

## **Programmazione di Matematica e Fisica a.s. 2024-25**

### **Matematica**

#### **I Anno**

- Raccordo con argomenti della scuola media: insiemi, calcolo algebrico, percentuali, MCD, mcm, proprietà delle potenze, operazioni in  $\mathbb{Q}$ ;
- calcolo letterale: monomi, polinomi, prodotti notevoli (somma per differenza, quadrato e cubo di un binomio e quadrato del trinomio, per i DSA somma per differenza e quadrato di un binomio);
- equazioni di I grado intere anche sotto forma di problemi.

#### **Obiettivi minimi:**

Saper svolgere espressioni in  $\mathbb{N}$ ,  $\mathbb{Z}$  e  $\mathbb{Q}$ , saper risolvere semplici proporzioni e calcolare percentuali, conoscere e saper applicare le proprietà delle potenze, saper eseguire operazioni tra polinomi, prodotti notevoli (moltiplicazione della somma di due monomi per la loro differenza, quadrato di un binomio), saper risolvere semplici equazioni di primo grado intere.

#### **II Anno**

- Liceo Artistico: Scomposizione di un polinomio (raccoglimento totale, tramite i prodotti notevoli, eventuale approfondimento: raccoglimento parziale, trinomio speciale, Ruffini);
- frazioni algebriche;
- equazioni di I grado fratte;
- disequazioni di primo grado intere;
- concetto intuitivo di funzione;
- piano cartesiano e retta; sistemi di primo grado;
- per l'indirizzo Tecnico Tecnologico: radicali ed equazioni di secondo grado intere

**Obiettivi minimi:** saper scomporre un polinomio, saper risolvere semplici equazioni di primo grado fratte, semplici disequazioni di primo grado intere. Saper riconoscere algebricamente e saper disegnare nel piano cartesiano una retta nota l'equazione, conoscere il significato di  $m$  e  $q$ , saper determinare l'equazione della retta passante per due punti, saper determinare l'equazione della retta passante per un punto e avente coefficiente angolare assegnato, semplici sistemi lineari risolti con il metodo di sostituzione. Conoscere la condizione di appartenenza di un punto ad una retta.

Per l'indirizzo Tecnico Tecnologico: oltre a quanto sopra, saper risolvere semplici equazioni di II grado.

#### **Ulteriori argomenti da svolgere nel BIENNIO**

- Concetti base di probabilità: eventi semplici, probabilità classica.
- Concetti base di geometria euclidea: enti geometrici, problemi con angoli e segmenti, criteri di congruenza dei triangoli, teorema di Pitagora, teoremi di Euclide.
- Concetti base di statistica: frequenza, moda, media, mediana e rappresentazioni dei dati

**Obiettivi minimi:** conoscere i criteri di congruenza dei triangoli e saperli applicare a semplici problemi. Saper risolvere semplici problemi applicando il teorema di Pitagora. Saper rappresentare e leggere semplici grafici statistici.

### **III Anno**

- Radicali e operazioni relative (eventuale approfondimento: razionalizzazione)
- Equazioni intere di secondo grado e di grado superiore al secondo;
- equazioni fratte di secondo grado;
- sistemi interi di secondo grado;
- equazione algebrica e rappresentazione grafica della parabola; disequazioni di secondo grado.

#### **Obiettivi minimi:**

Saper risolvere semplici equazioni di secondo grado intere, semplici equazioni di secondo grado fratte, semplici equazioni di grado superiore al secondo intere, semplici sistemi di secondo grado interi. Parabola: saper riconoscere algebricamente e saper disegnare nel piano cartesiano una parabola con asse parallelo all'asse y, saper calcolare il vertice di una parabola e i punti di intersezione con gli assi, conoscere le condizioni di appartenenza di un punto ad una parabola; saper risolvere semplici disequazioni di secondo grado intere.

### **IV Anno**

- Disequazioni intere e fratte di primo e secondo grado, semplici disequazioni di grado superiore al secondo;
- sistemi di disequazioni lineari;
- funzioni e loro proprietà;
- funzioni esponenziali e logaritmiche e semplici equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche;
- goniometria, funzioni goniometriche  $y = \sin x$ ,  $y = \cos x$ ,  $y = \tan x$ , equazioni goniometriche elementari

#### **Obiettivi minimi:**

Saper risolvere semplici disequazioni di ogni grado, intere e frazionarie, conoscere il significato di funzione e di grafico di funzione, conoscere e saper rappresentare graficamente funzioni esponenziali, logaritmiche e saper risolvere semplici equazioni e disequazioni logaritmiche, esponenziali. Conoscere e saper rappresentare graficamente funzioni goniometriche.

### **Ulteriori argomenti da svolgere nel SECONDO BIENNIO**

- disequazioni irrazionali (eventuale approfondimento);
- trigonometria: semplici problemi di risoluzione dei triangoli (eventuale approfondimento).

## **V Anno**

- In raccordo con la classe quarta: concetto di funzione polinomiale, di funzione razionale fratta, di funzione periodica (eventuale approfondimento: funzione logaritmica e funzione esponenziale), dominio, simmetrie, intersezioni con gli assi e segno;
- limiti;
- asintoti;
- continuità e discontinuità di I, II e III specie;
- definizione, significato geometrico e calcolo della derivata;
- crescita e decrescenza, studio dei punti stazionari;
- disegno e discussione di un semplice grafico di funzione reale di variabile reale.

### **Obiettivi minimi:**

Per funzioni polinomiali e razionali fratte: saper trovare il dominio, le simmetrie, le intersezioni con gli assi e il segno, saper calcolare i limiti e risolvere le forme indeterminate, trovare gli asintoti orizzontali e verticali, conoscere il concetto di continuità e discontinuità in un punto, saper calcolare la derivata prima, saper individuare gli intervalli di crescita e decrescenza, massimi, minimi e flessi a tangente orizzontale, saper disegnare il grafico. Saper leggere il grafico di una funzione.

## **Fisica**

### **Istituto Tecnico - Indirizzo Meccanica, Meccatronica ed Energia**

## **II Anno**

- In raccordo con il primo anno: i tre principi della dinamica e la legge di gravitazione universale;
- Lavoro ed energia: energia cinetica ed energia potenziale e i principi di conservazione dell'energia;
- Il calore e la relazione tra energia e calore, elementi di base di termologia, sugli scambi di calore e approfondimenti applicativi sul trasferimento di calore;
- Cenni sul funzionamento delle pompe di calore e semplici calcoli sul consumo energetico di diversi dispositivi di uso comune, introduzione alla potenza assorbita da un dispositivo e le classi energetiche;
- Le cariche elettriche e le forze elettriche: la forza di Coulomb, il campo elettrico, la differenza di potenziale;
- La corrente elettrica e le leggi di Ohm; cenni sui condensatori ;
- Misura operativa delle grandezze elettriche: uso del tester e della pinza amperometrica per la misura di tensione, corrente, resistenza, capacità;
- Partitori di tensione e di corrente, resistori in serie ed in parallelo;
- Circuiti a tensione alternata: cenni matematici sulle funzioni sinusoidali e pratica laboratoriale con oscilloscopi e generatori in alternata;
- Cenni su elettromagnetismo: il campo magnetico e l'esperienza di Oersted. I generatori elettromagnetici: cenni sui motori elettrici.

### **Obiettivi minimi:**

Conoscere il concetto di lavoro, di potenza, di energia cinetica e di energia potenziale. Saper applicare il principio di conservazione dell'energia (ad esempio per il funzionamento delle centrali idroelettriche). Saper definire operativamente la temperatura, conoscere il calore come forma di energia e saper interpretare il significato delle classi di energia, della potenza assorbita da un dispositivo e delle diverse tipologie di trasferimento di calore.

Conoscere le basi dell'elettromagnetismo, in particolare come interagiscono cariche elettriche ed il significato fisico delle principali grandezze elettriche: corrente, resistenza, capacità, differenza di potenziale. Conoscere le leggi di Ohm e saper svolgere semplici misure operative di resistenza, corrente, tensione. Saper svolgere semplici calcoli e realizzare partitori di tensione e di corrente.

Conoscere il funzionamento di un circuito in alternata con diversi tipi di carichi (resistivi, capacitivi)

Conoscere le basi del magnetismo e le relazioni tra elettricità e magnetismo, nonché le applicazioni tecniche più rilevanti ad esempio motori elettrici (cenni).

## **Liceo Artistico**

### **III Anno**

- Grandezze fondamentali e derivate, concetto di misura, concetto di errore;
- notazione scientifica e notazione decimale;
- interpretazione e lettura di grafici e formule e leggi di proporzionalità;
- moti rettilinei;
- grandezze vettoriali e operazioni con i vettori, scomposizioni, forze ed equilibrio del punto materiale, anche sul piano inclinato, e del corpo rigido;
- statica dei fluidi (pressione, principio di Pascal, legge di Stevino, principio di Archimede).

### **Obiettivi minimi:**

Conoscere il significato di grandezza fisica e di unità di misura, conoscere il significato di grandezza fisica scalare e vettoriale e saper distinguere tra le due, conoscere le grandezze fisiche studiate e le loro unità di misura nel Sistema Internazionale. Saper operare con la notazione scientifica e decimale e saper eseguire equivalenze.

Conoscere le leggi di proporzionalità diretta e inversa e le loro rappresentazioni grafiche; saper individuare relazioni di proporzionalità diretta e inversa tra due grandezze.

Conoscere il concetto di velocità e di accelerazione, conoscere le proprietà e i relativi grafici del moto rettilineo uniforme e del moto rettilineo uniformemente accelerato.

Conoscere e saper operare con i vettori (somma, differenza, prodotto di uno scalare per un vettore, scomposizione di un vettore lungo gli assi cartesiani).

Conoscere il concetto di forza e saper riconoscere i vari tipi di forze (forza peso, forza di attrito, forza elastica, reazione vincolare), saper analizzare situazioni di equilibrio statico del punto materiale e del corpo rigido individuando le forze applicate (non sul piano inclinato), conoscere il concetto di momento delle forze, conoscere il significato di macchina semplice e saper riconoscere i vari tipi di leva.

Conoscere il concetto di pressione, il principio di Archimede, la condizione di galleggiamento.

### **IV Anno**

- Moto circolare ed uniforme e cenni sul moto armonico;
- principi della dinamica e loro applicazioni;
- legge di gravità, concetto di campo gravitazionale;
- moto dei satelliti, leggi di Keplero (eventuali approfondimenti)

- trasformazioni di Galileo (eventuale approfondimento);
- sistemi inerziali e non inerziali, forze apparenti (forza centrifuga);
- energia, lavoro e leggi di conservazione;
- fenomeni termici;
- cenni sulle onde.

**Obiettivi minimi:**

Conoscere le proprietà del moto circolare ed uniforme.

Conoscere i principi della dinamica e saperli applicare a semplici problemi; conoscere il principio di relatività galileiana.

Conoscere la legge di gravitazione universale e il concetto di campo gravitazionale.

Conoscere il concetto di lavoro, di potenza, di energia cinetica e di energia potenziale, conoscere e saper applicare in casi semplici il teorema dell'energia cinetica e il teorema di conservazione dell'energia meccanica, conoscere la definizione di campo conservativo.

Saper definire operativamente la temperatura, conoscere le principali scale termometriche, conoscere e saper applicare le leggi di dilatazione termica, conoscere il calore come forma di energia.

**Gli argomenti del terzo e del quarto anno possono variare a livello cronologico e secondo la pertinenza in base alla classe e all'indirizzo.**

**V Anno**

**Per quanto riguarda la classe quinta il programma verrà declinato a seconda della programmazione del consiglio di classe al fine di preparare al meglio gli studenti al colloquio di maturità. Gli argomenti di fisica saranno trattati principalmente in modo discorsivo e marginalmente tramite esercizi.**

- Onde meccaniche, suono, luce, ottica geometrica;
- concetti di elettrostatica;
- correnti elettriche;
- concetti di magnetismo;
- cenni sull'elettromagnetismo: simmetria tra campi elettrici variabili e campi magnetici variabili, il motore elettrico (cenni, studiato principalmente tramite esperienze di laboratorio), cenni sulla legge di Faraday-Neumann-Lenz, l'alternatore;
- onde elettromagnetiche con particolare approfondimento di tutti gli argomenti che possono essere utili per creare collegamenti con quelli dell'indirizzo specifico (es. per l'indirizzo multimediale approfondimento delle onde radio e dello spettro del visibile per eseguire il collegamento con la luce);
- cenni sulla relatività ristretta;
- cenni di meccanica quantistica.

**Obiettivi minimi:**

Saper definire e conoscere le proprietà delle onde (onde trasversali, onde longitudinali), conoscere le grandezze caratteristiche delle onde (periodo, frequenza, lunghezza d'onda, ampiezza), conoscere le caratteristiche del suono e della luce. Saper descrivere i principali fenomeni ondulatori: riflessione, rifrazione, diffrazione e interferenza applicati alla luce.

Conoscere fenomeni di elettrizzazione (strofinio, contatto, induzione), conoscere e saper applicare la legge di Coulomb nel vuoto, conoscere il concetto di campo elettrico generato da una carica puntiforme e di lavoro

effettuato dal campo elettrico per spostare una carica puntiforme nello spazio, conoscere il significato di differenza di potenziale e le sue implicazioni nel movimento delle cariche elettriche.

Saper definire la corrente elettrica e conoscere il ruolo del generatore di tensione in un circuito elettrico, conoscere le leggi di Ohm, conoscere l'effetto Joule.

Conoscere le differenze tra campo elettrico e campo magnetico, conoscere i principali fenomeni magnetici (esperienze di Oersted, Ampère e Faraday). Saper descrivere l'induzione elettromagnetica. Comprendere il processo storico scientifico in merito alla scoperta delle onde elettromagnetiche, conoscere le caratteristiche delle onde elettromagnetiche e lo spettro elettromagnetico, comprendere la natura elettromagnetica della luce.

Conoscere i postulati della relatività ristretta, i fenomeni di dilatazione dei tempi e di contrazione delle lunghezze, conoscere la problematica inerente alla critica del concetto di simultaneità.

Si stabilisce l'effettuazione di almeno due valutazioni a quadrimestre di matematica e di fisica sia al biennio che al triennio.

**Per quanto riguarda le prove di recupero, dovranno essere calibrate prevalentemente sugli obiettivi minimi stabiliti dal Dipartimento.**