Programma svolto
Anno scolastico 2025 - 2026

DISCIPLINA **FISICA**

CLASSE **I** SEZ. **B** CORSO **LICEO SCIENTIFICO OPZIONE SCIENZE APPLICATE**

DOCENTE **MANUELA UTZERI**

Modulo N°	**1**	**Grandezze fisiche e misure**
0	Le 8 cose che devi sapere di matematica	• Le proprietà delle potenze. • Le equivalenze. • Le proporzioni • Le percentuali. • I grafici cartesiani. • La relazione di proporzionalità diretta. • La relazione di proporzionalità inversa. • Le formule inverse

1	Le grandezze fisiche	• La misura delle grandezze fisiche.
		• Convertire le unità di misura: multipli e sottomultipli.
		• La notazione scientifica.
		• Il Sistema Internazionale di unità di misura.
		• Multipli e sottomultipli di una grandezza.
		• L'intervallo di tempo.
		• La lunghezza.
		• La massa.
		• Grandezze derivate:
		  ○ l'area.
		  ○ il volume.
		• La densità.

2	La misura	• Gli strumenti di misura (analogici e digitali). • La precisione di uno strumento. • Sensibilità, portata e prontezza di uno strumento. • L'incertezza delle misure. • L'incertezza dovuta allo strumento. • Gli errori casuali e sistematici. • L'incertezza di una misura singola. • L'incertezza di una misura ripetuta. • Valore medio di una grandezza. • Semidispersione massima. • L'incertezza relativa e percentuale. • L'incertezza di una misura indiretta: valore e incertezza di una grandezza derivata. • Cifre significative.

		• Arrotondamento di una misura.
		• Cifre significative di operazioni tra misure:
		  ○ Somma
		  ○ Differenza
		  ○ Prodotto
		  ○ Divisione

Modulo N°	**2**	**I vettori e le forze**

1	I vettori	• Grandezze scalari e vettoriali.
		• I vettori: definizione e rappresentazione.
		• Le operazioni con i vettori:
		  ○ somma di due vettori che hanno la stessa direzione e lo stesso verso
		  ○ somma di due vettori che hanno la stessa direzione e verso opposto
		  ○ metodo punta-coda
		  ○ regola del parallelogramma
		  ○ differenza tra due vettori
		  ○ prodotto di uno scalare per un vettore
		• I vettori componenti lungo due direzioni perpendicolari.
		• Seno e coseno di un angolo.
		• Il primo teorema sui triangoli rettangoli.
		• Espressioni goniometriche delle componenti di un vettore

Programma svolto
Anno scolastico 2025 - 2026

DISCIPLINA **MATEMATICA**

CLASSE **I** SEZ. **B** CORSO **LICEO SCIENTIFICO OPZIONE SCIENZE APPLICATE**

DOCENTE **MANUELA UTZERI**

Modulo N°	1	I numeri e gli insiemi
1	I numeri naturali	• Che cosa sono i numeri naturali • Le potenze • Le espressioni con i numeri naturali • Le proprietà delle potenze
2	I numeri interi	• Che cosa sono i numeri interi • Le operazioni nell'insieme dei numeri interi $\mathbb{Z}$ • Le espressioni con i numeri interi • Le potenze in $\mathbb{Z}$ • M.C.D. e m.c.m. • Leggi di monotonia
3	I numeri razionali	• Le frazioni • Le frazioni equivalenti e la proprietà invariantiva • Le operazioni in $\mathbb{Q}$ • Le potenze ad esponente intero negativo • Numeri decimali periodici e loro conversione in frazioni • Le percentuali • Le formule inverse • Espressioni con i numeri razionali
4	Gli insiemi	• Definizione di insiemi e sottoinsiemi, di inclusione stretta, di insieme vuoto e sottoinsiemi impropri • Unione e intersezione • Proprietà delle operazioni sugli insiemi • Differenza tra due insiemi e insieme complementare di un insieme • Prodotto cartesiano tra due insiemi • Proposizioni logiche e connettivi logici • Connettivi logici NOT, AND, OR e relative tabelle di verità • L'implicazione materiale • Leggi di De Morgan
Modulo N°	2	**Il calcolo letterale**
1	I monomi	• Definizione di monomio • Forma normale • Grado di un monomio (complessivo e rispetto a una lettera) • Riduzione di un monomio in forma normale

		• Monomi simili • Somma algebrica, prodotto e quoziente di monomi • Potenza di un monomio • M.C.D. e m.c.m. fra monomi • I monomi e la geometria
2	I polinomi	• Definizione di polinomio • Riduzione di un polinomio a forma normale • Deifinizione di binomio, trinomio, quadrinomio • Somma algebrica di polinomi • Grado di un polinomio e grado di un polinomio rispetto ad una lettera • Definizione di polinomio omogeneo, ordinato e completo • Prodotto di un monomio per un polinomio • Prodotto di polinomi • Divisione di un polinomio per un monomio • Divisione esatta tra due polinomi • Divisone con resto di due polinomi • Regola di Ruffini • Regola di Ruffini con resto cx-b • Teorema del resto • Teorema di Ruffini • Divisione tra polinomi a coefficienti letterali • M.C.D. e m.c.m. fra polinomi
3	I prodotti notevoli	• Somma per differenza • Quadrato di un binomio • Quadrato di trinomio • Cubo di un binomio • Espressioni con i prodotti notevoli

4	La scomposizione in fattori dei polinomi	Scomposizione di un polinomio in fattori tramite:
		• Raccoglimento totale a fattor comune
		• Raccoglimento parziale a fattor comune
		• Regole sui prodotti notevoli
		  ○ Quadrato di un binomio
		  ○ Quadrato di un trinomio
		  ○ Cubo di un binomio
		  ○ Somma per differenza
		  ○ Somma di due cubi
		  ○ Differenza di due cubi
		• Trinomio caratteristico
		• Regola di Ruffini

5	Le frazioni algebriche	• Le frazioni algebriche
		• Semplificazione di frazioni algebriche
		• Le operazioni con le frazioni algebriche:
		  ○ Moltiplicazione
		  ○ Addizione e sottrazione
		  ○ Divisione
		• Le condizioni di esistenza di una frazione algebrica
		• Espressioni con le frazioni algebriche

ISTITUTO D'ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE
I.T.C.G. "L. EINAUDI" LICEO SCIENTIFICO "G. BRUNO"

Programma svolto
Anno scolastico 2025 - 2026

DISCIPLINA **FISICA**

CLASSE **IV** SEZ. **A** CORSO **LICEO SCIENTIFICO ORDINARIO**

DOCENTE **MANUELA UTZERI**

Modulo N°	**1**	**La termodinamica**
1	Temperatura e calore	• Temperatura ed equilibrio termico • Scala Kelvin e scala Celsius • La dilatazione termica lineare • La dilatazione termica volumica • Calore e lavoro termico • Capacità termica e calore specifico • Legge fondamentale della termologia
2	Le leggi dei gas	• La temperatura e il comportamento termico dei gas ideali • L'equazione distato del gas perfetto • La legge di Boyle (T costante) • La prima legge di Gay-Lussac (P costante) • La seconda legge di Gay-Lussac (V costante)
3	Il primo principio della termodinamica	• Il primo principio della termodinamica • Il lavoro termodinamico • Il lavoro nelle trasformazioni isocore • Il lavoro nelle trasformazioni termodinamiche • Le trasformazioni adiabatiche
4	Il secondo principio della termodinamica	• Macchine termiche • Prime macchine termiche e Rivoluzione Industriale. • Rivoluzione Industriale: innovazioni tecnologiche e meccanizzazione. • Secondo principio della Termodinamica (enunciati di Lord Kelvin e Clausius e loro equivalenza) • Rendimento di una macchina termica • Teorema di Carnot e ciclo di Carnot
Modulo N°	**2**	**Il campo elettrico**
1	La gravitazione	• Le leggi di Keplero • La legge di Gravitazione Universale (con dimostrazione)
2	La carica elettrica e la legge di Coulomb	• La carica elettrica • Le interazioni tra corpi elettrizzati • I conduttori e gli isolanti • L'elettrizzazione per strofinio • L'elettrizzazione per induzione • Elettroforo di Volta. • Caricamento per contatto. L'elettroscopio. • Carica elementare. • La legge di Coulomb • Rappresentazione delle forze nella legge di Coulomb

		• Unità di misura della carica elettrica nel SI e carica elettrica elementare • Espressione della legge di Coulomb mediante l'utilizzo della costante dielettrica nel vuoto • Costante dielettrica relativa • Costante dielettrica assoluta
3	Il campo elettrico	• Definizione di campo elettrico e vettore campo elettrico • Il campo elettrico generato da una carica puntiforme • Il campo elettrico generato da due o più cariche puntiformi • Campo elettrico generato da una distribuzione sferica di carica. • Il vettore superficie • Il flusso del campo elettrico attraverso una superficie • Teorema di Gauss per il campo elettrico (con dimostrazione)
4	Applicazioni del teorema di Gauss	• Il campo elettrico generato da una distribuzione piana infinita di carica (dimostrazione con teorema di Gauss) • Definizione di condensatore piano • La densità di carica sulle armature del condensatore è la stessa (dimostrazione con teorema di Gauss) • Il campo elettrico all'interno e all'esterno delle armature di un condensatore (con dimostrazione) • Il campo elettrico generato da una distribuzione lineare di carica (con dimostrazione) • Il campo elettrico generato da una distribuzione sferica di carica (con dimostrazione)
5	Il potenziale elettrico	• Energia potenziale elettrica • Il potenziale elettrico • Il potenziale elettrico di una carica puntiforme • Differenza di potenziale • Relazione fra differenza di potenziale e campo elettrico • Energia potenziale e potenziale elettrico di un sistema di cariche • Il moto spontaneo delle cariche • La circuitazione del campo elettrico
6	I conduttori carichi	• L'equilibrio elettrostatico nei conduttori • Il teorema di Coulomb per il campo sulla superficie • La capacità di un conduttore • La capacità di un conduttore sferico • I condensatori • La capacità di un condensatore • La capacità di un condensatore piano • I condensatori collegati in serie e in parallelo • La capacità equivalente di condensatori collegati in serie e in parallelo

ISTITUTO D'ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE
I.T.C.G. "L. EINAUDI" LICEO SCIENTIFICO "G. BRUNO"

Programma svolto
Anno scolastico 2025 - 2026

DISCIPLINA **MATEMATICA**

CLASSE **IV** SEZ. **A** CORSO **LICEO SCIENTIFICO ORDINARIO**

DOCENTE **MANUELA UTZERI**

Modulo N°	1	Esponenziali e logaritmi
1	Esponenziali	• Crescita esponenziale • Proprietà delle potenze • Funzione esponenziale: definizione e proprietà • Equazioni esponenziali • Equazioni esponenziali risolvibili con un'incognita ausiliaria • Problemi del mondo reale risolvibili con le equazioni esponenziali • Disequazioni esponenziali • Disequazioni esponenziali risolvibili con un'incognita ausiliaria • Problemi sulle funzioni esponenziali.
2	Logaritmi	• Definizione di logaritmo • Proprietà dei logaritmi ▪ del prodotto (con dimostrazione) ▪ del quoziente (con dimostrazione) ▪ della potenza (con dimostrazione) • Formula del cambiamento di base • Definizione di logaritmo naturale. • Funzione logaritmica: definizione e proprietà • Equazioni logaritmiche • Equazioni logaritmiche risolvibili con un'incognita ausiliaria • Disequazioni logaritmiche • Disequazioni logaritmiche risolvibili con un'incognita ausiliaria • Problemi con i logaritmi e con le funzioni logaritmiche. • Problemi di fisica e del mondo reale risolvibili con i logaritmi. • Equazioni e disequazioni esponenziali risolvibili con i logaritmi
Modulo N°	2	La goniometria
1	Le funzioni goniometriche	• Definizione di radiante • Conversione da radianti a gradi sessagesimali e viceversa • Angoli orientati. • Definizione di circonferenza goniometrica • Funzioni goniometriche elementari: seno e coseno. • Variazioni delle funzioni seno e coseno di angoli notevoli. • Prima relazione fondamentale della goniometria (con dimostrazione) • Grafico della funzione y=sinx e sua periodicità. • Grafico della funzione y=cosx e sua periodicità. • Definizione di tangente e suo significato geometrico (con dimostrazione)

		• Seconda relazione fondamentale della goniometria • Costruzione del grafico della funzione y=tgx. • Definizione di cotangente, secante e cosecante. • Significato geometrico di tangente. • Angolo tra due rette.
2	Le formule goniometriche	• Archi associati (valori di seno e coseno di angoli esplementari, supplementari, complementari, che differiscono di un angolo piatto, che differiscono di un angolo retto, angoli la cui somma è 270° o la cui differenza è 270°). • Le formule di addizione e sottrazione per seno, coseno e tangente (con dimostrazione) • Le formule di duplicazione per seno, coseno e tangente (con dimostrazione) • Le formule di bisezione per seno, coseno e tangente (con dimostrazione) • Le formule parametriche per il seno e coseno (con dimostrazione)
3	Le equazioni e le disequazioni goniometriche	• Equazioni goniometriche elementari • Equazioni goniometriche riconducibili a equazioni goniometriche elementari • Risoluzione di equazioni goniometriche lineari con il metodo algebrico • Risoluzione di equazioni goniometriche lineari con il metodo grafico • Equazioni goniometriche omogenee • Equazioni goniometriche riconducibili ad omogenee di secondo grado • Problemi con equazioni goniometriche • Disequazioni goniometriche elementari • Disequazioni goniometriche non elementari (lineari e omogenee) • Disequazioni goniometriche fratte o sotto forma di prodotto

4	La trigonometria	• I teoremi sui triangoli rettangoli
		• Applicazioni dei teoremi sui triangoli rettangoli:
		  ○ Teorema della corda (con dimostrazione)
		  ○ Teorema dell'area (con dimostrazione)
		• I teoremi sui triangoli qualunque (con dimostrazione)