

**PIANO DI SETTORE A.S. 2019/2020**  
**MATEMATICA E FISICA**

**MATEMATICA**

Anno di corso: **primo anno**

1) Definizione delle competenze

- Acquisire i procedimenti caratteristici del pensiero matematico (definizioni, generalizzazioni, dimostrazioni, formalizzazioni)
- Utilizzare le procedure del calcolo aritmetico e algebrico
- Individuare strategie per risolvere problemi
- Acquisire familiarità con gli strumenti informatici
- Saper trattare dati statistici

2) Obiettivi e abilità da raggiungere

- Passaggio dal calcolo aritmetico a quello algebrico
- Padronanza del calcolo
- Conoscenza dei fondamenti della geometria Euclidea
- Conoscenza del linguaggio degli insiemi e delle funzioni
- Conoscenza del linguaggio della proporzionalità diretta e inversa
- Rappresentazione e analisi di dati statistici, conoscenza delle frequenze e dei valori medi
- Collegamento con le altre discipline, soprattutto artistiche

3) Programma

**ARITMETICA E ALGEBRA**

**Operazioni nell'insieme N dei numeri naturali.** Addizione, moltiplicazione, sottrazione, divisione e relative proprietà. Potenze, proprietà delle potenze. Espressioni aritmetiche: priorità delle operazioni, le parentesi.

**Divisibilità.** Criteri di divisibilità, massimo comun divisore e minimo comune multiplo. L'algoritmo euclideo.

**Dall'insieme N all'insieme Q dei numeri razionali assoluti.** Concetto di numero razionale. Operazioni nell'insieme Q: frazioni, operazioni con le frazioni. Espressioni aritmetiche nell'insieme dei numeri razionali assoluti.

**Numeri decimali.** Frazioni generatrici

**Rapporti e proporzioni. Percentuali.**

**Numeri razionali relativi.** L'insieme Z dei numeri interi relativi e l'insieme Q dei numeri razionali relativi. Uguaglianza e disuguaglianza di numeri relativi. Operazioni con i numeri relativi e loro proprietà: addizione e sottrazione, somma algebrica, prodotto di numeri relativi e regola dei segni, quoziente di due numeri relativi, potenze di numeri relativi, potenze con esponente intero negativo. Espressioni.

**Insiemi**

Definizione, rappresentazione con diagrammi di Venn, per elencazione, per caratteristica.

Operazioni tra insiemi: intersezione, unione, differenza. Insieme complementare, partizione di un insieme.

Prodotto cartesiano: coppie ordinate, diagramma cartesiano.

**Polinomi**

Definizioni: polinomi uguali, polinomi opposti, polinomio nullo. Grado di un polinomio.

Polinomi ordinati, polinomi completi. Funzioni polinomiali. Operazioni con i polinomi: somma algebrica di polinomi, prodotto di un monomio per un polinomio, quoziente tra un polinomio e un monomio, prodotto di polinomi. Espressioni con i polinomi.

Uso dei polinomi per rappresentare e risolvere un problema.

**Prodotti notevoli:** quadrato e cubo di binomio, quadrato di trinomio, prodotto della somma di due monomi per la loro differenza.

**Regola di Ruffini**

Applicazione della regola di Ruffini quando il divisore è  $x - a$ .

**RELAZIONI E FUNZIONI**

**Corrispondenze e relazioni.** Definizione di corrispondenza e di relazione. Insieme di definizione. Insieme immagine. Rappresentazione di corrispondenze per elencazione, con diagramma a frecce, per mezzo di una matrice, per mezzo di un grafico cartesiano. Rappresentazione delle relazioni con grafo orientato. Tipi di corrispondenze: univoca, biunivoca. Tipi di relazioni: riflessive, simmetriche, transitive. Relazioni di equivalenza, classi di equivalenza.

**Equazioni lineari.** Principi di equivalenza. Equazioni numeriche intere.

Semplici problemi risolvibili con l'uso di equazioni.

## GEOMETRIA

**Introduzione alla geometria euclidea (concetti ed enti primitivi, definizioni, postulati, teoremi). Rette, semirette, segmenti, linee, posizioni reciproche tra rette, figure convesse e concave. Angoli. Poligoni. Congruenza tra figure piane.**

**Triangoli:** definizioni, congruenza dei triangoli.

**Rette parallele:** teoremi fondamentali sulle rette parallele.

**Luoghi geometrici e parallelogrammi:** definizione di luogo geometrico, parallelogrammi e loro proprietà. Parallelogrammi particolari. Trapezi.

## DATI E PREVISIONI

**Elementi di statistica e dati statistici.** Caratteri qualitativi e quantitativi, frequenza, serie statistiche.

**La rappresentazione grafica dei dati.** Ortogrammi, istogrammi, areogrammi, diagrammi cartesiani. Ideogrammi. Cartogrammi.

**Gli indici di posizione centrali:** media, mediana, moda.

**Gli indici di variabilità:** campo di variazione, scarto semplice medio.

La conoscenza degli argomenti evidenziati in grassetto è essenziale per il raggiungimento degli obiettivi minimi.

### 4) Criteri di valutazione

Ci si attiene ai criteri stabiliti dal Collegio Docenti ed esplicitati nel POF

### 5) Metodologia e strumenti di lavoro

Si rimanda ai piani di lavoro individuali dei singoli docenti

### 6) Libro di testo:

Bergamini, Trifone, Barozzi MATEMATICA.VERDE 2ED. - VOLUME 1 (LDM) Ed. Zanichelli

### 7) Attività previste: “La cassetta degli attrezzi” proposta dal CESEDI

## ARGOMENTI DA SVOLGERE NEL TRIMESTRE

Geometria (tutto esclusi triangoli e parallelogrammi), Rapporti e proporzioni, Insiemi numerici N, Z e Q.

## MATEMATICA

Anno di corso: secondo anno

### 1) Definizione delle competenze

- Acquisire i procedimenti caratteristici del pensiero matematico (definizioni, generalizzazioni, dimostrazioni, formalizzazioni)
- Utilizzare le procedure del calcolo algebrico
- Individuare strategie per risolvere problemi
- Confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni
- Utilizzare strumenti informatici di rappresentazione geometrica e di calcolo
- Saper risolvere semplici problemi di natura probabilistica

### 2) Obiettivi e abilità da raggiungere

- Padronanza nel calcolo e nella risoluzione di equazioni, sistemi e disequazioni lineari
- Conoscenza dei Teoremi di Pitagora e Talete
- Concetto di numero irrazionale
- Studio delle trasformazioni geometriche
- Acquisizione del concetto di probabilità e delle sue applicazioni
- Capacità di passare da un registro di rappresentazione ad un altro (grafico, numerico, funzionale)
- Capacità di rappresentare e risolvere semplici problemi
- Collegamento con le altre discipline, soprattutto artistiche.

### 3) Programma

## ARITMETICA E ALGEBRA

**Piano cartesiano e retta:** distanza tra due punti, punto medio, rappresentazione della retta, coefficiente angolare e forma implicita ed esplicita.

**I numeri reali:** la necessità di ampliare l'insieme Q.

**I radicali numerici:** semplificazione, trasporto fuori e dentro il segno di radice e razionalizzazione. Rappresentazione dei radicali sotto forma di potenza con esponente frazionario.

**Scomposizione in fattori di un polinomio.** Scomposizione di un polinomio in fattori: raccoglimento totale a fattore comune; raccoglimento parziale; scomposizione mediante prodotti notevoli (trinomio sviluppo del quadrato di un binomio, polinomio sviluppo del quadrato di un trinomio, binomio differenza di due quadrati, quadrinomio sviluppo del cubo di un binomio, somma o differenza di due cubi). Scomposizione di un particolare trinomio di secondo grado. Scomposizione mediante la regola di Regola di Ruffini.

**MCD e mcm tra polinomi.**

**Frazioni algebriche: semplificazioni e C.E.**

## **RELAZIONI E FUNZIONI**

**Disequazioni di primo grado.** Rappresentazione delle soluzioni sulla retta orientata e mediante intervalli. Risoluzione di disequazioni numeriche intere.

**Sistemi di equazioni lineari in due incognite.** Risoluzione con metodo di sostituzione, di riduzione, del confronto. Verifica grafica.

## **GEOMETRIA**

**Teorema di Pitagora con dimostrazione.** Concetto di numero irrazionale.

**Teorema di Talete (senza dimostrazione)**

**Trasformazioni geometriche:** traslazioni, rotazioni, simmetrie, omotetie. Proprietà invarianti

## **DATI E PREVISIONI**

**Eventi e probabilità:** Eventi certi, impossibili e aleatori. Concetto di probabilità, probabilità di un evento.

**Concetto di modello matematico.**

La conoscenza degli argomenti evidenziati in grassetto è essenziale per il raggiungimento degli obiettivi minimi

### 4) Criteri di valutazione

Ci si attiene ai criteri stabiliti dal Collegio Docenti ed esplicitati nel POF

### 5) Metodologia e strumenti di lavoro

Per metodologia e strumenti di lavoro si rimanda ai piani di lavoro individuali dei singoli docenti

### 6) Libri di testo:

Bergamini, Trifone, Barozzi MATEMATICA.VERDE 2ED. - VOLUME 1 (LDM) Ed. Zanichelli

Bergamini, Trifone, Barozzi MATEMATICA.VERDE 2ED. - VOLUME 2 (LDM) Ed. Zanichelli

### 7) Attività prevista: “La cassetta degli attrezzi” proposta dal CESEDI

**ARGOMENTI DA SVOLGERE NEL TRIMESTRE** Disequazioni. Retta e sistemi di equazioni. Radicali

## **MATEMATICA**

Anno di corso: **terzo anno**

### 1) Definizione delle competenze

- Acquisire i procedimenti caratteristici del pensiero matematico (definizioni, generalizzazioni, dimostrazioni, formalizzazioni)
- Utilizzare le procedure del calcolo algebrico
- Individuare strategie per risolvere problemi
- Utilizzare strumenti informatici di rappresentazione geometrica e di calcolo
- Saper operare nel piano cartesiano

### 2) Obiettivi e abilità da raggiungere

- Capacità di sviluppare dimostrazioni
- Capacità di risolvere problemi geometrici sia in via sintetica sia in via analitica
- Studio di retta, circonferenza, parabola nel piano cartesiano
- Capacità di riconoscere e risolvere equazioni di grado superiore al secondo
- Capacità di riconoscere e risolvere disequazioni di primo e secondo grado, di grado superiore al secondo e sistemi di disequazioni

### 3) Programma

**FRAZIONI ALGEBRICHE.** Divisori comuni e multipli comuni di polinomi. Semplificazioni e C.E., operazioni con le frazioni algebriche.

## EQUAZIONI E DISEQUAZIONI DI PRIMO GRADO FRATTE

### SISTEMI DI DISEQUAZIONI

LA RETTA NEL PIANO CARTESIANO. Distanza tra due punti e punto medio, retta per due punti, rette parallele e perpendicolari, retta passante per un punto noto il coefficiente angolare, distanza punto retta.

LA CIRCONFERENZA. Circonferenza euclidea: definizione ed elementi fondamentali. Circonferenza cartesiana: Equazione della circonferenza, posizioni reciproca tra retta e circonferenza.

LA PARABOLA. Equazione della parabola con asse di simmetria parallelo all'asse y. Determinazione di concavità, vertice, fuoco, direttrice e asse di simmetria.

EQUAZIONI E DISEQUAZIONI di secondo grado intere e fratte. Equazioni di secondo grado: pure, spurie, complete. Sistemi di disequazioni.

La conoscenza degli argomenti evidenziati in grassetto è essenziale per il raggiungimento degli obiettivi minimi.

#### 4) Criteria di valutazione

Ci si attiene ai criteri stabiliti dal Collegio Docenti ed esplicitati nel POF

#### 5) Metodologia e strumenti di lavoro

Per metodologia e strumenti di lavoro si rimanda ai piani di lavoro individuali dei singoli docenti

#### 6) Libri di testo:

Bergamini, Trifone, Barozzi    MATEMATICA.VERDE 2ED. - VOLUME 1 (LDM)    Ed. Zanichelli  
Bergamini, Trifone, Barozzi    MATEMATICA.VERDE 2ED. - VOLUME 2 (LDM)    Ed. Zanichelli

#### 7) Attività prevista: "La cassetta degli attrezzi" proposta dal CESEDI

## ARGOMENTI DA SVOLGERE NEL TRIMESTRE

Frazioni algebriche. Equazioni e disequazioni intere e fratte di primo grado. Sistemi

## MATEMATICA

Anno di corso: quarto anno

### 1) Definizione delle competenze

- Acquisire i procedimenti caratteristici del pensiero matematico (definizioni, generalizzazioni, dimostrazioni, formalizzazioni)
- Utilizzare procedure approfondite del calcolo algebrico e della goniometria
- Individuare strategie per risolvere problemi, anche con l'utilizzo della goniometria.

### 2) Obiettivi e abilità da raggiungere

- Capacità di riconoscere e risolvere equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche
- Capacità di risolvere espressioni e identità goniometriche
- Capacità di riconoscere e risolvere equazioni e disequazioni goniometriche
- Capacità di risolvere problemi con l'ausilio della trigonometria

### 3) Programma

#### EQUAZIONI E DISEQUAZIONI di grado superiore al secondo

Equazioni e disequazioni di grado superiore al secondo: monomie, binomie, biquadratiche, trinomie, risolvibili mediante scomposizione (raccolgimenti e Ruffini)

ESPONENZIALI E LOGARITMI. La funzione esponenziale. Il logaritmo. Le proprietà dei logaritmi. La funzione logaritmo.

EQUAZIONI E DISEQUAZIONI ESPONENZIALI E LOGARITMICHE. Equazioni esponenziali. Equazioni logaritmiche. Disequazioni esponenziali e logaritmiche.

ELEMENTI DI GONIOMETRIA. Archi e angoli. Angoli orientati e loro misura.

FUNZIONI GONIOMETRICHE. Le funzioni goniometriche. Le funzioni goniometriche definite nella circonferenza goniometrica. Variazione e periodicità del seno e coseno. Rappresentazione grafica delle variazioni del seno e del coseno. Tangente di un angolo o di un arco. Variazioni della tangente. Relazioni fondamentali tra le funzioni seno, coseno, tangente di uno stesso angolo o arco.

ARCHI ASSOCIATI E ARCHI PARTICOLARI. Funzioni goniometriche di alcuni angoli particolari

EQUAZIONI GONIOMETRICHE. Equazioni goniometriche elementari. Equazioni riducibili ad elementari.

RELAZIONE FRA LATI E ANGOLI DI UN TRIANGOLO. Teoremi sul triangolo rettangolo. Applicazioni dei teoremi sui triangoli rettangoli.

La conoscenza degli argomenti evidenziati in grassetto è essenziale per il raggiungimento degli obiettivi minimi.

4) Criteri di valutazione

Ci si attiene ai criteri stabiliti dal Collegio Docenti ed esplicitati nel POF

5) Metodologia e strumenti di lavoro

Per metodologia e strumenti di lavoro si rimanda ai piani di lavoro individuali dei singoli docenti.

6) Libri di testo:

Bergamini, Trifone, Barozzi ELEMENTI DI MATEMATICA - VOLUME 4 (LD) CON MATHS IN ENGLISH Ed. Zanichelli

7) Attività prevista: “La cassetta degli attrezzi” proposta dal CESEDI

**ARGOMENTI DA SVOLGERE NEL TRIMESTRE**

Equazioni e disequazioni di grado superiore al II. Funzione esponenziale e equazioni esponenziali.

**MATEMATICA**

Anno di corso: **quinto anno**

1) Definizione delle competenze

- Acquisire i procedimenti caratteristici del pensiero matematico (definizioni, generalizzazioni, dimostrazioni, formalizzazioni)
- Utilizzare procedure approfondite del calcolo algebrico e della goniometria
- Saper studiare funzioni reali
- Acquisire capacità di sintesi
- Acquisire capacità espositive

2) Obiettivi e abilità da raggiungere

- Capacità di riconoscere e classificare le funzioni reali
- Acquisizione del concetto di limite
- Capacità nel definire e calcolare semplici limiti
- Acquisizione del concetto di continuità
- Acquisizione del concetto di derivata e del suo significato geometrico
- Studio di semplici funzioni reali e loro rappresentazione grafica

3) Programma

**FUNZIONI REALI DI VARIABILI REALI.** Concetto di funzione. Classificazione delle funzioni reali di variabile reale e loro dominio. Funzioni crescenti e decrescenti, pari e dispari, periodiche. Zeri di una funzione. Determinazione degli intervalli di positività e di negatività di una funzione.

**LIMITI.** Approccio intuitivo al concetto di limite. Intorno di un punto e dell'infinito. Definizione di limite di una funzione  $f(x)$  per  $x$  tendente ad un valore finito  $x_0$ . Definizione di limite di una funzione  $f(x)$  per  $x$  tendente a più o a meno infinito. Limite destro e limite sinistro di una funzione. Teorema dell'unicità del limite. Teoremi della somma, della differenza, del prodotto, della funzione reciproca e del quoziente. Funzione composta. Limiti notevoli. Calcolo di limiti immediati. Calcolo di limiti che si presentano in forma indeterminata ( $\infty - \infty$ ,  $0/0$ ,  $\infty/\infty$ ).

**CONTINUITA'.** Definizione di funzione continua. Continuità delle funzioni in un intervallo. Esempi di funzioni continue. Discontinuità delle funzioni: discontinuità di prima specie, di seconda specie e di terza specie. Applicazione dei limiti alla rappresentazione grafica delle funzioni: asintoti verticali, orizzontali e obliqui.

**DERIVATE.** Definizione di derivata di una funzione. Teorema sulla continuità in un punto di una funzione derivabile in quel punto. Esempi di funzioni continue ma non derivabili. Significato geometrico della derivata. Equazione della retta tangente ad una curva in un suo punto. Derivate fondamentali. Teoremi sul calcolo delle derivate. Derivazione delle funzioni composte. La regola di De L'Hopital (senza dim.) e le sue applicazioni. Determinazione degli intervalli nei quali una funzione è crescente o decrescente. Massimi e minimi assoluti e relativi di una funzione. Concavità di una curva. Punti di flesso. Ricerca dei punti di flesso con il metodo dello studio del segno della derivata seconda.

**STUDIO COMPLETO DELLE FUNZIONI RAZIONALI INTERE E FRATTE.**

**ARGOMENTI DA SVOLGERE NEL TRIMESTRE** Studio di funzione fino al calcolo dei limiti

La conoscenza degli argomenti evidenziati in grassetto è essenziale per il raggiungimento degli obiettivi minimi.

4) Criteri di valutazione

Ci si attiene ai criteri stabiliti dal Collegio Docenti ed esplicitati nel POF

5) Metodologia e strumenti di lavoro

Per metodologia e strumenti di lavoro si rimanda ai piani di lavoro individuali dei singoli docenti

6) Libri di testo:

Bergamini, Trifone, Barozzi ELEMENTI DI MATEMATICA - VOLUME 4 (LD) CON MATHS IN ENGLISH Ed. Zanichelli

7) Attività prevista: "La cassetta degli attrezzi" proposta dal CESEDI

## FISICA

Anno di corso: terzo anno

1) Definizione delle competenze

- Lettura scientifica della realtà
- Analisi di un fenomeno e delle leggi che lo regolano
- Capacità di ricavare informazioni da tabelle e grafici
- Saper risolvere semplici esercizi e saper cogliere sinteticamente il concetto significativo
- Abilità nell'uso della calcolatrice scientifica

2) Obiettivi e abilità da raggiungere

- Concetto di grandezza fisica, studio delle principali grandezze fisiche del S.I.
- Errori di misura e capacità di calcolarli
- Studio dei principali moti nel piano
- Concetto di vettore e capacità di risolvere semplici operazioni con i vettori
- Concetto di forza
- Studio dell'equilibrio di un punto materiale e di un corpo rigido
- Capacità di enunciare e utilizzare i principi della dinamica
- Acquisizione del concetto di conservazione dell'energia meccanica

3) Programma

**IL METODO SCIENTIFICO.** Dall'osservazione al metodo sperimentale

**LE GRANDEZZE FISICHE.** Grandezze fisiche. Lunghezza massa tempo. Equivalenze. La notazione esponenziale. I sistemi di riferimento cartesiani. Le grandezze derivate. Il sistema internazionale di misura **GLI ERRORI DI MISURA.** Errori sistematici e accidentali. Errore assoluto e relativo. Intervallo di incertezza. Le cifre significative. Le caratteristiche degli strumenti di misura

**MECCANICA – LA CINEMATICA.** Il moto uniforme. La traiettoria e il punto materiale. I sistemi di riferimento. Il moto rettilineo. La velocità nel moto rettilineo uniforme. La legge del moto rettilineo uniforme. Il moto uniformemente accelerato. La velocità media e la velocità istantanea. L'accelerazione nel moto uniformemente accelerato. La velocità nel moto uniformemente accelerato. Equazione oraria del moto uniformemente accelerato

**I VETTORI.** I vettori e gli scalari. Le operazioni sui vettori

**I MOTI NEL PIANO.** Il vettore velocità. Il vettore accelerazione. Il moto circolare uniforme. Il moto parabolico.

**LE FORZE E L'EQUILIBRIO.** Il concetto di forza. Le forze sono grandezze vettoriali. L'equilibrio di un punto materiale libero. Equilibrio di un punto materiale sul piano inclinato. I vincoli. Il corpo rigido. Il momento di una forza. Il momento di una coppia di forze. L'effetto di più forze applicate a un corpo rigido. Le condizioni di equilibrio per un corpo rigido. Diversi tipi di equilibrio. Equilibrio di un corpo appeso ed appoggiato. Le forze: di attrito, elastica, di gravità.

**I PRINCIPI DELLA DINAMICA.** Il primo principio della dinamica. I sistemi di riferimento inerziali. L'inerzia di un corpo e la sua massa inerziale. Il secondo principio della dinamica. Il terzo principio della dinamica

**LE FORZE E IL MOVIMENTO.** La forza peso e la caduta libera. La massa e il peso.

**LA CONSERVAZIONE DELL'ENERGIA MECCANICA.** Il lavoro. La potenza. L'energia cinetica. L'energia potenziale. La legge di conservazione dell'energia meccanica

**LA CONSERVAZIONE DELLA QUANTITÀ DI MOTO.** La quantità di moto. Il principio di conservazione della quantità di moto

La conoscenza degli argomenti evidenziati in grassetto è essenziale per il raggiungimento degli obiettivi minimi.

4) Criteri di valutazione

Ci si attiene ai criteri stabiliti dal Collegio Docenti ed esplicitati nel POF

5) Metodologia e strumenti di lavoro, libri di testo

Si rimanda ai piani di lavoro individuali dei singoli docenti

6) Libri di testo:

Ruffo Giuseppe- Lanotte Nunzio LEZIONI DI FISICA - EDIZIONE AZZURRA - VOLUME 1 (LDM)  
MECCANICA, TERMODINAMICA E ONDE Ed. Zanichelli

## FISICA

Anno di corso: quarto anno

1) Definizione delle competenze

- Lettura scientifica della realtà
- Analisi di un fenomeno e delle leggi che lo regolano
- Capacità di ricavare informazioni da tabelle e grafici
- Saper risolvere semplici esercizi e saper cogliere sinteticamente il concetto significativo
- Abilità nell'uso della calcolatrice scientifica

2) Obiettivi e abilità da raggiungere

- Capacità di enunciare e applicare le principali leggi della meccanica dei fluidi
- Conoscenza e studio delle onde
- Saper riconoscere, enunciare e applicare le leggi dell'ottica
- Conoscenza e applicazioni delle leggi della termodinamica

3) Programma

### MECCANICA DEI FLUIDI

**STATICA DEI FLUIDI:** Densità e pressione. La legge di Pascal. La legge di Stevino. La legge di Archimede.

Pressione atmosferica

**DINAMICA DEI FLUIDI:** La corrente di un fluido.

**ONDE.** La formazione delle onde. La propagazione delle onde. Onde trasversali e longitudinali. Fronti d'onde e raggi. **LE ONDE ARMONICHE:** Le onde periodiche. Le caratteristiche delle onde. Il principio di sovrapposizione. L'interferenza. Il principio di Huygens.

**SUONO.** Le onde sonore. La velocità del suono. I limiti di udibilità. I caratteri distintivi del suono. La riflessione del suono. L'effetto Doppler

**LUCE.** La propagazione della luce. La velocità della luce. La riflessione e la rifrazione. Le leggi della riflessione. La riflessione su uno specchio piano. Gli specchi curvi. Gli specchi sferici. Costruzione dell'immagine per gli specchi sferici. La legge dei punti coniugati e l'ingrandimento. Le leggi della rifrazione. Gli indici di rifrazione relativo e assoluto. La riflessione totale. La dispersione della luce.

**LE ONDE LUMINOSE.** Il modello corpuscolare e ondulatorio della luce. L'interferenza della luce. La diffrazione. I colori e la lunghezza d'onda. L'emissione e l'assorbimento della luce

### TERMOLOGIA

**LA TEMPERATURA:** Il termometro. La dilatazione termica lineare. La dilatazione termica dei solidi. La dilatazione termica dei liquidi. La dilatazione termica dei gas.

**I GAS PERFETTI:** La legge di Boyle e leggi di Guy-Lussac. La temperatura assoluta del gas perfetto. L'equazione di stato di un gas perfetto

**LA TEORIA CINETICA DEI GAS:** L'energia interna. Gas perfetti e gas reali. L'energia cinetica media di una molecola. Il significato della temperatura

**IL CALORE:** La trasmissione di energia mediante il calore e il lavoro. La capacità termica e il calore specifico. La propagazione del calore

**I CAMBIAMENTI DI STATO:** I passaggi tra stati di aggregazione. La temperatura di fusione e di solidificazione. Il calore latente di fusione e di solidificazione. La vaporizzazione e la condensazione. Il vapore saturo e la sua pressione. La condensazione e la temperatura critica. La sublimazione

### TERMODINAMICA

**IL PRIMO PRINCIPIO DELLA TERMODINAMICA:** Le trasformazioni termodinamiche. L'energia interna di un sistema termodinamico. Il lavoro meccanico compiuto da un sistema termodinamico. **Il primo principio della termodinamica.** Applicazioni del primo principio alle trasformazioni

**IL SECONDO PRINCIPIO DELLA TERMODINAMICA:** La macchina termica. **Gli enunciati del secondo principio della termodinamica.** Il rendimento di una macchina termica. Trasformazioni reversibili e irreversibili. L'entropia

**LE ENERGIE RINNOVABILI:** Energia solare: solare termico, fotovoltaico. Energia idroelettrica e energia marina: idroelettrico. Energia geotermica: Geotermia. Energia eolica: eolico. Energia da biomasse

La conoscenza degli argomenti evidenziati in grassetto è essenziale per il raggiungimento degli obiettivi minimi.

4) Criteri di valutazione Ci si attiene ai criteri stabiliti dal Collegio Docenti ed esplicitati nel POF

5) Metodologia e strumenti di lavoro Si rimanda ai piani di lavoro individuali dei singoli docenti

6) Libri di testo:

Ruffo Giuseppe- Lanotte Nunzio LEZIONI DI FISICA - EDIZIONE AZZURRA - VOLUME 1 (LDM)  
MECCANICA, TERMODINAMICA E ONDE Ed. Zanichelli

## FISICA

Anno di corso: quinto anno

1) Definizione delle competenze

- Lettura scientifica della realtà
- Analisi di un fenomeno e delle leggi che lo regolano
- Capacità di ricavare informazioni da tabelle e grafici
- Saper risolvere semplici esercizi e saper cogliere sinteticamente il concetto significativo
- Abilità nell'uso della calcolatrice scientifica
- Capacità di esposizione dei concetti studiati

2) Obiettivi e abilità da raggiungere

- Acquisire il concetto di campo
- Saper riconoscere i principali fenomeni e le principali grandezze fisiche relativi all'elettrostatica
- Conoscenza dei principali fenomeni magnetici
- Conoscenza dei fenomeni e delle principali leggi legate all'interazione tra magneti e correnti

3) Programma

**FENOMENI ELETTROSTATICI.** L'elettrizzazione per strofinio. I conduttori e gli isolanti. L'elettrizzazione per contatto. La carica elettrica. La conservazione della carica elettrica. La legge di Coulomb nel vuoto (con esercizi) e nella materia. L'induzione elettrostatica. Forze elettriche e forze gravitazionali. La polarizzazione degli isolanti. La gabbia di Faraday.

**CAMPO ELETTRICO.** Il concetto di campo elettrico. Il vettore campo elettrico (con esercizi). Il campo elettrico generato da una carica puntiforme (con esercizi). Le linee di campo. L'energia potenziale elettrica. Il potenziale elettrico. Il potenziale di una carica puntiforme. Le superfici equipotenziali.

**CORRENTE ELETTRICA.** La corrente elettrica. I generatori di tensione. Il circuito elettrico. La prima legge di Ohm (con esercizi). La seconda legge di Ohm. Resistenza in serie e in parallelo (con esercizi elementari). L'effetto Joule a livello descrittivo senza formule.

**FENOMENI MAGNETICI.** Campo magnetico, intensità del campo magnetico e linee di campo. Campo magnetico terrestre. Confronto fra campo elettrico e magnetico. Esperienze di Oersted, Faraday e Ampère, legge di Ampère. La forza su un conduttore immerso in un campo magnetico. Legge di Biot-Savart. Il motore elettrico. La forza di Lorentz. Il flusso di un campo vettoriale attraverso una superficie. Il teorema di Gauss per il campo elettrico e per il campo magnetico. Correnti indotte. Ruolo del flusso del campo magnetico.

**LA RELATIVITA'**

Invarianza della velocità della luce. La relatività della simultaneità. La dilatazione del tempo e la contrazione delle lunghezze. Equivalenza di massa ed energia.

**MECCANICA QUANTISTICA**

Effetto fotoelettrico. L'atomo di Bohr. Principio di indeterminazione di Heisenberg. Esperimento della doppia fenditura: fotone o onda.

La conoscenza degli argomenti evidenziati in grassetto è essenziale per il raggiungimento degli obiettivi minimi.

4) Criteri di valutazione

Ci si attiene ai criteri stabiliti dal Collegio Docenti ed esplicitati nel POF

5) Metodologia e strumenti di lavoro

Per metodologia e strumenti di lavoro si rimanda ai piani di lavoro individuali dei singoli docenti

6) Libri di testo

Ruffo - Lanotte LEZIONI DI FISICA 2 - Elettromagnetismo. Relatività e quanti. - Vol. 2 Ed. Zanichelli