilizzando consapevolmente le conoscenze e le abilità acquisite	Conoscenza ampia e/o approfondita, comprensione completa dei contenuti, sufficienti capacità di rielaborazione personale	Applicazione corretta e consapevole di regole e procedure in problemi più articolati. Uso di un linguaggio appropriato	<b>Discreto/Buono</b>	<b>7 - 8</b>
<b>LIVELLO AVANZATO</b>	Svolgimento autonomo di problemi complessi in situazioni anche non note. Padronanza nell'uso delle conoscenze e delle abilità	Conoscenza completa dei contenuti, rielaborata e approfondita in modo personale	Capacità di applicare correttamente le conoscenze anche in situazioni nuove. Buone capacità espositive, utilizzo di un linguaggio chiaro e rigoroso	<b>Eccellente</b>	<b>9 - 10</b>

### FORME DI RECUPERO

Per le organizzazioni di qualsiasi forma di recupero si attendono indicazioni ministeriali e la decisione del Collegio docenti.

### AMPLIAMENTO DELL'OFFERTA FORMATIVA (corsi extracurricolari ...)

//

### AUTOVALUTAZIONE (se ritenuta necessaria - criteri, modalità, ricadute ...)

- Confronto delle metodologie nelle spiegazioni di determinati argomenti durante discussioni informali e riunioni programmate.
- Individuazione di linee comuni per la correzione di prove di analoga tipologia.

**PROVE COMUNI DI FINE BIENNIO E FINE TRIENNIO** (se previste e concordate)

Si prevede l'effettuazione di prove comuni.

**ADATTAMENTI INDIVIDUALI** (se concordati)

////

**Data di presentazione: 26/10/2020**

**FIRME:**

Il Coordinatore del Dipartimento:

BOSIO Lorena	
--------------	--

Docenti:

BETASSA Daniela	
-----------------	--

BOSIO Lorena	
--------------	--

FERRARI Simone	
----------------	--

PONZO Francesco	
-----------------	--

**FIRMA DEL DS**

---



<b>ANNO SCOLASTICO</b>	2020/2021
<b>DIPARTIMENTO DISCIPLINARE</b>	Scienze Matematiche e Fisiche
<b>DISCIPLINE</b>	Matematica e fisica
<b>COORDINATORE</b>	BOSIO Lorena
<b>DOCENTI</b>	BERTOLA Elisabetta BOSIO Lorena FERRARI Simone PERONDINI Raffaele PONZO Francesco
<b>CLASSI (Biennio o Triennio)</b>	<b>SECONDO BIENNIO</b> classi terze e quarte liceo artistico (nuovo ordinamento) classi terze e quarte liceo musicale (nuovo ordinamento)

**ANALISI DEI BISOGNI** (fare riferimento, in generale, ai programmi ministeriali, al bacino di utenza)

I docenti del Dipartimento di Scienze Matematiche e Fisiche concordano nella volontà di mettere a punto una programmazione annuale di dipartimento che tenga conto:

- delle linee guida, degli orientamenti didattici, generali e specifici dei Programmi Ministeriali del Liceo Artistico e Musicale Coreutico
- del fatto che, nel bacino di utenza del nostro Istituto (Cuneo e zone limitrofe) la nostra scuola è l'unica scuola superiore statale a indirizzo di Liceo Artistico (dunque, è l'unica scuola che si propone di conciliare una formazione culturale generale di carattere liceale con una formazione specifica nel campo delle discipline artistiche e architettoniche e Musicali)

**FINALITA' GENERALI** (dell'area dipartimentale; all'occorrenza anche finalità specifiche delle singole discipline comprese nel dipartimento)

Per ogni disciplina facente parte del Dipartimento di individuano le seguenti finalità:

**Matematica:**

1. l'acquisizione di conoscenze a livelli più elevati di astrazione e di formalizzazione
2. la capacità di cogliere i caratteri distintivi dei vari linguaggi (storico-naturali, formali, artificiali)
3. la capacità di utilizzare metodi, strumenti e modelli matematici in situazioni diverse
4. l'attitudine a riesaminare criticamente e a sistemare logicamente le conoscenze via via acquisite

**Fisica:**

1. concorrere alla formazione culturale dell'allievo, arricchendone la preparazione complessiva con strumenti idonei a una comprensione critica del presente, attraverso lo sviluppo di capacità di analisi e di collegamento e delle facoltà di astrazione e di unificazione che la fisica richiede per indagare sul mondo naturale
2. contribuire all'acquisizione di una mentalità flessibile, fondata su una preparazione che consenta il conseguimento di una professionalità di base polivalente
3. acquisire la consapevolezza che la possibilità di indagare l'universo è legato al processo tecnologico ed alle più moderne conoscenze
4. comprendere l'universalità delle leggi fisiche che partendo dalla scala umana si estenda dal macrocosmo al microcosmo nel tentativo di fornire una visione scientifica organica della realtà fisica.
5. comprendere l'evoluzione storica dei modelli di interpretazione della realtà evidenziandone l'importanza, i limiti ed il progressivo affinamento

**OBIETTIVI DIDATTICI** (come nel precedente)

- Comprendere il significato dei simboli e dei termini propri della disciplina.
- Leggere, interpretare e costruire grafici.
- Trasformare in forma verbale le relazioni scritte in forma simbolica e viceversa.
- Utilizzare i simboli e la terminologia specifica in contesti nuovi.
- Utilizzare in modo autonomo il linguaggio e i concetti propri della disciplina per risolvere problemi nuovi.
- Analizzare un problema scomponendolo nei suoi elementi costitutivi.
- Ipotizzare una soluzione e farne la verifica.
- Utilizzare i concetti appresi in situazioni già viste.
- Esaminare gli argomenti da diversi punti di vista.
- Collegare i vari argomenti fra loro.

**PRE-REQUISITI E TEST D'INGRESSO** (fornire indicazioni di massima sui livelli di partenza richiesti e sui criteri concordati di utilizzo dei risultati dei test d'ingresso nella programmazione individuale)

Come da decisione presa dal Dipartimento negli anni precedenti e ribadita nella prima riunione del corrente anno scolastico non sono stati somministrati i test d'ingresso.

**CONTENUTI DI MASSIMA**

Nell'indicazione del periodo di svolgimento degli argomenti del programma si è scelto di indicare con Q1, Q2 i periodi quadrimestrali nei quali viene diviso l'anno scolastico.

**3° ANNO****LICEO ARTISTICO E MUSICALE DI NUOVO ORDINAMENTO****MATEMATICA**

## CONOSCENZE

<b>Argomento</b>	<b>Capitolo del testo</b>	<b>Periodo</b>
Le equazioni di secondo grado, di grado superiore al secondo e i sistemi di secondo grado	Volume 2 (cap 17-19)	settembre-ottobre
Le disequazioni di secondo grado e grado superiore	Volume 2 (cap 20) Modulo S	ottobre-novembre
Parabola	Modulo L (cap. 5)	novembre-dicembre
La circonferenza da un punto di vista euclideo	Volume 2 (cap. G5)	gennaio
Circonferenza	Modulo L (cap 6)	gennaio-febbraio
Ellisse e iperbole	Modulo L (cap 7)	marzo aprile
Funzione goniometriche	Modulo S (cap. 3)	maggio-giugno
Esponenziali e logaritmi	(liceo musicale)	

## COMPETENZE

### **Le equazioni di secondo grado, di grado superiore al secondo e sistemi di secondo grado**

Saper risolvere le equazioni di secondo grado

Saper risolvere le equazioni binomie, trinomie e le equazioni che si risolvono con la scomposizione in fattori

Saper risolvere i sistemi di equazioni di secondo grado

### **Disequazioni di 2° grado**

Le competenze si possono sintetizzare nel saper applicare i metodi algebrici e grafici idonei allo specifico tipo di disequazione e nel saper fornire la soluzione in una forma algebrica corretta e completa:

Saper risolvere disequazioni di 2° grado intere:

Saper risolvere disequazioni fratte e di grado superiore al 2°:

Saper risolvere sistemi di disequazioni:

### **Coniche. Circonferenza, Parabola, Ellisse, Iperbole.**

Saper riconoscere l'equazione di una conica ed individuarne le caratteristiche geometriche;

Saper ricavare l'equazione di una conica, date alcune condizioni;

Saper determinare la posizione reciproca di retta e conica:

Riconoscere se una retta è secante, tangente, esterna;

Determinare gli eventuali punti di intersezione.

### **Funzioni goniometriche**

Saper calcolare l'ampiezza di un angolo in gradi e in radianti

Conoscere le funzioni goniometriche e le relazioni fondamentali della goniometria

Saper utilizzare una calcolatrice scientifica per il calcolo delle funzioni goniometriche

Saper rappresentare i grafici delle funzioni goniometriche

### **Esponenziali e logaritmi**

Saper riconoscere e riprodurre i grafici delle funzioni esponenziale e logaritmica e individuarne le caratteristiche salienti

Saper calcolare il logaritmo di un numero.

## OBIETTIVI MINIMI PER IL PASSAGGIO ALLA CLASSE QUARTA

### **Equazioni di grado superiore al secondo**

Saper risolvere semplici equazioni binomie, trinomie e le equazioni che si risolvono con la scomposizione in fattori

Saper risolvere semplici sistemi di equazioni di secondo grado

### **Disequazioni di 2° grado**

Le competenze si possono sintetizzare nel saper applicare i metodi algebrici e grafici idonei allo specifico tipo di disequazione e nel saper fornire la soluzione in una forma algebrica corretta e completa

Saper risolvere disequazioni di 2° grado intere

Saper risolvere disequazioni fratte e di grado superiore al 2°

Saper risolvere sistemi di disequazioni

### **Le coniche. Circonferenza, Parabola, Ellisse, Iperbole.**

Saper riconoscere l'equazione di una conica ed individuarne le caratteristiche geometriche

Saper ricavare l'equazione di una conica, date alcune condizioni

Saper determinare la posizione reciproca di retta e conica

Determinare gli eventuali punti di intersezione

### **Funzioni goniometriche**

Conoscere le funzioni goniometriche e le relazioni fondamentali della goniometria

Saper utilizzare una calcolatrice scientifica per il calcolo delle funzioni goniometriche

riconoscere i grafici delle funzioni goniometriche

**FISICA**

## CONOSCENZE

Argomento	Capitolo del testo	Periodo
Le grandezze e le misure	Cap 1	settembre-ottobre
Le forze e i vettori	Cap 2	ottobre
L'equilibrio dei solidi	Cap 3	novembre
L'equilibrio dei fluidi	Cap 4	dicembre
Il moto rettilineo	Cap 5	gennaio-febbraio
I moti nel piano	Cap 6	marzo
Le forze e il moto	Cap 8	aprile-maggio
I principi della dinamica	Cap 7	maggio-giugno
Il moto dei pianeti (opzionale)	Cap 9	giugno

## COMPETENZE

**Le grandezze fisiche e le misure**

Conoscere il metodo sperimentale galileiano.

Distinguere grandezze fondamentali e derivate.

Misurare alcune grandezze fisiche: lunghezza, tempo, massa, densità.

Eeguire equivalenze tra unità di misura.

Scrivere una misura in notazione scientifica.

Ricavare l'ordine di grandezza di una misura.

**Le forze e i vettori**

Misurare una forza.

Utilizzare la legge di Hooke per calcolare una forza elastica.

Misurare la forza peso e saperla distinguere dalla massa di un corpo.

Distinguere i diversi tipi di attrito.

Distinguere grandezze scalari e vettoriali.

Eeguire alcune operazioni tra vettori: somma, differenza, prodotto per un numero, la scomposizione di un vettore.

Eeguire la somma delle forze.

**L'equilibrio dei solidi**

Conoscere la condizione di equilibrio per un punto materiale.

Studiare l'equilibrio su un piano inclinato.

Conoscere la condizione di equilibrio per un corpo rigido.

Conoscere le macchine semplici.

**L'equilibrio dei fluidi**

Conoscere la definizione di pressione.

Analizzare situazioni in termini di pressione.

Conoscere la Legge di Stevino, la legge dei vasi comunicanti, il principio di Pascal e il principio di Archimede.

Saper definire la pressione atmosferica.

**Il moto rettilineo**

Creare una rappresentazione astratta dello spazio e del tempo (concetto di sistema di riferimento, posizione

e spostamento nello spazio, istante e intervallo di tempo).  
Creare una rappresentazione astratta del moto di un corpo (modello di punto materiale, traiettoria, grafico spazio-tempo, grafico velocità-tempo)  
Calcolare in un sistema unidimensionale spazio, tempo, velocità ed accelerazione .  
Distinguere velocità/accelerazione media e velocità/accelerazione istantanea.  
Conoscere la legge oraria per i moti uniforme ed uniformemente accelerato.  
Rappresentare mediante i grafici spazio-tempo e velocità-tempo i moti uniforme ed uniformemente accelerato.

**I moti nel piano**

Conoscere e saper utilizzare le grandezze cinematiche vettoriali  
Studiare il moto circolare uniforme e il moto armonico

**Le forze e il moto**

Definire il moto lungo un piano inclinato  
Conoscere il moto dei proiettili  
Conoscere la scomposizione dei moti

**I principi della dinamica**

Conoscere i tre Principi della Dinamica.  
Distinguere sistemi di riferimento inerziali e non inerziali.  
Riconoscere il legame tra il principio di inerzia e le forze apparenti.  
Utilizzare il secondo principio della dinamica per studiare il moto di un corpo soggetto a una forza costante.  
Descrivere un fenomeno ragionando in termini di azione e reazione

**Il moto dei pianeti**

Descrivere il moto dei corpi del sistema solare.  
Conoscere la legge di gravitazione universale.  
Calcolare la forza di gravità tra due corpi.  
Studiare il moto di un corpo soggetto alla forza di gravità terrestre.

**OBIETTIVI MINIMI PER IL PASSAGGIO ALLA CLASSE QUARTA**

Si richiede la conoscenza dei concetti principali con semplici esercizi applicativi.

**4° ANNO****MATEMATICA****CONOSCENZE**

<b>Argomento</b>	<b>Capitolo del testo</b>	<b>Periodo</b>
Esponenziali e logaritmi	Modulo S (cap. 2)	giugno
Funzioni goniometriche	Modulo O (cap.10)	settembre-ottobre
Equazioni e disequazioni goniometriche	Modulo O (cap.11)	novembre-dicembre
Trigonometria	Modulo O (cap.12)	gennaio- febbraio
Funzioni	Modulo S (cap. 2)	giugno

COMPETENZE

**Esponenziali e logaritmi**

Saper definire la funzione

Saper riconoscere e riprodurre i grafici delle funzioni esponenziale e logaritmica e individuarne le caratteristiche salienti

Saper calcolare il logaritmo di un numero

Saper utilizzare la calcolatrice per il calcolo di logaritmi in base 10 e in base e .

Conoscere le proprietà dei logaritmi e saper risolvere esercizi che contemplano l'uso di dette proprietà

Saper risolvere i vari tipi di equazioni e disequazioni esponenziali

Saper risolvere equazioni e disequazioni logaritmiche

**Goniometria**

Conoscere le definizioni e le relazioni fondamentali che legano le funzioni goniometriche e saperle utilizzare nel calcolo di espressioni e nella verifica di identità

Conoscere i valori principali e le relazioni degli archi associati, utilizzandoli nel calcolo di espressioni e nella verifica di identità

Saper risolvere le equazioni e disequazioni goniometriche (elementari, lineari e omogenee)

**Trigonometria**

Saper risolvere semplici problemi relativi ai triangoli rettangoli e ai triangoli qualsiasi

**Funzioni**

Saper definire e classificare le funzioni

Saper ricavare il dominio di una funzione

OBIETTIVI MINIMI PER IL PASSAGGIO ALLA CLASSE QUINTA

**Esponenziali e logaritmi**

Saper riconoscere e riprodurre i grafici delle funzioni esponenziale e logaritmica

Saper calcolare il logaritmo di un numero

Saper utilizzare la calcolatrice per il calcolo di logaritmi in base 10 e in base e .

Conoscere le proprietà dei logaritmi e saper risolvere esercizi che contemplano l'uso di dette proprietà

Saper risolvere semplici equazioni e disequazioni esponenziali

Saper risolvere semplici equazioni e disequazioni logaritmiche

**Goniometria**

Conoscere le definizioni e le relazioni fondamentali che legano le funzioni goniometriche e saperle utilizzare nel calcolo di espressioni e nella verifica di identità

Conoscere i valori principali e le relazioni degli archi associati, utilizzandoli nel calcolo di espressioni e nella verifica di identità

Saper risolvere semplici equazioni e disequazioni goniometriche (elementari, lineari e omogenee)

**Trigonometria**

Saper risolvere semplici problemi relativi ai triangoli rettangoli e ai triangoli qualsiasi

**Le funzioni e le loro proprietà**

Saper definire e classificare le funzioni

Saper ricavare il dominio di una funzione

FISICA

CONOSCENZE

Argomento	Capitolo del testo	Periodo
-----------	--------------------	---------

I principi della dinamica	Cap 7 vol. 1	settembre (se non svolto in terza)
Il moto dei pianeti	Cap 9 vol. 1	settembre
L'energia	Cap 10	ottobre
La temperatura e il calore	Cap 12	ottobre-novembre
Il primo principio termodinamica	Cap 13	gennaio- febbraio
Il secondo principio termodinamica	Cap 14	febbraio-marzo
Le onde e il suono	Cap 15	marzo-aprile
La luce	Cap 16	maggio

### COMPETENZE

#### I principi della dinamica

Conoscere i tre Principi della Dinamica.

Distinguere sistemi di riferimento inerziali e non inerziali.

Riconoscere il legame tra il principio di inerzia e le forze apparenti.

Utilizzare il secondo principio della dinamica per studiare il moto di un corpo soggetto a una forza costante.

Descrivere un fenomeno ragionando in termini di azione e reazione

#### Il moto dei pianeti

Descrivere il moto dei corpi del sistema solare.

Conoscere la legge di gravitazione universale.

Calcolare la forza di gravità tra due corpi.

Studiare il moto di un corpo soggetto alla forza di gravità terrestre

#### L'energia

Conoscere la definizione di lavoro, energia cinetica, energia potenziale

Conoscere il principio di conservazione dell'energia meccanica

#### La temperatura e il calore

Conoscere le principali scale termometriche

Saper spiegare il significato della dilatazione termica dei corpi

Saper riconoscere l'equivalenza tra calore e lavoro

Comprendere come avvengono i passaggi tra i vari stati di aggregazione della materia

Saper calcolare l'energia necessaria per realizzare i cambiamenti di stato

Saper interpretare dal punto di vista microscopico il concetto di calore latente

Conoscere e distinguere i diversi modi di trasmissione del calore

#### Il primo principio della termodinamica

Riconoscere i diversi tipi di trasformazione di un gas

Applicare le leggi di Boyle e di Gay-Lussac alle trasformazioni di un gas

Riconoscere le caratteristiche di un gas perfetto e saperne utilizzare l'equazione di stato

Comprendere le caratteristiche di un sistema termodinamico

Saper riconoscere i diversi tipi di trasformazione termodinamica e le loro rappresentazioni grafiche

Saper calcolare il lavoro svolto in alcune trasformazioni termodinamiche

Saper applicare il primo principio della termodinamica nelle trasformazioni isoterme, isocore, isobare, cicliche

Riconoscere i diversi tipi di trasformazione di un gas

#### Il secondo principio della termodinamica

Saper definire una macchina termica

Saper calcolare il rendimento di una macchina termica

Comprendere e confrontare i diversi enunciati del secondo principio della termodinamica e riconoscerne l'equivalenza

Comprendere il concetto di entropia

**Le onde e il suono**

Saper analizzare le caratteristiche di un'onda

Saper distinguere i vari tipi di onda

Saper determinare lunghezza d'onda, ampiezza, periodo, frequenza

Comprendere le caratteristiche di un'onda sonora

Saper ricavare velocità e frequenza nelle applicazioni dell'effetto Doppler

**La luce**

Saper definire la luce

Comprendere la differenza tra modello corpuscolare e ondulatorio della luce

Saper definire i corpi luminosi e i corpi illuminati

Saper le leggi della riflessione e della rifrazione della luce

Saper riconoscere i vari tipi di specchi e le loro caratteristiche

Saper determinare mediante un procedimento grafico l'immagine prodotta da uno specchio

Saper riconoscere i vari tipi di lente e le loro caratteristiche

Saper determinare mediante un procedimento grafico l'immagine prodotta da una lente.

**OBIETTIVI MINIMI PER IL PASSAGGIO ALLA CLASSE QUINTA**

Si richiede la conoscenza dei concetti principali di ogni argomento senza esercizi applicativi.

**METODOLOGIA E STRUMENTI**

In generale lezione frontale, svolgimento di esercizi di varia difficoltà

Strumenti: testi adottati.

**TEMPI DI MASSIMA**

La programmazione per materie è stata suddivisa in periodi mensili. Si veda la sezione "Contenuti di massima".

**VERIFICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE** (criteri, modalità, misurazioni, quantificazioni numeriche, pesi, consegne ...)

Le verifiche (almeno due per quadrimestre o più nel caso di valutazioni insufficienti) potranno essere di tipo scritto, orale e a test.

Verrà utilizzata tutta la scala numerica per i voti che sarà espressa in decimi.

Durante il secondo quadrimestre, al termine delle eventuali attività di recupero e comunque non oltre il 30 aprile verrà effettuata, se necessaria, una verifica di recupero sugli argomenti del 1° quadrimestre la valutazione della quale, se di esito positivo, sostituirà la media delle valutazioni del 1° quadrimestre.

Si utilizzeranno la seguenti griglie di valutazione:

Nota: il voto minimo che verrà assegnato ad una prova di verifica scritta non eseguita in alcuna sua parte come pure ad una prova orale nella quale il candidato non risponda ad alcuna domanda è 1/10. A tale punteggio minimo andranno aggiunti punti come da tabella sottostante:



**GRIGLIA DI VALUTAZIONE DI MATEMATICA**

COMPETENZE		CONOSCENZE	CAPACITA'/ ABILITA'	GIUDIZIO	VOTO
NON ACQUISITE	Nessuna trattazione o rifiuto di sottoporsi a verifiche scritte o orali	Conoscenze nulle dei contenuti di base	Incapacità di applicare qualsiasi procedura di calcolo	<b>Gravemente insufficiente</b>	<b>1 - 2</b>
	Trattazione lacunosa e confusa; errori logici gravi nell'applicazione delle conoscenze	Conoscenze lacunose sui contenuti di base, capacità di recupero limitata anche in presenza di aiuti	Incapacità di cogliere relazioni anche tra semplici concetti; gravi errori di procedimento su parti essenziali	<b>Scarso</b>	<b>3 - 4</b>
	Trattazione incompleta e disorganica che evidenzia una insufficiente comprensione dei concetti essenziali	Conoscenza incompleta e superficiale, difficoltà di collegamento tra i concetti	Svolgimento incompleto e/o con errori non gravi, parziale conoscenza del linguaggio specifico	<b>Mediocre</b>	<b>5</b>
LIVELLO BASE	Possesso di conoscenze e abilità essenziali. Risoluzione di problemi semplici	Conoscenza e comprensione dei contenuti essenziali della disciplina formulati	Applicazione corretta di regole e procedure in problemi semplici. Uso di un linguaggio semplificato ma	<b>Sufficiente</b>	<b>6</b>
LIVELLO INTERMEDIO	Risoluzione corretta di problemi complessi in situazioni note utilizzando consapevolmente le conoscenze e le abilità acquisite	Conoscenza ampia e/o approfondita, comprensione completa dei contenuti, sufficienti capacità di rielaborazione personale	Applicazione corretta e consapevole di regole e procedure in problemi più articolati. Uso di un linguaggio appropriato	<b>Discreto/Buono</b>	<b>7 - 8</b>

<b>LIVELLO AVANZATO</b>	Svolgimento autonomo di problemi complessi in situazioni anche non note. Padronanza nell'uso delle conoscenze e delle abilità.	Conoscenza completa dei contenuti, rielaborata e approfondita in modo personale	Capacità di applicare correttamente le conoscenze anche in situazioni nuove. Buone capacità espositive, utilizzo di un linguaggio chiaro e rigoroso	<b>Eccellente</b>	<b>9 - 10</b>
-------------------------	--	---	---	-------------------	---------------

### GRIGLIA DI VALUTAZIONE DI FISICA

<b>GRADO DI PREPARAZIONE</b>	<b>VOTO</b>
Rifiuto della didattica, assenza di contenuti e di abilità strumentali; linguaggio stentato ed improprio.	1-3
Poche conoscenze, frammentarie; abilità operative malsicure; carenti capacità di espressione linguistica; difficoltà ad effettuare collegamenti, anche con la guida del docente.	4
Conoscenze superficiali; incertezze nell'elaborazione dei contenuti; linguaggio modesto e non sempre adeguato, limitate capacità di collegamento.	5
Conoscenza degli elementi fondamentali della disciplina; rielaborazione corretta se pur a livelli semplici; esposizione chiara, corretta e sufficientemente adeguata al contesto; capacità di collegare le conoscenze con la guida del docente.	6
Articolate conoscenze dei contenuti disciplinari e sicuro possesso delle competenze metodologiche; buona autonomia di analisi, di sintesi e di collegamento; linguaggio lineare, appropriato e fluente.	7-8
Conoscenze approfondite e capacità di rielaborazione critica. Completa padronanza dei linguaggi specifici; ottime capacità di utilizzo dei saperi maturati.	9-10

### FORME DI RECUPERO

Per le organizzazioni di qualsiasi forma di recupero si attendono indicazioni ministeriali e la decisione del Collegio docenti.

**AMPLIAMENTO DELL'OFFERTA FORMATIVA (corsi extracurricolari ...)**

//

**AUTOVALUTAZIONE (se ritenuta necessaria - criteri, modalità, ricadute ... )**

- Confronto delle metodologie nelle spiegazioni di determinati argomenti durante discussioni informali e riunioni programmate.
- Confronto delle verifiche assegnate in classe e stesura di una prova trasversale comune, da assegnare nel corso dell'anno scolastico.
- Individuazione di linee comuni per la correzione di prove di analoga tipologia.

**PROVE COMUNI DI FINE BIENNIO E FINE TRIENNIO (se previste e concordate)**

E' possibile l'effettuazione di prove di livello.

**ADATTAMENTI INDIVIDUALI (se concordati)**

////

**Data di presentazione: 26/10/2020**

**FIRME:**

Il Coordinatore del Dipartimento:

BOSIO Lorena	
--------------	--

Docenti:

BERTOLA Elisabetta	
BOSIO Lorena	
FERRARI Simone	
PERONDINI Raffaele	
PONZO Francesco	

**FIRMA DEL DS**

---

<b>ANNO SCOLASTICO</b>	2020/2021
<b>DIPARTIMENTO DISCIPLINARE</b>	Scienze Matematiche e Fisiche
<b>DISCIPLINE</b>	Matematica e fisica
<b>COORDINATORE</b>	BOSIO Lorena
<b>DOCENTI</b>	BERTOLA Elisabetta FERRARI Simone PERONDINI Raffaele PONZO Francesco
<b>CLASSI (Biennio o Triennio)</b>	QUINTE liceo artistico e musicale

**ANALISI DEI BISOGNI** (fare riferimento, in generale, ai programmi ministeriali, al bacino di utenza, ai risultati dei test d'ingresso)

I docenti del Dipartimento di Scienze Matematiche e Fisiche concordano nella volontà di mettere a punto una programmazione annuale di dipartimento che tenga conto:

- delle linee guida, degli orientamenti didattici, generali e specifici dei Programmi Ministeriali del Liceo Artistico e Musicale Coreutico
- del fatto che, nel bacino di utenza del nostro Istituto (Cuneo e zone limitrofe) la nostra scuola è l'unica scuola superiore statale a indirizzo di Liceo Artistico (dunque, è l'unica scuola che si propone di conciliare una formazione culturale generale di carattere liceale con una formazione specifica nel campo delle discipline artistiche e architettoniche e Musicali)

**FINALITA' GENERALI** (dell'area dipartimentale; all'occorrenza anche finalità specifiche delle singole discipline comprese nel dipartimento)

Per ogni disciplina facente parte del Dipartimento di individuano le seguenti finalità:

Matematica:

1. l'acquisizione di conoscenze a livelli più elevati di astrazione e di formalizzazione
2. la capacità di cogliere i caratteri distintivi dei vari linguaggi (storico-naturali, formali, artificiali)
3. la capacità di utilizzare metodi, strumenti e modelli matematici in situazioni diverse
4. l'attitudine a riesaminare criticamente e a sistemare logicamente le conoscenze via via acquisite

Fisica:

1. concorrere alla formazione culturale dell'allievo, arricchendone la preparazione complessiva con strumenti idonei a una comprensione critica del presente, attraverso lo sviluppo di capacità di analisi e di collegamento e delle facoltà di astrazione e di unificazione che la fisica richiede per indagare sul mondo naturale
2. contribuire all'acquisizione di una mentalità flessibile, fondata su una preparazione che consenta il conseguimento di una professionalità di base polivalente
3. acquisire la consapevolezza che la possibilità di indagare l'universo è legato al processo tecnologico ed alle più moderne conoscenze
4. comprendere l'universalità delle leggi fisiche che partendo dalla scala umana si estenda dal macrocosmo al microcosmo nel tentativo di fornire una visione scientifica organica della realtà fisica.
5. comprendere l'evoluzione storica dei modelli di interpretazione della realtà evidenziandone l'importanza, i limiti ed il progressivo affinamento

**OBIETTIVI DIDATTICI** (come nel precedente)

- Comprendere il significato dei simboli e dei termini propri della disciplina.
- Leggere, interpretare e costruire grafici.
- Trasformare in forma verbale le relazioni scritte in forma simbolica e viceversa.
- Utilizzare i simboli e la terminologia specifica in contesti nuovi.
- Utilizzare in modo autonomo il linguaggio e i concetti propri della disciplina per risolvere problemi nuovi.
- Analizzare un problema scomponendolo nei suoi elementi costitutivi.
- Ipotizzare una soluzione e farne la verifica.
- Utilizzare i concetti appresi in situazioni già viste.
- Esaminare gli argomenti da diversi punti di vista.
- Collegare i vari argomenti fra loro.

**PRE-REQUISITI E TEST D'INGRESSO** (fornire indicazioni di massima sui livelli di partenza richiesti e sui criteri concordati di utilizzo dei risultati dei test d'ingresso nella programmazione individuale)

Come da decisione presa dal Dipartimento negli anni precedenti e ribadita nella prima riunione del corrente anno scolastico non sono stati somministrati, in modo sistematico, i test d'ingresso.

**CONTENUTI DI MASSIMA** (se previsti a livello di dipartimento)**MATEMATICA**

<b>Argomento</b>	<b>Capitolo del testo</b>	<b>Periodo</b>
Funzioni e le loro proprietà	Modulo S	settembre-ottobre
Limiti	Modulo U (cap. 16)	novembre-dicembre
Calcolo dei limiti	Modulo U (cap. 17)	gennaio-febbraio
Derivate	Modulo V+W (cap. 17 - 18)	marzo-aprile
Studio di funzioni	Modulo V+W (cap. 20)	maggio-giugno
Integrali - Opzionale	Modulo V + W (cap. 21)	giugno

**Funzioni e le loro proprietà**Conoscenze

Le funzioni

Dominio e codominio di una funzione

Rappresentazione di una funzione

Funzioni composte

Determinazione del dominio di una funzione

Competenze

Saper individuare le variabili dipendenti e quelle indipendenti

Saper individuare il legame funzionale tra di esse

Saper individuare le caratteristiche delle funzioni ricavandole dal grafico

Saper determinare il dominio di una funzione

### **Limiti e calcolo dei limiti**

#### Conoscenze

Introduzione intuitiva al concetto di limite  
Classificazione secondo le quattro tipologie  
Teoremi sui limiti (teorema di unicità, della permanenza del segno e del confronto)  
Operazioni con i limiti  
Definizione di continuità  
Continuità delle funzioni elementari  
Continuità delle funzioni composte  
Forme indeterminate  
Discontinuità di una funzione  
Asintoti (orizzontali, verticali, obliqui)  
Grafico probabile di una curva  
Definizione di continuità di una funzione in un punto, in un intervallo  
Proprietà delle operazioni tra funzioni continue  
Continuità delle funzioni elementari  
Teorema della permanenza del segno  
Continuità delle funzioni composte  
Teorema di esistenza degli zeri  
Invertibilità, monotonia, continuità  
Definizione di discontinuità  
Classificazione dei punti di discontinuità

#### Competenze

Comprendere la nozione intuitiva di limite e la formalizzazione del concetto di limite  
Conoscere i teoremi sui limiti  
Saper calcolare i limiti  
Saper utilizzare i limiti per comprendere il comportamento di una funzione  
Saper intuire l'andamento delle funzioni agli estremi del campo di esistenza e nei punti che non appartengono a tale insieme  
Saper determinare le equazioni degli asintoti  
Saper rappresentare graficamente i risultati ottenuti  
Saper determinare le eventuali intersezioni della funzione con l'asintoto orizzontale o obliquo  
Saper stabilire se una funzione è continua in un punto, in un intervallo, nel suo dominio  
Distinguere i vari tipi di discontinuità  
Conoscere ed applicare le proprietà delle funzioni  
Individuare gli intervalli di continuità di alcune classi di funzioni

### **Derivate**

#### Conoscenze

Il problema delle tangenti  
Definizione di derivata  
Significato geometrico della derivata  
Continuità e derivabilità: i punti di non derivabilità  
Derivate di funzioni elementari  
Operazioni con le derivate  
Derivata di una funzione composta  
La derivata seconda  
Il teorema di De l'Hopital: enunciato e applicazione  
Applicazioni delle derivate: equazione della tangente

#### Competenze

Saper definire il concetto di derivata  
Saper interpretare geometricamente una derivata  
Saper operare con le derivate  
Saper calcolare i limiti con la regola di De l'Hopital

### **Studio di funzioni**

#### Conoscenze

Crescenza e decrescenza di una funzione  
Definizione di massimo e minimo e flesso  
Condizione necessaria per l'esistenza di massimi e minimi  
Condizione sufficiente per l'esistenza di massimi e minimi relativi  
Metodo delle derivate successive  
Concavità, convessità, punti di flesso

#### Competenze

Saper studiare la derivata prima e seconda di una funzione e ricavare da essa informazioni importanti per la funzione

Saper riconoscere massimi e minimi (relativi ed assoluti) di una funzione

Individuare ed analizzare i punti critici di una funzione

Saper riconoscere e determinare i flessi di una funzione

Saper calcolare la tangente inflessionale

Saper sintetizzare le informazioni ottenute in un grafico

#### **Integrali**

##### Conoscenze

Definizione di integrale indefinito e definito

Significato geometrico di integrale

##### Competenze

Saper calcolare le aree di superfici piane.

## **FISICA**

<b>Argomento</b>	<b>Capitolo del testo</b>	<b>Periodo</b>
Cariche elettriche e campi elettrici	Unità 17	settembre-ottobre
Il potenziale elettrico	Unità 18	novembre-dicembre
La corrente elettrica	Unità 19	dicembre-gennaio
Il campo magnetico	Unità 20	febbraio-marzo
Il campo elettromagnetico	Unità 21	marzo-aprile
Tematiche di fisica moderna	opzionale	maggio-giugno

#### **Cariche elettriche e campi elettrici**

##### Conoscenze

Fenomeni elementari di elettrostatica: l'elettrizzazione per strofinio.

Convenzioni sui segni delle cariche.

Conduttori e isolanti.

Il modello microscopico.

L'elettrizzazione per contatto.

La definizione operativa della carica.

L'elettroscopio.

L'unità di misura della carica nel SI e la carica elementare.

La legge di Coulomb.

L'elettrizzazione per induzione.

La polarizzazione.

Il campo elettrico.

Il campo elettrico prodotto da una carica puntiforme e da più cariche.

Rappresentazione del campo elettrico attraverso linee di campo.

Le proprietà delle linee di campo.

Il flusso del campo elettrico e il teorema di Gauss.

Competenze

Comprendere la differenza tra cariche positive e cariche negative, tra corpi elettricamente carichi e corpi neutri.

Interpretare con un modello microscopico la differenza tra corpi conduttori e corpi isolanti.

Usare in maniera appropriata l'unità di misura della carica.

Calcolare la forza che si esercita tra corpi carichi applicando la legge di Coulomb.

Saper distinguere la ridistribuzione della carica in un conduttore per induzione e in un isolante per polarizzazione

Conoscere il concetto di campo elettrico e calcolarne il valore in funzione della carica che lo genera.

Calcolare la forza agente su una carica posta in un campo elettrico.

Disegnare le linee di campo per rappresentare il campo elettrico prodotto da una carica o da una distribuzione di cariche.

Comprendere il concetto di flusso di campo vettoriale attraverso una superficie

Conoscere il teorema di Gauss e saperlo applicare nella determinazione di campi elettrici generati da distribuzioni particolari di carica

**Il potenziale elettrico**

Conoscenze

L'energia potenziale elettrica.

Il potenziale elettrico

La differenza di potenziale.

La relazione tra campo elettrico e potenziale elettrico.

Campo elettrico generato da distribuzioni particolari di carica

Distribuzione di carica sui conduttori in equilibrio elettrostatico

Capacità di un conduttore

Il condensatore piano.

La capacità di un condensatore piano

Competenze

Comprendere il significato di differenza di potenziale e di potenziale elettrico.

Individuare la direzione del moto spontaneo delle cariche prodotto da una differenza di potenziale.

Conoscere le condizioni di equilibrio elettrostatico

Conoscere il valore del campo e del potenziale di un conduttore in equilibrio elettrostatico

Saper valutare la capacità di un conduttore

Descrivere il condensatore piano e le sue caratteristiche.

**La corrente elettrica**

Conoscenze

La corrente elettrica.

La resistenza elettrica e le leggi di Ohm.

La potenza elettrica e l'effetto Joule.

I circuiti elettrici.

La forza elettromotrice di un generatore.

La corrente elettrica nei liquidi e nei gas.

Competenze

Comprendere il concetto di corrente elettrica.

Confrontare le caratteristiche dei campi gravitazionale ed elettrico con particolare riferimento all'analogia tra dislivello e differenza di potenziale.

Utilizzare in maniera corretta i simboli per i circuiti elettrici.

Distinguere i collegamenti dei conduttori in serie e in parallelo.

Conoscere le leggi di Ohm.

Conoscere il concetto di resistenza elettrica

Conoscere i pericoli della corrente elettrica sul corpo umano

Spiegare il funzionamento di un resistore in corrente continua.

Riconoscere le proprietà dei nodi.

Comprendere il ruolo della resistenza interna di un generatore.

Calcolare la potenza dissipata per effetto Joule in un conduttore.



Comprendere i fenomeni che avvengono nelle soluzioni elettrolitiche.  
Spiegare come avvengono la ionizzazione e la conduzione in un gas.

### **Il campo magnetico**

#### Conoscenze

Fenomeni di magnetismo naturale.  
Attrazione e repulsione tra poli magnetici.  
Caratteristiche del campo magnetico.  
L'esperienza di Oersted e l'interazione tra magneti e correnti.  
L'esperienza di Faraday e le forze tra fili percorsi da corrente.  
La legge di Ampère.  
Definizione dell'Ampere.  
L'origine del campo magnetico.  
Intensità del campo magnetico e sua unità nel SI.  
Forza magnetica su un filo percorso da corrente.  
La forza su una carica in moto.  
Il campo magnetico di un filo rettilineo, di una spira e di un solenoide.  
Principi di funzionamento di un motore elettrico.  
L'elettromagnete.

#### Competenze

Confrontare le caratteristiche del campo magnetico e del campo elettrico.  
Rappresentare l'andamento di un campo magnetico disegnandone le linee di forza.  
Determinare direzione e verso di un campo magnetico prodotto da un filo percorso da corrente.  
Calcolare l'intensità della forza che si manifesta tra fili percorsi da corrente e la forza magnetica su un filo percorso da corrente.  
Spiegare l'ipotesi di Ampère.  
Calcolare la forza su una corrente e su una carica in moto.  
Determinare intensità, direzione e verso del campo magnetico prodotto da fili rettilinei e solenoidi percorsi da corrente.  
Comprendere il principio di funzionamento di un motore elettrico e di un elettromagnete.

### **Il campo elettromagnetico**

#### Conoscenze

La corrente indotta.  
L'induzione elettromagnetica.  
La produzione e la distribuzione della corrente alternata.  
La legge di Faraday-Neumann.  
La forza elettromotrice indotta.  
La legge di Lenz e il verso della corrente indotta.  
L'alternatore.  
Il trasformatore, le centrali elettriche e il trasporto dell'energia elettrica.  
Le onde elettromagnetiche.

#### Competenze

Interpretare la legge di Lenz come conseguenza del principio di conservazione dell'energia.  
Descrivere i fenomeni di auto e mutua induzione.  
Descrivere il funzionamento dell'alternatore e il meccanismo di produzione della corrente alternata.  
Esporre e analizzare il funzionamento delle diverse centrali elettriche.  
Descrivere il funzionamento del trasformatore e calcolare i valori delle tensioni in entrata e in uscita.

### **La teoria della relatività**

#### Conoscenze

Le trasformazioni di Lorentz.  
La dilatazione dei tempi.  
La contrazione delle lunghezze.  
La dinamica e l'energia relativistica.

#### Competenze

Confrontare le trasformazioni di Galileo con quelle di Lorentz.  
Comprendere il concetto di simultaneità legato al sistema di riferimento.  
Comprendere il concetto di contrazione delle lunghezze.  
Comprendere il concetto di energia relativistica.

## METODOLOGIA E STRUMENTI

In generale lezione frontale, svolgimento di esercizi di varia difficoltà  
Strumenti: testi adottati.

## TEMPI DI MASSIMA

La programmazione per materie è stata suddivisa in periodi mensili. Si veda la sezione "Contenuti di massima".

## VERIFICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE (criteri, modalità, misurazioni, quantificazioni numeriche, pesi, consegne ...)

Le verifiche (almeno due per quadrimestre o più nel caso di valutazioni insufficienti) potranno essere di tipo scritto, orale e a test.

Verrà utilizzata tutta la scala numerica per i voti che sarà espressa in decimi.

Durante il secondo quadrimestre, al termine delle eventuali attività di recupero e comunque non oltre il 30 aprile verrà effettuata, se necessaria, una verifica di recupero sugli argomenti del 1° quadrimestre la valutazione della quale, se di esito positivo, sostituirà la media delle valutazioni del 1° quadrimestre.

Si utilizzeranno la seguenti griglie di valutazione:

Nota: il voto minimo che verrà assegnato ad una prova di verifica scritta non eseguita in alcuna sua parte come pure ad una prova orale nella quale il candidato non risponda ad alcuna domanda è 1/10. A tale punteggio minimo andranno aggiunti punti come da tabella sottostante:

### GRIGLIA DI VALUTAZIONE DI MATEMATICA

	COMPETENZE	CONOSCENZE	CAPACITA'/ ABILITA'	GIUDIZIO	VOTO
NON ACQUISITE	Nessuna trattazione o rifiuto di sottoporsi a verifiche scritte o orali	Conoscenze nulle dei contenuti di base	Incapacità di applicare qualsiasi procedura di calcolo	<b>Gravemente insufficiente</b>	<b>1 - 2</b>
	Trattazione lacunosa e confusa; errori logici gravi nell'applicazione delle conoscenze	Conoscenze lacunose sui contenuti di base, capacità di recupero limitata anche in presenza di aiuti	Incapacità di cogliere relazioni anche tra semplici concetti; gravi errori di procedimento su parti essenziali	<b>Scarso</b>	<b>3 - 4</b>
	Trattazione incompleta e disorganica che evidenzia una insufficiente comprensione dei concetti essenziali	Conoscenza incompleta e superficiale, difficoltà di collegamento tra i concetti	Svolgimento incompleto e/o con errori non gravi, parziale conoscenza del linguaggio specifico	<b>Mediocre</b>	<b>5</b>

<b>LIVELLO BASE</b>	Possesso di conoscenze e abilità essenziali. Risoluzione di problemi semplici	Conoscenza e comprensione dei contenuti essenziali della disciplina formulati	Applicazione corretta di regole e procedure in problemi semplici. Uso di un linguaggio semplificato ma	<b>Sufficiente</b>	<b>6</b>
<b>LIVELLO INTERMEDIO</b>	Risoluzione corretta di problemi complessi in situazioni note utilizzando consapevolmente le conoscenze e le abilità acquisite	Conoscenza ampia e/o approfondita, comprensione completa dei contenuti, sufficienti capacità di rielaborazione personale	Applicazione corretta e consapevole di regole e procedure in problemi più articolati. Uso di un linguaggio appropriato	<b>Discreto/Buono</b>	<b>7 - 8</b>
<b>LIVELLO AVANZATO</b>	Svolgimento autonomo di problemi complessi in situazioni anche non note. Padronanza nell'uso delle conoscenze e delle abilità.	Conoscenza completa dei contenuti, rielaborata e approfondita in modo personale	Capacità di applicare correttamente le conoscenze anche in situazioni nuove. Buone capacità espositive, utilizzo di un linguaggio chiaro e rigoroso	<b>Eccellente</b>	<b>9 - 10</b>

### GRIGLIA DI VALUTAZIONE DI FISICA

GRADO DI PREPARAZIONE	VOTO
Rifiuto della didattica, assenza di contenuti e di abilità strumentali; linguaggio stentato ed improprio.	1-3
Poche conoscenze, frammentarie; abilità operative malsicure; carenti capacità di espressione linguistica; difficoltà ad effettuare collegamenti, anche con la guida del docente.	4
Conoscenze superficiali; incertezze nell'elaborazione dei contenuti; linguaggio modesto e non sempre adeguato, limitate capacità di collegamento.	5
Conoscenza degli elementi fondamentali della disciplina; rielaborazione corretta se pur a livelli semplici; esposizione chiara, corretta e sufficientemente adeguata al contesto; capacità di collegare le conoscenze con la guida del docente.	6

Articolate conoscenze dei contenuti disciplinari e sicuro possesso delle competenze metodologiche; buona autonomia di analisi, di sintesi e di collegamento; linguaggio lineare, appropriato e fluente.	7-8
Conoscenze approfondite e capacità di rielaborazione critica. Completa padronanza dei linguaggi specifici; ottime capacità di utilizzo dei saperi maturati.	9-10

### **FORME DI RECUPERO**

Per le organizzazioni di qualsiasi forma di recupero si attendono indicazioni ministeriali e la decisione del Collegio docenti.

### **AMPLIAMENTO DELL'OFFERTA FORMATIVA (corsi extracurricolari ...)**

///

### **AUTOVALUTAZIONE (se ritenuta necessaria - criteri, modalità, ricadute ...)**

- Confronto delle metodologie nelle spiegazioni di determinati argomenti durante discussioni informali e riunioni programmate.
- Confronto delle verifiche assegnate in classe.
- Individuazione di linee comuni per la correzione di prove di analoga tipologia.

### **PROVE COMUNI DI FINE BIENNIO E FINE TRIENNIO (se previste e concordate)**

Si prevede l'effettuazione di due prove di simulazione comuni che verificano il raggiungimento degli obiettivi sia in termini di conoscenze che di competenze.

### **ADATTAMENTI INDIVIDUALI (se concordati)**

////

**Data di presentazione: 26/10/2020**

### **FIRME:**

Il Coordinatore del Dipartimento:

BOSIO Lorena

Docenti:

BERTOLA Elisabetta

FERRARI Simone

PERONDINI Raffaele

PONZO Francesco

**FIRMA DEL DS**