

**Liceo Scientifico "P. Gobetti"**  
**Contenuti minimi di matematica e fisica per studenti all'estero**  
**CLASSI QUARTE**

**PROGRAMMAZIONE DI MATEMATICA**

**ARITMETICA E ALGEBRA**

CONOSCENZE	ABILITA'
<p><b>Limiti di successioni</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Limiti di successioni a valori in R.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Costruire i primi termini di una successione numerica data una legge di corrispondenza di dominio N</li> <li>▪ Rappresentare nel piano cartesiano i primi termini di una successione</li> <li>▪ Stabilire se una successione è convergente, divergente, indeterminata</li> <li>▪ Stabilire se una successione è crescente o decrescente</li> <li>▪ Calcolare la somma degli infiniti termini di una progressione geometrica di ragione <math>q</math>, con <math> q  &lt; 1</math></li> <li>▪ Determinare se un punto appartiene ad un intorno (sia di un numero reale sia dell'infinito)</li> <li>▪ Definire il limite di una successione convergente</li> </ul>

**GEOMETRIA**

CONOSCENZE	ABILITA'
<p><b>Trigonometria</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teoremi sui triangoli rettangoli, della corda, dei seni, Carnot, formula goniometrica per l'area di un triangolo qualsiasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper utilizzare i teoremi per risolvere i problemi sui triangoli</li> </ul>
<p><b>Geometria solida</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dalla geometria del piano alla geometria dello spazio</li> <li>• Rette e piani nello spazio</li> <li>• Incidenza, parallelismo e perpendicolarità nello spazio</li> <li>• Angoli, angoli diedri</li> <li>• Poliedri e poliedri regolari</li> <li>• Solidi di rotazione</li> <li>• Misura della superficie e del volume di un solido</li> <li>• Principio di Cavalieri</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Individuare la posizione reciproca tra rette e piani</li> <li>• Conoscere gli enunciati dei teoremi e saperli applicare: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ teorema tre perpendicolari</li> <li>▪ teorema di Talete nello spazio</li> <li>▪ teorema sui poliedri regolari</li> </ul> </li> <li>• Applicare il principio di Cavalieri</li> <li>• Calcolare la misura della superficie e del volume dei solidi principali</li> </ul>

**RELAZIONI E FUNZIONI**

CONOSCENZE	ABILITA'
<p><b>Funzioni goniometriche</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grafico delle funzioni goniometriche</li> <li>• Formule addizione sottrazione, duplicazione,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Semplificare semplici espressioni goniometriche</li> </ul>

<p>bisezione</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Equazioni e disequazioni goniometriche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper applicare le formule goniometriche in equazioni e disequazioni semplici</li> <li>• Saper tracciare il grafico e scrivere l'equazione di una funzione goniometrica ricavata mediante l'utilizzo di opportune trasformazioni</li> </ul>
<p><b>Limiti e continuità</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definizione del concetto di limite nelle quattro casistiche</li> <li>• Concetto di continuità e discontinuità di una funzione</li> <li>• Concetto di forma di indecisione e principali metodi di risoluzione</li> <li>• Principali limiti notevoli:</li> </ul> $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x = e$	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conoscere e interpretare geometricamente la definizione di limite di una funzione nei quattro casi possibili</li> <li>▪ Saper verificare un limite a partire dalle definizioni (almeno in alcuni casi semplici)</li> <li>▪ Definire i limiti laterali di una funzione (limite destro e limite sinistro)</li> <li>▪ Saper calcolare limiti tramite sostituzione</li> <li>▪ Riconoscere le forme indeterminate</li> <li>▪ Calcolare il limite all'infinito di una funzione razionale fratta</li> <li>▪ Enunciare il teorema del confronto</li> <li>▪ Stabilire se il grafico di una funzione possiede asintoti verticali e/o orizzontali e/o obliqui</li> <li>▪ Studiare e disegnare il grafico qualitativo di una funzione</li> <li>▪ Conoscere e utilizzare il limite fondamentale <math>\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1</math></li> <li>▪ Conoscere il <math>\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x</math> e da questo calcolare altri limiti</li> </ul>

## DATI E PREVISIONI

CONOSCENZE	ABILITA'
<p><b>Probabilità</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolo combinatorio: permutazioni, disposizioni, combinazioni, semplici o con ripetizioni, coefficiente binomiale</li> <li>• Probabilità condizionata e composta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper utilizzare in modo appropriato le formule del calcolo combinatorio</li> <li>• Saper utilizzare le proprietà del fattoriale e dei coefficienti binomiali</li> <li>• Utilizzare il calcolo combinatorio nel calcolo della probabilità</li> <li>• Risolvere problemi di probabilità condizionata e composta</li> </ul>

## PROGRAMMAZIONE DI FISICA

CONOSCENZE	ABILITA'
<p><b>Onde</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere e descrivere un moto oscillatorio e un fenomeno ondulatorio</li> <li>• Grandezze caratteristiche: lunghezza, periodo, frequenza, velocità di propagazione e loro principali relazioni</li> <li>• Energia e intensità di un'onda</li> <li>• Riflessione, rifrazione, diffrazione, sovrapposizione e interferenza</li> <li>• Onde stazionarie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper distinguere tra onde meccaniche ed elettromagnetiche</li> <li>• Saper classificare i vari tipi di onde: sferiche, piane, trasversali, longitudinali</li> <li>• Saper rappresentare graficamente un'onda in base alle sue caratteristiche e alla sua equazione</li> <li>• Saper studiare il comportamento di un'onda, utilizzando le leggi relative ai vari fenomeni</li> <li>• Suono e luce come esempi di onda meccanica e onda elettromagnetica</li> </ul>
<p><b>Fenomeni elettrostatici</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Forza elettrica e legge di Coulomb</li> <li>• Isolanti e conduttori</li> <li>• Campo elettrico e sua rappresentazione</li> <li>• Flusso del campo elettrico e teorema di Gauss</li> <li>• Energia potenziale e potenziale elettrico</li> <li>• Condensatori e capacità</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere e spiegare i principali fenomeni elettrostatici</li> <li>• Saper valutare il campo elettrico generato da una o più cariche, anche in analogia con il campo gravitazionale</li> <li>• Utilizzare il teorema di Gauss per la valutazione del campo elettrico</li> <li>• Saper calcolare l'energia potenziale ed il potenziale elettrico in varie configurazioni</li> </ul>
<p><b>La corrente continua</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La corrente continua, la resistenza elettrica, le leggi di Ohm</li> <li>• Funzione e proprietà di un generatore</li> <li>• Potenza elettrica ed effetto Joule</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schematizzare un circuito elettrico con i principali componenti</li> <li>• Saper risolvere problemi che richiedano l'applicazione delle leggi di Ohm</li> <li>• Saper valutare la resistenza equivalente di un sistema con resistori in serie e/o in parallelo</li> </ul>
<p><b>Fenomeni magnetici</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Campo magnetico e sua descrizione</li> <li>• Fenomeni di interazione tra magneti e correnti</li> <li>• Forza magnetica su una corrente</li> <li>• Forza magnetica tra due correnti</li> <li>• Campo magnetico generato da correnti rettilinee, spire e solenoidi</li> <li>• Forza di Lorentz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrivere i principali fenomeni magnetici</li> <li>• Saper mettere in relazione fenomeni magnetici e correnti elettriche</li> <li>• Calcolare l'intensità del campo magnetico e le forze magnetiche in gioco in alcune situazioni</li> <li>• Studiare il moto di una carica elettrica in un campo magnetico</li> </ul>