



LICEO GINNASIO DI STATO "EUGENIO MONTALE "
Classico, Linguistico, delle Scienze Umane

PROGRAMMAZIONE DIPARTIMENTO DI MATEMATICA E FISICA a.s. 2025-2026	Materia
	Matematica e Fisica

COORDINATORE	Prof.ssa Maria Diomedea Camassei
---------------------	--

1. OBIETTIVI EDUCATIVO - DIDATTICI TRASVERSALI

Stabilita l'acquisizione delle competenze di cittadinanza al termine del biennio dell'obbligo, sono individuati i seguenti obiettivi comuni che l'alunno deve consolidare nel corso del triennio.

Si faccia riferimento al Quadro comune delle Competenze chiave europee

Nell'ambito della progettazione e dell'attività didattica concorreranno alla formazione dello studente argomenti e modalità operative che sviluppino le seguenti competenze chiave di cittadinanza:

- **"Imparare ad imparare"**, che è strettamente correlata al concetto di **apprendimento significativo** in quanto rappresenta l'abilità di perseverare nell'apprendimento, di organizzare il proprio apprendimento anche mediante una gestione efficace del tempo e delle informazioni, sia a livello individuale che di gruppo;
- **"Individuare collegamenti e relazioni"**;
- **"Acquisire ed interpretare l'informazione"**;
- **"Collaborare e partecipare"**.

E le seguenti competenze chiave europee:

- **"Competenza matematica e competenza di base in scienza e tecnologia"**
- **"Competenza digitale"**
- **"Competenza alfabetica funzionale"**
- **"Competenza personale, sociale e capacità di imparare ad imparare"**
- **"Competenza in materia di cittadinanza"**
- **"Competenza imprenditoriale"**

In aggiunta si possono esplicitare le seguenti Competenze orientative:

- **Elaborare, esprimere, argomentare un proprio progetto di vita che tenga conto del percorso svolto e che si integri nel mondo reale in modo dinamico ed educativo;**
- **Interagire con i singoli individui e con organizzazioni sociali e territoriali che possono partecipare alla definizione e all'attuazione del proprio percorso di vita.**

2. OBIETTIVI COGNITIVO – FORMATIVI DISCIPLINARI

Gli obiettivi sono declinati per singola classe del triennio, riferiti all'asse culturale di riferimento (dei linguaggi, matematico, scientifico-tecnologico, storico-sociale) e articolati in Competenze, Abilità/Capacità, Conoscenze (vedere sotto). I singoli moduli sono allegati alla presente programmazione e costituiscono parte integrante del presente documento

MATEMATICA

COMPETENZE DELL'ASSE MATEMATICO

- Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica;
- Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni.
- 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, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico.

OBIETTIVI GENERALI DA CONSEGUIRE AL TERMINE DEL PERCORSO LICEALE

declinati in termini di:

Conoscenze: contenuti disciplinari fondamentali che includono linguaggi, sistemi concettuali, formule e tecniche di calcolo.

Competenze: produrre testi scritti con chiarezza risolutiva, rigore formale e, dove possibile, creatività; riconoscere in un quesito l'ambito di appartenenza e, al suo interno, i dati caratterizzanti; saper sviluppare strategie risolutive di quesiti nei vari ambiti della disciplina.

Capacità: interpretare un quesito, analizzandolo e collocandolo nel relativo ambito con un'ottica comparativa; a partire dai dati unificanti della disciplina, evidenziare una visione globale e generalizzare le strategie risolutive a nuove situazioni problematiche.

FISICA

COMPETENZE ASSE SCIENTIFICO TECNOLOGICO

- Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale ed artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità;
- Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni dell'energia a partire dall'esperienza;
- Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.

COMPETENZE ATTESE IN FISICA SECONDO BIENNIO E QUINTO ANNO

- Acquisire l'abitudine a ragionare con rigore logico, ad identificare i problemi e a individuare possibili soluzioni;
- Acquisizione di strategie d'indagine, di procedure sperimentali e di linguaggi specifici;
- Acquisizione una visione critica sulle proposte che vengono dalla comunità scientifica e tecnologica, in merito anche ai problemi della salvaguardia della biosfera;
- Essere in grado di leggere e interpretare criticamente i contenuti delle diverse forme di comunicazione;
- Essere in grado di operare scelte consapevoli ed autonome nei molteplici contesti, individuali e collettivi, della vita reale;
- Saper leggere, interpretare, analizzare e rielaborare i dati contenuti in grafici, presi da notizie di attualità;
- Saper raccogliere dati ed eseguire la loro elaborazione statistica.

3. CONTENUTI DISCIPLINARI MINIMI

Il Dipartimento stabilisce i seguenti contenuti minimi obbligatori per le singole classi (anche per il recupero):

PRIMO BIENNIO

Insiemi numerici; operazioni elementari tra insiemi; calcolo letterale; prodotti notevoli; equazioni lineari intere numeriche e problemi relativi; relazioni e funzioni, proporzionalità diretta e inversa, funzione quadratica; elementi di statistica; geometria euclidea dai primi elementi fino ai concetti di parallelismo e perpendicolarità; fattorizzazione dei polinomi e cenni sulle frazioni algebriche; soluzione di equazioni lineari, numeriche fratte; disequazioni di 1° grado intere e fratte; sistemi di disequazioni; cenni sui radicali; sistemi lineari; piano cartesiano ed equazione della retta; elementi di probabilità; geometria euclidea fino ai teoremi di Pitagora ed Euclide; parallelogrammi.

SECONDO BIENNIO

Matematica:

Equazioni di 2° grado intere e frazionarie; disequazioni di 2° grado intere e frazionarie; sistemi di disequazioni; sistemi di equazioni di 2° grado; la parabola nel piano cartesiano; circonferenza nel piano euclideo (cenni), circonferenza nel piano cartesiano; le funzioni goniometriche; le formule goniometriche; le equazioni goniometriche; risoluzione dei triangoli; esponenziali e logaritmi, loro proprietà ed equazioni.

Fisica:

Grandezze scalari e vettoriali; l'equilibrio nei solidi; moti rettilinei e circolare; principi della dinamica; lavoro ed energia; La

gravitazione universale (cenni); termologia: temperatura e calore; termodinamica; le onde: acustica e ottica.

CLASSE QUINTA

Matematica:

Le funzioni; campi di esistenza; i limiti; le forme indeterminate; la continuità; le derivate; studio del grafico di una funzione razionale intera e fratta.

Fisica:

La carica elettrica e la legge di Coulomb; il campo elettrico e il potenziale; fenomeni di elettrostatica; la corrente elettrica continua; la corrente elettrica nei metalli; fenomeni magnetici fondamentali; il campo magnetico, l'induzione elettromagnetica (fino alla legge di Lenz); eventuali approfondimenti sulla fisica moderna (relatività e quanti).

4. CONTENUTI DISCIPLINARI INTERCLASSE

Il Dipartimento stabilisce i seguenti argomenti da sviluppare e/o approfondire tra classi in parallelo:

Classi Prime	I contenuti disciplinari di Matematica e Fisica sono gli stessi per i tre indirizzi del Liceo Montale
Classi Seconde	I contenuti disciplinari di Matematica e Fisica sono gli stessi per i tre indirizzi del Liceo Montale
Classi Terze	I contenuti disciplinari di Matematica e Fisica sono gli stessi per i tre indirizzi del Liceo Montale
Classi Quarte	I contenuti disciplinari di Matematica e Fisica sono gli stessi per i tre indirizzi del Liceo Montale
Classi Quinte	I contenuti disciplinari di Matematica e Fisica sono gli stessi per i tre indirizzi del Liceo Montale

5. METODOLOGIE

X	Lezione frontale (presentazione di contenuti e dimostrazioni logiche)	X	Cooperative learning (lavoro collettivo guidato o autonomo)
X	Lezione interattiva (discussioni sui libri o a tema, interrogazioni collettive)	X	Problem solving (definizione collettiva)
X	Lezione multimediale (utilizzo della Smart Board, di Power Point, di audio video)	X	Attività di laboratorio (esperienza individuale o di gruppo) OVE POSSIBILE
	Lezione / applicazione		Esercitazioni pratiche
X	Lettura e analisi diretta dei testi		Altro _____

6. MEZZI, STRUMENTI, SPAZI

X	Libri di testo	X	Registratore	X	Cineforum
X	Altri libri	X	Lettore DVD	X	Mostre
X	Dispense, schemi	X	Computer	X	Visite guidate
X	Dettatura di appunti	X	Laboratorio di FISICA		Stage
X	Smart Board	X	Biblioteca		Altro _____

7. CRITERI DI VALUTAZIONE

*Per la valutazione saranno adottati i criteri stabiliti dal PTOF d'Istituto e le griglie elaborate dal Dipartimento ed **allegate alla presente programmazione**. La valutazione terrà conto di:*

X	Livello individuale di acquisizione di conoscenze	X	Impegno
X	Livello individuale di acquisizione di abilità e competenze	X	Partecipazione
X	Progressi compiuti rispetto al livello di partenza	X	Frequenza
X	Interesse	X	Comportamento
NUMERO MINIMO DI VALUTAZIONI PER QUADRIMESTRE		N. 2	

TIPOLOGIA DI VERIFICA POSSIBILI

X	Analisi del testo	X	Test strutturato
	Saggio breve	X	Risoluzione di esercizi/problemi
	Articolo di giornale		Prova grafica / pratica
X	Relazione	X	Interrogazione
X	Test a risposta aperta	X	Simulazione colloquio

X	Test semistrutturato	Altro _____
---	----------------------	-------------

Roma, 10 settembre 2025

Il coordinatore **Maria Diomedi Camassei**

I docenti del Dipartimento:

PAOLA BAIERA
FEDERICA CAMILLI
CARMINE COCCO
MARIA DIOMEDI CAMASSEI
DIANA MAGGIO
NUNZIA STELLA DI NATALE
STEFANO MONASTRA
ENRICO PIETROPOLI
FABRIZIO PICCIOLO
LUCA PISELLI
PONGETTI MATTEO
PUCCI ALESSANDRO
ENRICO MARIA SCORZINI
DANIELA TOTA
ELENA ZACCARDI
FRANCESCO GIGLIANO

ALLEGATI: MODULI DISCIPLINARI N. 40

PRIMO BIENNIO MATEMATICA

MODULO N. 1	Materia	Classe
	Matematica	Prima/Seconda

TITOLO: INSIEMI NUMERICI			
PERIODO Primo biennio	METODOLOGIA Lezione frontale, interattiva, di gruppo, problem solving	STRUMENTI Libro di testo, appunti, dispense, Smart Board, Computer	VERIFICHE Orali, scritte, test
Competenze		Abilità/Capacità	Conoscenze
Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo insiemistico e della logica, rappresentandole anche sotto forma grafica		Saper: • rappresentare nel modo più opportuno un insieme, sia esso assegnato o risultato di un'operazione • individuare proposizioni logiche e comporle individuandone il valore di verità • esaminare la correttezza di un semplice ragionamento	Insiemi • Concetto di insieme e relativa rappresentazione. Sottoinsiemi. Operazioni con gli insiemi. Logica • Le proposizioni. I connettivi logici. Principali equivalenze logiche. Schemi di deduzione

MODULO N. 2	Materia	Classe
	Matematica	Prima/Seconda

TITOLO: CALCOLO NUMERICO			
PERIODO Primo biennio	METODOLOGIA Lezione frontale, interattiva, di gruppo, problem solving	STRUMENTI Libro di testo, appunti, dispense, Smart Board, Computer	VERIFICHE Orali, scritte, test
Competenze		Abilità/Capacità	Conoscenze

Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo numerico	Saper: - operare nei vari insiemi numerici - individuare ed usare le proprietà più opportune - applicare le proprietà delle potenze - passare da un tipo di rappresentazione numerica ad un altro	- l'insieme N: operazioni, elevamento a potenza; divisibilità e numeri primi. - l'insieme Z: operazioni e ordinamento. - l'insieme Q: operazioni; dalle frazioni ai numeri decimali; confronto tra numeri razionali; le potenze con esponente negativo.
--	---	---

MODULO N. 3	Materia	Classe
	Matematica	Prima/Seconda

TITOLO: CALCOLO LETTERALE			
PERIODO Primo biennio	METODOLOGIA Lezione frontale, interattiva, di gruppo, problem solving	STRUMENTI Libro di testo, appunti, dispense, Smart Board, Computer	VERIFICHE Orali, scritte, test
Competenze	Abilità/Capacità	Conoscenze	
Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo letterale	Saper: - calcolare il valore di espressioni algebriche con i monomi - calcolare M.C.D. e m.c.m. tra monomi. - calcolare un'espressione polinomiale - applicare le formule dei prodotti notevoli	Calcolo letterale - operazioni con i monomi; M.C.D. e m.c.m. tra monomi - somma e prodotto di polinomi - prodotti notevoli.	

MODULO N. 4	Materia	Classe
	Matematica	Prima/Seconda

TITOLO: EQUAZIONI DI PRIMO GRADO IN UNA INCOGNITA			
PERIODO Primo biennio	METODOLOGIA Lezione frontale, interattiva, di gruppo, problem solving	STRUMENTI Libro di testo, appunti, dispense, Smart Board, Computer	VERIFICHE Orali, scritte, test
Competenze	Abilità/Capacità	Conoscenze	
Individuare le strategie appropriate per la soluzione dei problemi	Saper: - individuare il tipo di equazione e risolverla - matematizzare un problema impostando l'equazione risolvente ed individuando i limiti per l'incognita adottata	Equazioni - principi di equivalenza - risoluzione di equazioni lineari in una incognita (numeriche o letterali intere e frazionarie) - modello algebrico di un problema	

MODULO N. 5	Materia	Classe
	Matematica	Prima/Seconda

TITOLO: GEOMETRIA EUCLIDEA			
PERIODO Primo biennio	METODOLOGIA Lezione frontale, interattiva, di gruppo, problem solving	STRUMENTI Libro di testo, appunti, dispense, Smart Board, Computer	VERIFICHE Orali, scritte, test
Competenze	Abilità/Capacità	Conoscenze	
Definire ed utilizzare concetti e proprietà per svolgere semplici dimostrazioni Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni	Saper: • illustrare brevemente le origini storiche della geometria • distinguere tra concetti e proprietà primitive e quelli derivati • tradurre in forma grafica un testo di geometria euclidea dopo aver individuato ipotesi e tesi Saper: • confrontare triangoli • stabilire relazioni tra i lati e gli angoli di un triangolo. Saper: • individuare la posizione reciproca tra rette	I primi elementi di geometria euclidea • termini primitivi ed assiomi; • angoli e segmenti: operazioni e confronto Triangoli • criteri di congruenza • proprietà del triangolo isoscele Perpendicolarità e parallelismo • proprietà delle rette perpendicolari • altezze e distanze • postulato del parallelismo • criterio del parallelismo • conseguenze del criterio del parallelismo	

MODULO N. 6	Materia	Classe
	Matematica	Prima/Seconda

TITOLO: ELEMENTI DI STATISTICA			
PERIODO Primo biennio	METODOLOGIA Lezione frontale, interattiva, di gruppo, problem solving	STRUMENTI Libro di testo, appunti, dispense, Smart Board, Computer	VERIFICHE Orali, scritte, test
Competenze	Abilità/Capacità	Conoscenze	
Analizzare dati e interpretarli, anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche e software specifico	Saper: • predisporre una tabella di frequenze • individuare gli indici statistici opportuni	• raccolta, elaborazione ed interpretazione dei dati • rappresentazioni grafiche • cenni su indici di posizione centrale	

MODULO N. 7	Materia	Classe
	Matematica	Prima/Seconda

TITOLO: LE DISEQUAZIONI			
PERIODO Primo biennio	METODOLOGIA Lezione frontale, interattiva, di gruppo, problem solving	STRUMENTI Libro di testo, appunti, dispense, Smart Board, Computer	VERIFICHE Orali, scritte, test
Competenze	Abilità/Capacità	Conoscenze	
Individuare le strategie appropriate per la soluzione dei problemi	Saper: - risolvere una disequazione o un sistema di disequazioni - matematizzare un problema impostando la disequazione risolvente ed individuando i limiti per l'incognita adottata	- principi delle disuguaglianze risoluzione algebrica e grafica delle disequazioni lineari in una variabile - sistemi di disequazioni - risoluzione di disequazioni con l'applicazione della regola dei segni disequazioni fratte	

MODULO N. 8	Materia	Classe
	Matematica	Prima/Seconda

TITOLO: I SISTEMI LINEARI			
PERIODO Primo biennio	METODOLOGIA Lezione frontale, interattiva, di gruppo, problem solving	STRUMENTI Libro di testo, appunti, dispense, Smart Board, Computer	VERIFICHE Orali, scritte, test
Competenze	Abilità/Capacità	Conoscenze	
Utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo aritmetico e algebrico anche rappresentandole in forma grafica	Saper: - Riconoscere un sistema lineare - Riconoscere se un sistema lineare è determinato, indeterminato o impossibile - Ridurre un sistema a forma normale - Risolvere un sistema lineare di due equazioni in due - incognite con i vari metodi - Dare un'interpretazione grafica della soluzione di sistemi lineari - Risolvere problemi mediante sistemi	- I sistemi di due equazioni in due incognite - Sistema determinato, indeterminato e impossibile - Metodi di risoluzione: grafico, sostituzione, confronto, riduzione e Cramer	

MODULO N. 9	Materia	Classe
	Matematica	Prima/Seconda

TITOLO: I RADICALI			
PERIODO Primo biennio	METODOLOGIA Lezione frontale, interattiva, di gruppo, problem solving	STRUMENTI Libro di testo, appunti, dispense, Smart Board, Computer	VERIFICHE Orali, scritte, test
Competenze	Abilità/Capacità	Conoscenze	
Utilizzare le tecniche e le procedure di	Saper:		

calcolo aritmetico e algebrico	- Definire la radice ennesima di un numero positivo o nullo - Semplificare un radicale e trasportare un fattore fuori o dentro il segno di radice - Eseguire le operazioni con i radicali: addizione, moltiplicazione, divisione, potenza e radice - Semplificare e razionalizzare espressioni contenenti radicali - Determinare la condizione di esistenza di radicali in $\mathbb{R}$	- I radicali in $\mathbb{R}_0, +$ - Operazioni tra radicali - I radicali in $\mathbb{R}$: la condizione di esistenza
--------------------------------	--	--

MODULO N. 10	Materia	Classe
	Matematica	Prima/Seconda

TITOLO: LA RETTA ED IL PIANO CARTESIANO			
PERIODO Primo biennio	METODOLOGIA Lezione frontale, interattiva, di gruppo, problem solving	STRUMENTI Libro di testo, appunti, dispense, Smart Board, Computer	VERIFICHE Orali, scritte, test
Competenze	Abilità/Capacità	Conoscenze	
Individuare le strategie appropriate per la soluzione dei problemi	Saper: - Calcolare la distanza tra due punti - Determinare il punto medio di un segmento - Riconoscere l'equazione di una retta e costruirne il grafico - Determinare l'equazione di una retta	- Le coordinate di un punto - I segmenti nel piano cartesiano - L'equazione di una retta - Il coefficiente angolare - Il parallelismo tra rette	

MODULO N. 11	Materia	Classe
	Matematica	Prima/Seconda

TITOLO: PROBABILITA'			
PERIODO Primo biennio	METODOLOGIA Lezione frontale, interattiva, di gruppo, problem solving	STRUMENTI Libro di testo, appunti, dispense, Smart Board, Computer	VERIFICHE Orali, scritte, test
Competenze	Abilità/Capacità	Conoscenze	
Individuare le strategie appropriate per la soluzione dei problemi	Saper: - Riconoscere se un evento è aleatorio, certo o impossibile - Determinare la probabilità di un evento secondo la definizione classica, statistica, soggettiva - Calcolare la probabilità della somma logica di eventi, del prodotto logico di eventi dipendenti e indipendenti	- Eventi aleatori - Definizione di probabilità - Somma logica di eventi - Prodotto logico di eventi	

MODULO N. 12	Materia	Classe
	Matematica	Prima/Seconda

TITOLO: SUPERFICI EQUIVALENTI			
PERIODO Primo biennio	METODOLOGIA Lezione frontale, interattiva, di gruppo, problem solving	STRUMENTI Libro di testo, appunti, dispense, Smart Board, Computer	VERIFICHE Orali, scritte, test
Competenze	Abilità/Capacità		Conoscenze
Confrontare ed analizzare figure geometriche individuando invarianti e relazioni. Individuare le strategie più appropriate per la soluzione dei problemi	Saper: - trasformare un poligono in un altro equivalente - applicare il teorema di Pitagora ed i teoremi di Euclide - calcolare l'area dei principali poligoni		- L'Equivalenza e il problema delle aree - L'equivalenza dei poligoni e le aree dei poligoni - Figure equivalenti - Figure equicomposte; - Criteri di equivalenza per i poligoni; - La misura delle aree del rettangolo, del parallelogramma, del triangolo; - Teoremi di Euclide - Teorema di Pitagora

SECONDO BIENNIO MATEMATICA

MODULO N. 1	Materia	Classe
	Matematica	Terza/Quarta

TITOLO: DIVISIONE E SCOMPOSIZIONE TRA POLINOMI			
PERIODO Secondo biennio	METODOLOGIA Lezione frontale, interattiva, di gruppo, problem solving	STRUMENTI Libro di testo, appunti, dispense, Smart Board, Computer	VERIFICHE Orali, scritte, test
Competenze	Abilità/Capacità		Conoscenze
Utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo	Saper: - Eseguire la divisione fra due polinomi - Applicare la regola di Ruffini - Determinare le condizioni di esistenza di una frazione algebrica - Semplificare frazioni algebriche - Semplificare espressioni con le frazioni algebriche - Risolvere equazioni numeriche fratte		- Divisione fra polinomi - Scomposizione dei polinomi - Teorema del resto e teorema di Ruffini - Frazioni algebriche - Equazioni di primo grado numeriche fratte

MODULO N. 2	Materia	Classe
-------------	---------	--------

	Matematica	Terza/Quarta
--	------------	--------------

TITOLO: EQUAZIONI E DISEQUAZIONI DI SECONDO GRADO			
PERIODO Secondo biennio	METODOLOGIA Lezione frontale, interattiva, di gruppo, problem solving	STRUMENTI Libro di testo, appunti, dispense, Smart Board, Computer	VERIFICHE Orali, scritte, test
Competenze	Abilità/Capacità	Conoscenze	
Utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo, anche rappresentandole in forma grafica	Saper: - Risolvere equazioni di secondo grado e di grado superiore al secondo - Risolvere problemi di secondo grado - Risolvere disequazioni di secondo grado	- Le equazioni di secondo grado - Le disequazioni di secondo grado	

MODULO N. 3	Materia	Classe
	Matematica	Terza/Quarta

TITOLO: LE FUNZIONI			
PERIODO Secondo biennio	METODOLOGIA Lezione frontale, interattiva, di gruppo, problem solving	STRUMENTI Libro di testo, appunti, dispense, Smart Board, Computer	VERIFICHE Orali, scritte, test
Competenze	Abilità/Capacità	Conoscenze	
Analizzare e interpretare dati e grafici	Saper: Riconoscere una funzione e Individuare il dominio.	- Le funzioni e le loro proprietà - Dominio di una funzione	

MODULO N. 4	Materia	Classe
	Matematica	Terza/Quarta

TITOLO: LE CONICHE			
PERIODO Secondo biennio	METODOLOGIA Lezione frontale, interattiva, di gruppo, problem solving	STRUMENTI Libro di testo, appunti, dispense, Smart Board, Computer	VERIFICHE Orali, scritte, test
Competenze	Abilità/Capacità	Conoscenze	

Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando proprietà e relazioni Individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi	Saper: - Individuare gli elementi caratterizzanti una parabola - Tracciare il grafico di una parabola di data equazione - Determinare l'equazione di una parabola dati alcuni elementi - Stabilire la posizione reciproca retta-parabola - Trovare le rette tangenti ad una parabola - Risolvere problemi di geometria analitica sulla parabola Saper: - Determinare l'equazione di una circonferenza dati alcuni elementi - Stabilire la posizione reciproca retta-circonferenza e tracciare il grafico di una circonferenza - Determinare l'equazione delle tangenti ad una circonferenza - Risolvere particolari equazioni e disequazioni mediante la rappresentazione grafica di archi di circonferenze - Risolvere problemi di geometria analitica sulla circonferenza Saper: - Tracciare il grafico di un'ellisse di data equazione - Determinare l'equazione di una ellisse dati alcuni elementi - Stabilire la posizione reciproca retta-ellisse - Tracciare il grafico di ellissi traslate Saper: - Individuare gli elementi caratterizzanti una iperbole - Tracciare il grafico di una iperbole di data equazione - Determinare l'equazione di una iperbole dati alcuni elementi	La Parabola - Equazione cartesiana della parabola ed elementi caratterizzanti - La posizione di una retta rispetto a una parabola - Le rette tangenti ad una parabola - Determinazione dell'equazione di una parabola La circonferenza - Equazione cartesiana della circonferenza ed elementi caratterizzanti - La posizione di una retta rispetto a una circonferenza - Le rette tangenti ad una circonferenza - Determinazione dell'equazione di una circonferenza - La posizione reciproca di due circonferenze L' ellisse - Equazione cartesiana dell'ellisse ed elementi caratterizzanti - Le posizioni di una retta rispetto a un'ellisse Determinazione dell'equazione di un'ellisse L' iperbole: - Equazione cartesiana dell'iperbole ed elementi caratterizzanti - Le posizioni di una retta rispetto a una iperbole - Determinazione dell'equazione di una iperbole
---	--	--

	Stabilire la posizione reciproca retta-iperbole	L'iperbole equilatera
--	---	---

MODULO N. 5	Materia	Classe
	Matematica	Terza/Quarta

TITOLO: FUNZIONE ESPONENZIALE E LOGARITMICA, EQUAZIONI E DISEQUAZIONI ESPONENZIALI, EQUAZIONI E DISEQUAZIONI LOGARITMICHE

PERIODO Secondo biennio	METODOLOGIA Lezione frontale, interattiva, di gruppo, problem solving	STRUMENTI Libro di testo, appunti, dispense, Smart Board, Computer	VERIFICHE Orali, scritte, test
Competenze	Abilità/Capacità	Conoscenze	
Utilizzare le tecniche del calcolo algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica	Saper: - Rappresentare il grafico di funzioni esponenziali e logaritmiche elementari. - Riconoscere e costruire i modelli di crescita o decrescita esponenziale o logaritmica - risolvere equazioni e disequazioni esponenziali. Saper: - risolvere equazioni e disequazioni logaritmiche.	- Funzione esponenziale e logaritmica - Equazioni e disequazioni esponenziali - Equazioni e disequazioni logaritmiche	

MODULO N. 6	Materia	Classe
	Matematica	Terza/Quarta

TITOLO: LA GONIOMETRIA

PERIODO Secondo biennio	METODOLOGIA Lezione frontale, interattiva, di gruppo, problem solving	STRUMENTI Libro di testo, appunti, dispense, Smart Board, Computer	VERIFICHE Orali, scritte, test
Competenze	Abilità/Capacità	Conoscenze	
Riconoscere le diverse funzioni goniometriche, le loro proprietà e la loro rappresentazione grafica. Operare con le formule goniometriche. Individuare le relazioni tra la tangente, la pendenza di una curva, la rapidità di crescita di	Saper: Operare con i radianti e convertire misure di angoli in formato sessagesimale e in radianti.	- La misura degli angoli. Gradi e radianti. - La circonferenza goniometrica - Le funzioni seno, coseno,	

una grandezza.		
Utilizzare le funzioni e le formule goniometriche per studiare e rappresentare fenomeni periodici e situazioni diverse in vari ambiti (con particolare riferimento alla Fisica)	• Applicare le relazioni fondamentali della goniometria alla risoluzione di problemi. • Calcolare le funzioni goniometriche di angoli particolari • Semplificare espressioni mediante le proprietà degli angoli associati • Applicare le formule goniometriche per la risoluzione di problemi	tangente. • Grafici delle funzioni goniometriche • Relazioni fondamentali della goniometria • Secante, cosecante, cotangente • Le funzioni goniometriche di angoli particolari • Gli angoli associati • Formule goniometriche

MODULO N. 7	Materia	Classe
	Matematica	Terza/Quarta

TITOLO: EQUAZIONI E DISEQUAZIONI GONIOMETRICHE			
PERIODO Secondo biennio	METODOLOGIA Lezione frontale, interattiva, di gruppo, problem solving	STRUMENTI Libro di testo, appunti, dispense, Smart Board, Computer	VERIFICHE Orali, scritte, test
Competenze	Abilità/Capacità	Conoscenze	
Risolvere equazioni e disequazioni goniometriche in vari contesti	Saper: • Riconoscere la tipologia delle equazioni goniometriche e risolvere applicando opportune strategie. • Risolvere sistemi di equazioni goniometriche. • Risolvere disequazioni e sistemi di disequazioni goniometriche.	• Le equazioni goniometriche elementari • Le equazioni goniometriche omogenee • I sistemi di equazioni goniometriche • Le disequazioni goniometriche	

MODULO N. 8	Materia	Classe
	Matematica	Terza/Quarta

TITOLO: LA TRIGONOMETRIA			
PERIODO Secondo biennio	METODOLOGIA Lezione frontale, interattiva, di gruppo, problem solving	STRUMENTI Libro di testo, appunti, dispense, Smart Board, Computer	VERIFICHE Orali, scritte, test
Competenze	Abilità/Capacità	Conoscenze	

Riconoscere le relazioni tra lati e angoli di un triangolo	Saper: • Applicare i teoremi sui triangoli rettangoli alla risoluzione di problemi • Applicare i teoremi della trigonometria alla risoluzione di problemi.	• I teoremi sui triangoli rettangoli • Risoluzione di triangoli rettangoli • Area di un triangolo • Il teorema della corda • I teoremi sui triangoli qualunque (teorema dei seni e teorema di Carnot, o del coseno) • Risoluzione di triangoli qualunque
--	--	---

MODULO N. 9	Materia	Classe
	Matematica	Terza/Quarta

TITOLO: LA GEOMETRIA NELLO SPAZIO			
PERIODO Secondo biennio	METODOLOGIA Lezione frontale, interattiva, di gruppo, problem solving	STRUMENTI Libro di testo, appunti, dispense, Smart Board, Computer	VERIFICHE Orali, scritte, test
Competenze	Abilità/Capacità	Conoscenze	
Confrontare e analizzare figure geometriche Risolvere problemi Individuare collegamenti e relazioni	Saper: • Rappresentare le figure solide • Calcolare l'area di figure solide • Calcolare il volume di figure solide • Utilizzare le figure solide come modello di oggetti reali	• Figure solide	

MODULO N. 10	Materia	Classe
	Matematica	Terza/Quarta

TITOLO: IL CALCOLO COMBINATORIO			
PERIODO Secondo biennio	METODOLOGIA Lezione frontale, interattiva, di gruppo, problem solving	STRUMENTI Libro di testo, appunti, dispense, Smart Board, Computer	VERIFICHE Orali, scritte, test
Competenze	Abilità/Capacità	Conoscenze	
Risolvere problemi	Saper: • Applicare il principio		

Individuare collegamenti e relazioni Comunicare Acquisire dati e informazioni	fondamentale del calcolo combinatorio per calcolare il numero di scelte in diversi ambiti • Espandere la potenza n-esima di un binomio	• Calcolo combinatorio
---	--	--

MODULO N. 11	Materia	Classe
	Matematica	Terza/Quarta

TITOLO: PROBABILITA'

PERIODO Secondo biennio	METODOLOGIA Lezione frontale, interattiva, di gruppo, problem solving	STRUMENTI Libro di testo, appunti, dispense, Smart Board, Computer	VERIFICHE Orali, scritte, test
Competenze	Abilità/Capacità	Conoscenze	
Risolvere problemi Progettare Individuare collegamenti e relazioni Acquisire dati e informazioni Effettuare stime e approssimazioni	Saper: • Calcolare la probabilità di un evento utilizzando il metodo di calcolo più adeguato: classico, frequentista, soggettivista • Calcolare la probabilità di un evento utilizzando il calcolo combinatorio • Calcolare la probabilità di eventi composti • Calcolare la probabilità di un'ipotesi utilizzando il teorema di Bayes	• Conoscere il teorema di Bayes e gli eventi dipendenti.	

MODULO N. 12	Materia	Classe
	Matematica	Terza/Quarta

TITOLO: STATISTICA

PERIODO Secondo biennio	METODOLOGIA Lezione frontale, interattiva, di gruppo, problem solving	STRUMENTI Libro di testo, appunti, dispense, Smart Board, Computer	VERIFICHE Orali, scritte, test
Competenze	Abilità/Capacità	Conoscenze	
Analizzare dati e grafici Effettuare stime e approssimazioni Risolvere problemi Comunicare Argomentare	Saper: • Rappresentare due caratteri in un grafico a dispersione • Rappresentare due caratteri	• Conoscere la statistica bivariata, la correlazione e il test del Chi quadro.	

	in una tabella a doppia entrata • Valutare la correlazione di due caratteri • Calcolare le rette di regressione e utilizzarle per fare previsioni	
--	---	--

QUINTO ANNO MATEMATICA

MODULO N. 1	Materia	Classe
	MATEMATICA	QUINTA

TITOLO: FUNZIONI E LIMITI			
PERIODO Quinto anno	METODOLOGIA Lezione frontale, interattiva, di gruppo, problem solving	STRUMENTI Libro di testo, appunti, dispense, Smart Board, Computer	VERIFICHE Orali, scritte, test
Competenze	Abilità/Capacità	Conoscenze	
Sapere motivare la scelta del modello utilizzato (algebrico, grafico, geometrico); Saper esporre il proprio percorso logico nella dimostrazione di un teorema o nella risoluzione di un problema mettendo in luce i punti fondamentali e i motivi a sostegno di questo Saper esprimere l'analisi di un testo (problema, enunciato di un teorema, documento (tabella, grafico)...) cogliendo gli elementi necessari per una eventuale sintesi e i collegamenti possibili disciplinari e/o interdisciplinari; Saper tradurre un modello da un linguaggio ad un altro	Saper: • Riconoscere e classificare i vari tipi di funzione • Determinare il dominio e gli zeri e studiare il segno di una funzione reale di variabile reale • Analizzare le proprietà di iniettività, suriettività, invertibilità di funzioni reali di variabile reale • Analizzare le proprietà di parità, monotonia, periodicità di funzioni reali di variabile reale • Individuare le caratteristiche salienti del grafico di una funzione a partire dalla sua espressione analitica, e viceversa • Tracciare i grafici di funzioni elementari e quelli probabili di semplici funzioni • Eseguire trasformazioni elementari del grafico di funzioni Saper: • Definire le diverse tipologie di limite • Enunciare i teoremi fondamentali sui limiti • Riconoscere se una funzione è continua in un punto o in un intervallo • Individuare e classificare gli eventuali punti di discontinuità di una funzione • Enunciare i teoremi relativi alle funzioni continue • Eseguire operazioni con i limiti • Individuare le varie forme indeterminate e rimuoverle, con opportune tecniche, calcolando il limite richiesto • Utilizzare limiti notevoli • Ricercare gli asintoti di una funzione	Funzioni • Richiami: le funzioni e le loro proprietà Limiti • Limiti delle funzioni. • Le funzioni continue • Il calcolo dei limiti	

Saper analizzare un problema e scegliere conoscenze e strumenti necessari alla sua soluzione;		
---	--	--

MODULO N. 2	Materia	Classe
	MATEMATICA	QUINTA

TITOLO: LE DERIVATE E IL CALCOLO DIFFERENZIALE			
PERIODO Quinto anno	METODOLOGIA Lezione frontale, interattiva, di gruppo, problem solving	STRUMENTI Libro di testo, appunti, dispense, Smart Board, Computer	VERIFICHE Orali, scritte, test

Competenze	Abilità/Capacità	Conoscenze
Sapere motivare la scelta del modello utilizzato (algebrico, grafico, geometrico); Saper esporre il proprio percorso logico nella dimostrazione di un teorema o nella risoluzione di un problema mettendo in luce i punti fondamentali e i motivi a sostegno di questo Saper esprimere l'analisi di un testo (problema, enunciato di un teorema, documento (tabella, grafico)...) cogliendo gli elementi necessari per una eventuale sintesi e i collegamenti possibili disciplinari e/o interdisciplinari; Saper tradurre un modello da un linguaggio ad un altro	Saper: - Conoscere i diversi significati dell'operazione di derivata - Calcolare la derivata di semplici funzioni tramite il limite del rapporto incrementale - Conoscere e applicare le regole di derivazione Saper: - Determinare la retta tangente al grafico di una funzione in un punto - Trovare e determinare i punti di non derivabilità di una funzione - Calcolare la velocità di variazione di una grandezza rispetto ad un'altra - Applicare le derivate alla fisica Saper: - Enunciare e dimostrare i teoremi fondamentali del calcolo differenziale - Utilizzare il Teorema dell'Hopital per risolvere le forme indeterminate Saper: - Definire un punto di massimo o di minimo relativo e individuarlo tramite lo studio della derivata prima - Definire i vari tipo di flesso e individuarlo tramite lo studio della derivata seconda - Utilizzare le derivate successive nella ricerca dei punti di massimo, minimo e flesso - Risolvere problemi di massimo e di minimo in diversi ambiti - Studiare in modo completo funzioni e tracciare il grafico rappresentativo - Saper rappresentare il grafico di una funzione derivata a	Derivata di una funzione - Definizione e suo significato geometrico - Calcolo della derivata di una funzione - Definizione e significato geometrico di differenziale Massimi, minimi, flessi - Determinare gli intervalli di crescita e di decrescenza di una funzione mediante la derivata prima - Massimi, minimi, flessi orizzontali e derivata prima - Flessi e derivata seconda - Massimi, minimi, flessi orizzontali e derivate successive - Problemi di massimo e di minimo Studio delle funzioni - Grafico di una funzione e della sua derivata

Saper analizzare un problema e scegliere conoscenze e strumenti necessari alla sua soluzione;	• pertire da una funzione • Individuare il numero delle soluzioni reali di una equazione	
---	---	--

FISICA SECONDO BIENNIO

MODULO N. 1	Materia	Classe
	FISICA	Terza/Quarta

TITOLO: Le grandezze fisiche e la misura			
PERIODO Secondo biennio	METODOLOGIA Lezione frontale, interattiva, di gruppo, problem solving, attività di laboratorio	STRUMENTI Libro di testo, appunti, dispense, Smart Board, Computer, Laboratorio di fisica	VERIFICHE Orali, scritte, test
Competenze	Abilità/Capacità	Conoscenze	
• Osservare e identificare fenomeni • Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e validazione di modelli. • Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati	SAPER • Comprendere il concetto di misura di una grandezza fisica; • Distinguere grandezze fondamentali e derivate; • Ragionare in termini di notazione scientifica. • Comprendere il concetto di definizione operativa delle grandezze fisiche. • Definire le caratteristiche degli strumenti. • Ragionare in termini di incertezza di una misura. • Rappresentare i dati sperimentali con la scelta delle opportune cifre significative e in notazione scientifica. • Riconoscere i passi necessari per arrivare alla formulazione di una legge sperimentale. • Inserire i fenomeni osservati in un modello scientifico e in una teoria. • Effettuare correttamente operazioni di misurazione. • Determinare le dimensioni fisiche di grandezze derivate. • Eseguire equivalenze tra unità di misura. • Utilizzare il sistema internazionale delle unità di misura. • Scegliere e usare gli strumenti adatti alle diverse misurazioni.	• Le grandezze fisiche • Il Sistema Internazionale di misur • Ordine di grandezza • Misure dirette e indirette • Gli strumenti tarati • L'incertezza nelle misure: errori casuali e sistematici • Incertezza assoluta e relativa • Cifre significative • Verifica sperimentale di una legge fisica	

e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e validazione di modelli. Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al percorso didattico.	- Determinare le incertezze sulle misure dirette e indirette. - Risolvere alcuni semplici problemi sul calcolo delle grandezze. - Calcolare le incertezze da associare ai valori trovati. - Scrivere correttamente il risultato di una misura. - Individuare il campo di applicabilità di una legge sperimentale e di un modello scientifico.	
---	---	--

MODULO N. 2	Materia	Classe
	FISICA	Terza/Quarta

TITOLO: LA CINEMATICA			
PERIODO Secondo biennio	METODOLOGIA Lezione frontale, interattiva, di gruppo, problem solving, attività di laboratorio	STRUMENTI Libro di testo, appunti, dispense, Smart Board, Computer, Laboratorio di fisica	VERIFICHE Orali, scritte, test
Competenze	Abilità/Capacità		Conoscenze
- Osservare e identificare fenomeni - Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al suo percorso. - Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e validazione di modelli.	SAPER - Identificare il concetto di punto materiale in movimento e di traiettoria. - Creare una rappresentazione grafica dello spazio e del tempo. - Identificare il concetto di velocità media, mettendolo in relazione alla pendenza del grafico spazio-tempo. - Riconoscere le relazioni matematiche tra le grandezze cinematiche spazio e velocità. - Applicare le grandezze cinematiche a situazioni concrete. - Identificare e costruire la legge del moto rettilineo uniforme. - Identificare il concetto di velocità istantanea. - Rappresentare un moto vario. - Identificare il concetto di accelerazione media, in relazione alla pendenza del grafico velocità-tempo. - Usare il sistema di riferimento nello studio di un moto. - Rappresentare il moto di un corpo mediante un grafico spazio-tempo. - Associare un grafico spazio-tempo al corrispondente grafico velocità-tempo. - Calcolare i valori delle grandezze		- Punto materiale - Traiettoria - Sistemi di riferimento cartesiani - Velocità media ed istantanea - Il moto rettilineo uniforme: legge oraria e grafici spazio-tempo - L'accelerazione media ed istantanea - Moto uniformemente accelerato: leggi e grafici velocità – tempo e spazio – tempo - L'accelerazione di gravità

	cinematiche. • Rappresentare i dati sperimentali in un grafico spazio-tempo. • Interpretare correttamente un grafico spazio-tempo. • Risalire dal grafico spazio-tempo al moto di un corpo. Calcolare la posizione e il tempo in un moto rettilineo uniforme. • Distinguere la velocità media e istantanea. • Distinguere l'accelerazione media e l'accelerazione istantanea. • Comprendere il ruolo dell'analogia nella fisica. • Riconoscere grandezze che hanno la stessa descrizione matematica. • Interpretare i grafici spazio-tempo e velocità-tempo nel moto uniformemente accelerato. • Calcolare i valori della velocità istantanea e dell'accelerazione media di un corpo. • Calcolare la posizione e il tempo nel moto uniformemente accelerato con partenza da fermo e, più in generale, con una data velocità iniziale. • Individuare le relazioni corrette e applicarle al fine di risolvere i problemi proposti.	
--	---	--

MODULO N. 3	Materia	Classe
	FISICA	Terza/Quarta

TITOLO: Vettori e Forze			
PERIODO Secondo biennio	METODOLOGIA Lezione frontale, interattiva, di gruppo, problem solving, attività di laboratorio	STRUMENTI Libro di testo, appunti, dispense, Smart Board, Computer, Laboratorio di fisica	VERIFICHE Orali, scritte, test
Competenze	Abilità/Capacità		Conoscenze
• Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e validazione di modelli. • Osservare e identificare	SAPER • Distinguere tra grandezza scalare e grandezza vettoriale • operare con i vettori: somma, differenza, prodotto di uno scalare per un vettore, scomposizione, prodotto scalare e prodotto vettoriale • Riconoscere e distinguere la natura dei vari tipi di forze		Grandezze scalari e vettoriali • Somma e differenza tra vettori • Prodotto fra un vettore e uno scalare • Prodotto scalare e prodotto vettoriale • Scomposizione di un vettore in componenti cartesiane • Forze: definizione statica, misura, effetti, unità di misura • Forza peso • Forza elastica e legge di Hooke • Reazioni vincolari • Forze di attrito

fenomeni. - Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al percorso didattico. - Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.		
--	--	--

MODULO N. 4	Materia	Classe
	FISICA	Terza/Quarta

TITOLO: La dinamica			
PERIODO Secondo biennio	METODOLOGIA Lezione frontale, interattiva, di gruppo, problem solving, attività di laboratorio	STRUMENTI Libro di testo, appunti, dispense, Smart Board, Computer, Laboratorio di fisica	VERIFICHE Orali, scritte, test
Competenze	Abilità/Capacità	Conoscenze	
- Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e validazione di modelli. - Osservare e identificare fenomeni. - Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al percorso didattico. - Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive. - Leggere, comprendere e interpretare un testo scritto delle varie tipologie previste anche in contesti non noti.	SAPER - Descrivere il moto di un corpo in assenza di forze risultanti applicate e quando su di esso agisce una forza costante. - Descrivere l'interazione tra due corpi. - Studiare il moto dei corpi in funzione delle forze agenti - Individuare i sistemi nei quali non vale il principio d'inerzia. - Indicare gli ambiti di validità dei principi della dinamica. - Ragionare sul principio di relatività galileiana. - Individuare le relazioni corrette e applicarle al fine di risolvere i problemi proposti. - Formulare il primo principio della dinamica (o principio d'inerzia) e il secondo principio della dinamica. - Ripensare il concetto di massa alla luce del secondo principio della dinamica. - Formulare il terzo principio della dinamica. - Applicare i tre principi della dinamica al moto di un corpo. - Ricorrere a situazioni della vita quotidiana per descrivere i sistemi	- Le forze - Primo principio della dinamica - Relatività galileiana - Secondo principio della dinamica - Terzo principio della dinamica - Sistemi non inerziali e forze apparenti	

	inerziali. • Descrivere i sistemi non inerziali e le forze apparenti.	
--	---	--

MODULO N. 5	Materia	Classe
	FISICA	Terza/Quarta

TITOLO: Statica			
PERIODO Secondo biennio	METODOLOGIA Lezione frontale, interattiva, di gruppo, problem solving, attività di laboratorio	STRUMENTI Libro di testo, appunti, dispense, Smart Board, Computer, Laboratorio di fisica	VERIFICHE Orali, scritte, test
Competenze	Abilità/Capacità	Conoscenze	
• Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e validazione di modelli. • Osservare e identificare fenomeni. • Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al percorso didattico. • Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.	SAPER • Condizioni di equilibrio per un punto materiale e per un corpo rigido • Classificazione e funzionamento delle macchine semplici • Determinare le forze agenti su un sistema in equilibrio • Individuare la posizione del baricentro di un corpo • La pressione e la sua unità di misura • Pressione idrostatica e sue leggi • Condizioni per il galleggiamento dei corpi • La pressione atmosferica • Calcolare la pressione e la forza su una superficie • Eseguire conversioni fra le diverse unità di misura della pressione • Risolvere problemi di fluidostatica mediante l'applicazione delle leggi di Stevin, di Pascal e di Archimede	• Equilibrio di un punto materiale • Corpo rigido • Le forze e l'equilibrio meccanico • Baricentro e stabilità dell'equilibrio • Le macchine semplici: leve e carrucole • La pressione • La pressione nei fluidi: leggi di Stevin, di Pascal e di Archimede • L'equilibrio nei fluidi • Vasi comunicanti • La pressione atmosferica e la sua misura	

MODULO N. 6	Materia	Classe
	FISICA	Terza/Quarta

TITOLO: La gravitazione			
PERIODO Secondo biennio	METODOLOGIA Lezione frontale, interattiva, di gruppo, problem solving, attività di laboratorio	STRUMENTI Libro di testo, appunti, dispense, Smart Board, Computer, Laboratorio di fisica	VERIFICHE Orali, scritte, test
Competenze	Abilità/Capacità	Conoscenze	
• Avere consapevolezza dei	SAPER	• Le tre leggi di Keplero	

vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e validazione di modelli. - Osservare e identificare fenomeni. - Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al percorso didattico. - Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive. - Leggere, comprendere e interpretare un testo scritto delle varie tipologie previste anche in contesti non noti.	- Descrivere i moti dei corpi celesti e individuare la causa dei comportamenti osservati. - Osservare il moto dei satelliti e descrivere i vari tipi di orbite. - Mettere in relazione fenomeni osservati e leggi fisiche. - Formulare la legge di gravitazione universale. - Interpretare le leggi di Keplero in funzione dei principi della dinamica e della legge di gravitazione universale. - Descrivere l'energia potenziale gravitazionale in funzione della legge di gravitazione universale. - Mettere in relazione la forza di gravità e la conservazione dell'energia meccanica. - Formulare le leggi di Keplero. - Riconoscere la forza di gravitazione universale come responsabile della distribuzione delle masse nell'Universo. - Calcolare l'interazione gravitazionale tra due corpi. - Calcolare la velocità di un satellite in orbita circolare. - Definire la <i>velocità di fuga</i> di un pianeta. - Calcolare l'interazione gravitazionale tra due corpi. - Utilizzare le relazioni matematiche opportune per la risoluzione dei problemi proposti.	- La legge di gravitazione universale - Il moto orbitale dei satelliti - Il campo gravitazionale - L'energia potenziale gravitazionale - La velocità di fuga
--	--	--

MODULO N. 7	Materia	Classe
	FISICA	Terza/Quarta

TITOLO: Lavoro ed Energia meccanica			
PERIODO Secondo biennio	METODOLOGIA Lezione frontale, interattiva, di gruppo, problem solving, attività di laboratorio	STRUMENTI Libro di testo, appunti, dispense, Smart Board, Computer, Laboratorio di fisica	VERIFICHE Orali, scritte, test
Competenze	Abilità/Capacità	Conoscenze	
- Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e validazione di modelli. - Osservare e identificare fenomeni.	SAPER - Significato di lavoro, di energia e di potenza - Distinguere fra le varie forme di energia - Distinguere fra forze conservative e forze non conservative - Concetto di energia potenziale - Teorema dell'energia cinetica - Teorema di conservazione dell'energia	- Lavoro per forze di intensità costante e variabile - Potenza - Forze conservative ed energia potenziale - Energia potenziale gravitazionale - Energia potenziale elastica	

• Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al percorso didattico. • Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive. • Leggere, comprendere e interpretare un testo scritto delle varie tipologie previste anche in contesti non noti.	meccanica • Teorema lavoro-energia • Interpretare un problema meccanico in termini energetici • Distinguere diverse forme di energia • Risolvere problemi meccanici attraverso il teorema di conservazione dell'energia e il teorema lavoro-energia	• Energia cinetica • Teorema dell'energia cinetica • Energia meccanica • Conservazione dell'energia meccanica e dell'energia totale • Relazione fra il lavoro delle forze non conservative e la variazione dell'energia meccanica
---	---	---

MODULO N. 8	Materia	Classe
	FISICA	Terza/Quarta

TITOLO: Fenomeni termici e Termodinamica			
PERIODO Secondo biennio	METODOLOGIA Lezione frontale, interattiva, di gruppo, problem solving, attività di laboratorio	STRUMENTI Libro di testo, appunti, dispense, Smart Board, Computer, Laboratorio di fisica	VERIFICHE Orali, scritte, test
Competenze	Abilità/Capacità	Conoscenze	
• Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e validazione di modelli. • Osservare e identificare fenomeni. • Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al percorso didattico. • Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive. • Leggere, comprendere e interpretare un testo scritto delle varie tipologie previste anche in contesti non noti.	SAPER Concetti di equilibrio termico, calore e temperatura • Le scale termometriche Celsius e Kelvin • Leggi della dilatazione termica • La legge fondamentale della termologia • Calore specifico e capacità termica • Struttura atomica e molecolare della materia • Caratteristiche microscopiche e macroscopiche degli stati di aggregazione della materia e dei loro cambiamenti • Passaggi di stato: calore latente di fusione e di vaporizzazione • Meccanismi e leggi di propagazione del calore • Proprietà dei gas e loro descrizione tramite variabili termodinamiche macroscopiche • Leggi di Gay-Lussac e Boyle • Concetti di sistema ed equilibrio termodinamico • Concetto di trasformazione termodinamica • Proprietà dei gas perfetti ed equazione di stato • Lavoro termodinamico • Primo principio della termodinamica • Secondo principio della	Temperatura e principio zero della termodinamica • Il termometro, la scala Celsius e la scala Kelvin • La dilatazione termica lineare e volumica • Leggi empiriche dei gas • Mole, massa atomica e numero di Avogadro • Definizione di gas perfetto e equazione di stato dei gas perfetti • Definizione di calore • Equivalenza fra calore e lavoro • Temperatura di equilibrio, calore specifico e capacità termica • Meccanismi di propagazione del calore • Costituenti microscopici della materia • Passaggi di stato e calori latenti • Sistemi, equilibrio, variabili e trasformazioni termodinamiche • Trasformazioni reversibili e irreversibili • Lavoro termodinamico • Primo e secondo principio della termodinamica • Macchine termiche • Entropia	

	termodinamica e suo significato • Macchine termiche e cicli • Aumento dell'entropia	
--	---	--

MODULO N. 9	Materia	Classe
	FISICA	Terza/Quarta

TITOLO: Fenomeni ondulatori			
PERIODO Secondo biennio	METODOLOGIA Lezione frontale, interattiva, di gruppo, problem solving, attività di laboratorio	STRUMENTI Libro di testo, appunti, dispense, Smart Board, Computer, Laboratorio di fisica	VERIFICHE Orali, scritte, tes
Competenze		Abilità/Capacità	Conoscenze
- Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e validazione di modelli. - Osservare e identificare fenomeni. - Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al percorso didattico. - Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive. - Leggere, comprendere e interpretare un testo scritto delle varie tipologie previste anche in contesti non noti.		SAPER Classificare e distinguere le onde in base alle loro proprietà - Conoscere il principio di sovrapposizione e le sue conseguenze - Distinguere e descrivere fenomeni ondulatori: interferenza, diffrazione, riflessione - Riconoscere le caratteristiche delle onde sonore: altezza, timbro, intensità - Applicare correttamente le leggi dell'effetto Doppler sonoro - Riconoscere applicazioni pratiche e quotidiane dei fenomeni ondulatori - Saper discutere la natura della luce - Applicare le leggi della riflessione, della rifrazione e l'equazione dei punti coniugati degli specchi sferici e delle lenti per risolvere problemi di ottica geometrica - Costruire graficamente l'immagine prodotta da uno specchio o da una lente - Classificare specchi e lenti	Onde meccaniche - Onde armoniche: caratteristiche - Principio di sovrapposizione - Riflessione - Onde stazionarie - Interferenza - Diffrazione e teorema di Huygens - Il suono: caratteristiche, propagazione, riflessione ed eco, diffrazione, effetto Doppler - Propagazione della luce - Leggi della riflessione e proprietà delle immagini prodotte da specchi piani e specchi sferici - Modello corpuscolare e modello ondulatorio - Onde elettromagnetiche e spettro visibile - Leggi della rifrazione e definizione di indice di rifrazione - Dispersione della luce - Riflessione totale, angolo limite e sue applicazioni - Proprietà delle immagini prodotte da lenti - Occhio e strumenti ottici - Interferenza e diffrazione della luce

FISICA QUINTO ANNO

MODULO N. 1	Materia	Classe
	FISICA	Quinta

TITOLO: Elettrostatica			
PERIODO Quinto anno	METODOLOGIA Lezione frontale, interattiva, di gruppo, problem solving, attività di laboratorio	STRUMENTI Libro di testo, appunti, dispense, Smart Board, Computer, Laboratorio di fisica	VERIFICHE Orali, scritte, test
Competenze		Abilità/Capacità	Conoscenze
Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo		SAPER Distinguere conduttori e isolanti in relazione	Carica elettrica e sua conservazione Fenomeni di elettrizzazione

sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e validazione di modelli. • Osservare e identificare fenomeni. • Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al percorso didattico. • Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.	alle loro proprietà elettriche • Descrivere il comportamento delle cariche nei diversi tipi di materiali • Descrivere l'interazione elettrica e la sua dipendenza da cariche e distanza • Confrontare la legge di Coulomb e la legge di gravitazione universale • Determinare la forza elettrica in un punto in presenza di più cariche sorgenti • Calcolare il flusso di un vettore attraverso una superficie: il flusso del campo elettrico • Applicare il principio di conservazione dell'energia a problemi riguardanti l'interazione elettrica • Calcolare il potenziale elettrico di semplici distribuzioni di carica • Saper definire la capacità di un condensatore • Determinare le variabili cinematiche del moto di una carica in un campo elettrico uniforme	• Conduttori e induzione elettrostatica • Dielettrici e polarizzazione • Le legge di Coulomb • Interazione elettrica e interazione gravitazionale • Teorema di sovrapposizione • Il campo elettrico • Campo elettrico di una carica puntiforme e sua rappresentazione mediante linee di campo • Sovrapposizione dei campi di più cariche • Teorema di Gauss • Lavoro del campo elettrico • Energia potenziale elettrica • Conservazione dell'energia meccanica in un campo elettrico • Potenziale elettrico e differenza di potenziale • Condensatori: capacità e applicazioni
---	---	---

MODULO N. 2	Materia	Classe
	FISICA	Quinta

TITOLO: Corrente elettrica			
PERIODO Quinto anno	METODOLOGIA Lezione frontale, interattiva, di gruppo, problem solving, attività di laboratorio	STRUMENTI Libro di testo, appunti, dispense, Smart Board, Computer, Laboratorio di fisica	VERIFICHE Orali, scritte, test
Competenze	Abilità/Capacità	Conoscenze	
• Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e validazione di modelli. • Osservare e identificare fenomeni. • Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al percorso didattico.	SAPER • Classificare materiali in base al loro valore di resistività • Definire corrente elettrica e calcolarne l'intensità • Applicare le leggi di Ohm • Descrivere il ruolo del generatore in un circuito elettrico • Calcolare la resistenza equivalente di un circuito con resistenze collegate in serie e in parallelo • Risolvere circuiti resistivi tramite le leggi di Kirchhoff • Eseguire misure di differenza di potenziale e di intensità di corrente • Schematizzare un circuito elettrico • Calcolare la capacità equivalente di più condensatori collegati in serie e in parallelo • Calcolare la potenza erogata da un generatore e quella assorbita dai diversi elementi ohmici di un circuito • Descrivere l'effetto Joule e le sue	• Corrente elettrica • Intensità di corrente • Resistenza elettrica • Leggi di Ohm • Forza elettromotrice • Il generatore • Circuiti elettrici a corrente continua • Collegamenti di resistenze in serie e in parallelo • Leggi di Kirchhoff • Strumenti di misura elettrici • Collegamenti di condensatori in serie e in parallelo • Potenza elettrica di un generatore • Effetto Joule	

Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.	conseguenze	
--	-------------	--

MODULO N. 3	Materia	Classe
	FISICA	Quinta

TITOLO: Fenomeni magnetici			
PERIODO Quinto anno	METODOLOGIA Lezione frontale, interattiva, di gruppo, problem solving, attività di laboratorio	STRUMENTI Libro di testo, appunti, dispense, Smart Board, Computer, Laboratorio di fisica	VERIFICHE Orali, scritte, test
Competenze		Abilità/Capacità	Conoscenze
- Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e validazione di modelli. - Osservare e identificare fenomeni. - Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al percorso didattico. - Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive. - Leggere, comprendere e interpretare un testo scritto delle varie tipologie previste anche in contesti non noti.		SAPER - Descrivere e distinguere fenomeni magnetici in cui sono coinvolti magneti e cariche elettriche in movimento - Determinare il campo magnetico prodotto in un punto dalla corrente che scorre in un filo rettilineo, in una spira e in un solenoide - Applicare la formula della forza di Lorentz per calcolare la forza magnetica agente su una carica elettrica in moto - Calcolare le forze magnetiche agenti su fili e spire - Distinguere e descrivere materiali paramagnetici, diamagnetici e ferromagnetici	- Fenomeni magnetici - Il campo magnetico - Rappresentazione di campi magnetici mediante linee di campo - Campo magnetico terrestre - Confronto fra campo elettrico e magnetico - Il flusso del campo magnetico e il teorema di Gauss per il magnetismo - Legge di Ampère - Legge di Biot-Savart - Campo magnetico di una spira circolare e di un solenoide - La forza di Lorentz - Forza magnetica su un filo percorso da corrente e su cariche elettriche in movimento - Forza magnetica su una spira - Proprietà magnetiche dei materiali

MODULO N. 4	Materia	Classe
	FISICA	Quinta

TITOLO: Campi elettrici e magnetici variabili			
PERIODO Quinto anno	METODOLOGIA Lezione frontale, interattiva, di gruppo, problem solving, attività di laboratorio	STRUMENTI Libro di testo, appunti, dispense, Smart Board, Computer, Laboratorio di fisica	VERIFICHE Orali, scritte, test
Competenze		Abilità/Capacità	Conoscenze
Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come		SAPER Analizzare il meccanismo che porta alla generazione di una	- Esperimenti di Faraday - Flusso di campo magnetico concatenato con un circuito - Forza elettromotrice indotta

interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e validazione di modelli. • Osservare e identificare fenomeni. • Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al percorso didattico. • Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive. • Leggere, comprendere e interpretare un testo scritto delle varie tipologie previste anche in contesti non noti.	corrente indotta. • Capire qual è il verso della corrente indotta. • Applicare la Legge di Faraday-Neumann-Lenz • Applicare le Equazioni di Maxwell, comprendendo simmetrie e significato fisico • Trattare quantitativamente e descrivere qualitativamente le onde elettromagnetiche • Distinguere le proprietà di diversi intervalli dello spettro elettromagnetico	• Legge di Faraday-Neumann-Lenz • Induttanza di un solenoide e autoinduzione • Circuiti elettrici in corrente alternata • Corrente efficace e tensione efficace • Applicazioni: circuiti domestici, trasformatore e trasporto di energia elettrica, energia e fonti rinnovabili • Campo elettromagnetico e velocità della luce • Equazioni di Maxwell • Onde elettromagnetiche: propagazione, produzione e ricezione • Spettro elettromagnetico
---	---	---

MODULO N. 5	Materia	Classe
	FISICA	Quinta

TITOLO: Fisica Moderna			
PERIODO Quinto anno	METODOLOGIA Lezione frontale, interattiva, di gruppo, problem solving, attività di laboratorio	STRUMENTI Libro di testo, appunti, dispense, Smart Board, Computer, Laboratorio di fisica	VERIFICHE Orali, scritte, test
Competenze	Abilità/Capacità	Conoscenze	
• Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e validazione di modelli. • Osservare e identificare fenomeni. • Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al percorso didattico. • Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che	SAPER • Comprendere il contesto storico e fisico dei principi di relatività ristretta • Distinguere principi di relatività classica e principi della relatività ristretta • Applicare la dilatazione dei tempi e la contrazione delle lunghezze e comprenderne il limite classico • Comprendere il contesto e la necessità di riformulare le equazioni della dinamica • Applicare le equazioni della dinamica relativistica • Comprendere il limite non relativistico del Teorema dell'energia cinetica • Descrivere lo spettro di emissione del corpo nero e l'ipotesi di Planck • Fenomenologia dell'effetto fotoelettrico: impossibilità di interpretazione classica e spiegazione di Einstein • Descrivere l'evoluzione dei modelli atomici e comprendere l'ipotesi alla base del modello di Bohr	• Contesto storico-scientifico in cui si inserisce la teoria della relatività ristretta • Principi della relatività ristretta • Concetto di simultaneità • Dilatazione dei tempi • Contrazione delle lunghezze • Massa e quantità di moto relativistiche • Energia relativistica • Conservazione della massa-energia • Fotone come quanto di energia • Cenni di Relatività generale • Conferme sperimentali • Spettri di emissione e radiazione di corpo nero • Quantizzazione dell'energia • Effetto fotoelettrico • Breve storia dei modelli atomici • Atomo di Bohr • Atomo di idrogeno • Numeri quantici e tavola periodica • Ipotesi di de Broglie • Doppia fenditura e principio di	

interessano la società in cui vive. • Leggere, comprendere e interpretare un testo scritto delle varie tipologie previste anche in contesti non noti.	• Associare numeri quantici e proprietà degli atomi • Comprendere il significato fisico del principio di indeterminazione di Heisenberg • Distinguere i tipi di radiazione naturale • Distinguere fusione e fissione nucleare	sovrapposizione • Diffrazione di elettroni • Principio di indeterminazione di Heisenberg • Il gatto di Schroedinger • Cenni sul nucleo: radioattività, fusione e fissione
--	--	---