

FISICA

Liceo Scientifico

	Primo biennio		Secondo biennio		Quinto anno
	I	II	III	IV	V
Fisica	66	66	99	99	99

COMPETENZE

- sviluppare l'attitudine all'osservazione dei fenomeni fisici e naturali;
- affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al suo percorso didattico, senza però rinunciare a un approccio intuitivo alla comprensione della situazione;
- familiarizzare con le procedure di osservazione e misura in accordo con gli schemi operativi del metodo sperimentale;
- essere in grado di utilizzare i mezzi informatici e le risorse della rete allo scopo di arricchire la conoscenza e la comprensione dei fenomeni naturali e di potersi informare e aggiornare sui progressi in campo scientifico e tecnologico;
- essere consapevole del dibattito che esperti, scienziati e tecnologi conducono per il progresso sociale.

Primo biennio

I FONDAMENTI DEL METODO SCIENTIFICO

Si inizia a costruire il linguaggio della fisica (grandezze scalari e vettoriali, sistemi e unità di misura), abituando lo studente a semplificare e modellizzare situazioni reali, a impostare semplici problemi (legati alla collocazione nello spazio e nel tempo di un oggetto materiale) e ad avere ragionevole consapevolezza del proprio operato.

In particolare, si dovrà arricchire lo studente di una sensibilità e una mentalità affini al metodo scientifico e all'osservazione sperimentale dei fenomeni, nonché alle tecnologie e al loro aggancio alle scienze fisiche. Lo studente dovrà gradualmente essere posto nelle condizioni di comprendere, apprezzare e applicare il criterio epistemologico di attendibilità del metodo scientifico e di sapere distinguere scienza e pseudo-scienza.

classe PRIMA	
ABILITÀ	CONOSCENZE
<ul style="list-style-type: none"> • Grandezze fisiche misura: la misura e gli errori, la rappresentazione dei dati, le grandezze vettoriali. • Le forze • L'equilibrio dei corpi solidi • L'equilibrio dei fluidi • Il movimento dei corpi: la velocità, il moto rettilineo uniforme, l'accelerazione, il moto rettilineo uniformemente accelerato. 	<ul style="list-style-type: none"> • Effettuare misure valutando il valore medio l'errore assoluto e relativo. Riconoscere le relazioni tra le grandezze utilizzando grafici e formule • Disegnare e calcolare la risultante di due o più forze • Determinare le condizioni di equilibrio del punto materiale e del corpo rigido e valutare l'incidenza degli attriti nello svolgimento dei fenomeni. • Applicare i principi dell'idrostatica nella risoluzione di semplici problemi • Definire i concetti di traiettoria, sistema di riferimento, legge oraria, velocità ed accelerazione. Analizzare i moti su traiettoria rettilinea. Risolvere semplici problemi di cinematica

classe SECONDA	
ABILITÀ	CONOSCENZE
<ul style="list-style-type: none"> • Semplici applicazioni delle leggi della dinamica e il teorema dell'energia cinetica. Analizzare e risolvere semplici problemi sul lavoro e l'energia. • Interpretare i concetti di temperatura e di calore. Risolvere problemi di equilibrio termico e saper distinguere gli aspetti prodotti dal calore sui corpi. • Interpretare in termini di comportamento molecolare i fenomeni le leggi riguardanti gli aeriformi. • Schematizzare ed analizzare semplici situazioni fisiche in cui applicare i principi dell'ottica geometrica 	<ul style="list-style-type: none"> • Le forze e il movimento: i principi della dinamica, energia e lavoro • Calore e temperatura • Gli effetti del calore sul comportamento di un aeriforme: energia interna delle molecole, passaggi di stato. • Ottica geometrica

Secondo biennio

Completato lo studio della meccanica, lo studente dovrà possedere un'adeguata capacità di comprendere e descrivere semplici fenomeni legati al movimento degli oggetti non equilibrati (ovvero al loro eventuale equilibrio) e alle cause di tali moti, riuscendo in particolare a evitare descrizioni frammentarie, spontanee eppure non allineate con la visione generale del mondo fisico, nello specifico quella visione permessa dalle leggi del moto di Newton in un contesto classico di relatività galileiana, incluse le approssimazioni di urto e il significato operativo in termini di interazione di scambio.

Si richiede inoltre allo studente di essere in grado di assistere e in caso di partecipare, con cognizione di causa, a discussioni centrate sugli aspetti storici ed epistemologici dell'applicazione del metodo

scientifico e, in particolare, della gravitazione universale e dell'evoluzione storica e scientifica dei sistemi cosmologici.

Al termine dello studio della termodinamica a questo livello di studio, lo studente sarà stato esposto a una visione la più ampia possibile dei principi fondanti della disciplina, in modo tale da permettergli una lettura critica e una partecipazione consapevole al dibattito globale sull'energia, la sua produzione, il trasporto, il consumo, la dissipazione. Sarà anche in grado di apprezzare ed eventualmente discutere semplici casi di studio in fisica tecnica, legati al funzionamento di macchine. Potrà inoltre essere lettore partecipe di dibattiti su fenomeni meteorologici e climatici di interesse globale.

classe TERZA	
ABILITÀ	CONOSCENZE
<ul style="list-style-type: none"> • Analizzare moti su traiettoria rettilinea, curvilinea su due dimensioni. • Analizzare e risolvere problemi di dinamica. Valutare l'incidenza dell'attrito nello svolgimento dei fenomeni. • Applicare il principio di conservazione dell'energia anche in presenza di forze non conservative. • Applicare il principio di conservazione della quantità di moto anche in sistemi non isolati. • Applicare a situazioni specifiche i principi di statica dei fenomeni rotazionale. • Applicare le leggi della dinamica ai fenomeni gravitazionali. 	<ul style="list-style-type: none"> • Le leggi del moto. • Principi della dinamica • Lavoro ed energia • Quantità di moto • Dinamica rotazionale • Gravitazione

classe QUARTA	
ABILITÀ	CONOSCENZE
<ul style="list-style-type: none"> • Schematizzare ed analizzare i fenomeni termici. • Il primo principio e le trasformazioni termodinamiche. • Il secondo principio della termodinamica • Onde - Il moto armonico: caratteristiche cinematiche e dinamiche . • Le onde meccaniche: il suono e la luce • Interpretare i fenomeni dell'elettrostatica. Calcolare il campo elettrico di una lastra carica indefinitamente estesa, di un condensatore, di un filo carico indefinitamente lungo e di una sfera carica applicando il teorema di Gauss. Analizzare e risolvere semplici problemi di elettrostatica • Applicare le leggi fondamentali dei circuiti elettrici. Analizzare e risolvere semplici problemi di elettrodinamica. Saper fornire l'interpretazione atomica delle leggi di Ohm ed interpretare i fenomeni connessi al passaggio della corrente nei solidi nei liquidi e negli aeriformi. 	<ul style="list-style-type: none"> • Completamento dei fenomeni termici: temperatura, teoria cinetica dei gas e calore. • Il primo principio e le trasformazioni termodinamiche. • Il secondo principio della termodinamica. • Onde - Il moto armonico: caratteristiche cinematiche e dinamiche. • Le onde meccaniche: il suono e la luce . • Il campo elettrostatico. • Correnti di cariche elettriche

QUINTO ANNO

ELETTROMAGNETISMO

Al termine di questa parte del percorso, lo studente sarà capace di inquadrare in appropriati contesti di studio fenomeni di induzione elettromagnetica allo scopo di riuscire a comprendere il comportamento e il funzionamento tecnico, seppure nei suoi tratti essenziali, di molti oggetti di uso quotidiano, quali cellulari, antenne, impianti elettrici, ecc., collegandoli con il problema dell'elettrosmog

FONDAMENTI DELLA NUOVA FISICA

Lo studente sarà messo in condizione di contribuire a discussioni su aspetti di base della fisica moderna, in particolare a cenni di relatività (ristretta). Sarà anche in grado di parlare di energia nucleare in termini semplici ma corretti.

classe QUINTA	
ABILITÀ	CONOSCENZE
<ul style="list-style-type: none"> • Acquisire la descrizione vettoriale dell'interazione campo magnetico-carica elettrica in moto (formula di Lorenz). Saper descrivere l'azione del campo magnetico su elementi circuitali percorsi da corrente. • Interpretare il fenomeno dell'induzione elettromagnetica secondo la legge di Faraday- Lenz. Acquisire il concetto di autoinduzione • Individuare le relazioni che consentono di sintetizzare i fenomeni elettrici e magnetici. • Distinguere le varie parti dello spettro e individuare le caratteristiche comune alle varie onde elettromagnetiche. • Acquisire il significato delle trasformazioni di Einstein-Lorentz allo scopo di saperle applicare per dedurre i fenomeni di contrazione delle lunghezze, di dilatazione dei tempi e una nuova legge di composizione delle velocità. • Acquisire il concetto di quanto attraverso lo studio storico dei fenomeni che risultano critichi per la fisica classica: spettro atomico, effetto fotoelettrico, radiazioni del corpo nero, Atomo di Bohr. • Partendo dalle conoscenze di base sull'energia di legame, individuare i meccanismi di decadimento e saper risolvere semplici problemi legati a tali meccanismi. 	<ul style="list-style-type: none"> • Il campo magnetico. • L'induzione elettromagnetica. • Circuiti RL. • Equazioni di Maxwell. • Spettro elettromagnetico. • Relatività ristretta. • Teoria dei quanti e atomo di Bohr. • Radioattività.