

PROGETTAZIONE DIPARTIMENTALE PER COMPETENZE
Dipartimento di Matematica e Fisica

FISICA

	COMPETENZE-CHIAVE DI CITTADINANZA (comuni a tutte le discipline)
A	Imparare ad imparare (1)
B	Progettare
C	Comunicare
D	Collaborare e partecipare (1)
E	Agire in modo autonomo e responsabile (1)
F	Risolvere i problemi
G	Individuare collegamenti e relazioni
H	Acquisire ed interpretare l’informazione

	COMPETENZE DISCIPLINARI FISICA	COMPETENZE-CHIAVE DI CITTADINANZA (che le competenze disciplinari contribuiscono a sviluppare)
1	Osservare, identificare e descrivere fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale	C, G, H
2	Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi	B, C, G, H
3	Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari per la sua risoluzione	B, F, H
4	Raccogliere e analizzare i dati di un esperimento anche con l’ausilio di interpretazioni grafiche e applicazioni specifiche di tipo informatico	H
5	Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui si vive	G, H
6	Padroneggiare gli strumenti espressivi e argomentativi indispensabili per gestire la comunicazione verbale dei concetti fisici	C

- (1) Le competenze chiave di cittadinanza A, D, E non vengono collegate ad una specifica competenza disciplinare in quanto la loro acquisizione costituisce un esito indiretto dell’attività disciplinare nella sua globalità.

Classe PRIMA - Fisica

CONOSCENZE teoriche e procedurali	ABILITA'	COMPETENZE DISCIPLINARI	TEMPI indicativi
Grandezze e strumenti di misura	<ul style="list-style-type: none"> - eseguire equivalenze fra unità di misura - esprimere le dimensioni fisiche e ricavare l'unità di misura di una grandezza derivata - utilizzare la notazione scientifica e riconoscerne l'ordine di grandezza - utilizzare alcuni strumenti di misura 	3,6	settembre ottobre
Teoria della misura	<ul style="list-style-type: none"> - calcolare gli errori sulle misure effettuate. - esprimere in modo corretto il risultato di una misura con il suo errore e con il corretto numero di cifre significative. - calcolare l'errore su una misura indiretta 	3, 4, 6	novembre
Il foglio elettronico come strumento di elaborazione dati	<ul style="list-style-type: none"> - utilizzare il foglio elettronico per rappresentare tabelle di dati - utilizzare il foglio elettronico per rielaborare statisticamente dati - rappresentare graficamente i dati sperimentali 	4, 6	anno scolastico
Relazioni tra grandezze	<ul style="list-style-type: none"> - leggere e interpretare formule e grafici. - compilare una tabella di dati sperimentali e rappresentare i dati sul piano cartesiano - individuare il tipo di relazione tra grandezze fisiche - rappresentare graficamente le relazioni tra grandezze fisiche. 	4, 6	dicembre gennaio
Vettori	<ul style="list-style-type: none"> - distinguere una grandezza scalare da una vettoriale - comporre e scomporre vettori - effettuare operazioni tra vettori 	3, 6	gennaio febbraio

Forze	<ul style="list-style-type: none"> - calcolare il valore della forza-peso. - determinare la forza di attrito al distacco e in movimento. - utilizzare la legge di Hooke 	1, 2, 3, 6	marzo
Statica del corpo rigido	<ul style="list-style-type: none"> - disegnare il diagramma di corpo libero - determinare le condizioni di equilibrio di un punto materiale e di un corpo rigido - risolvere semplici problemi sulle leve. 	1, 2, 3, 5, 6	aprile maggio
**Statica dei fluidi	<ul style="list-style-type: none"> - determinare la pressione su una superficie - conoscere ed applicare le leggi di statica dei fluidi - risolvere problemi di statica dei fluidi. 	1, 2, 3, 5, 6	maggio

**argomento che può essere rimandato all'anno successivo

Classe SECONDA - Fisica

CONOSCENZE teoriche e procedurali	ABILITA'	COMPETENZE DISCIPLINARI	TEMPI indicativi
Statica dei fluidi (ripasso o completamento)	<ul style="list-style-type: none"> - determinare la pressione su una superficie - conoscere ed applicare le leggi di statica dei fluidi - risolvere problemi di statica dei fluidi. 	1, 2, 3, 5, 6	settembre
Ottica geometrica	<ul style="list-style-type: none"> - applicare le leggi della riflessione e della rifrazione - costruire graficamente l'immagine di un oggetto prodotta da uno specchio sferico o da una lente 	1, 2, 3, 6	settembre ottobre
Temperatura e calore	<ul style="list-style-type: none"> - applicare le leggi della dilatazione termica - utilizzare la legge della calorimetria - applicare le leggi che descrivono gli scambi termici durante i cambiamenti di stato 	1, 2, 3, 4, 6	novembre dicembre
Cinematica dei moti rettilinei	<ul style="list-style-type: none"> - utilizzare le equazioni del moto rettilineo uniforme e uniformemente accelerato per risolvere problemi - tracciare ed interpretare grafici spazio-tempo e velocità-tempo 	1, 2, 3, 4, 6	gennaio febbraio
Dinamica del punto materiale	<ul style="list-style-type: none"> - enunciare ed applicare i principi della dinamica - studiare il moto come conseguenza dei principi della dinamica. - applicare le leggi del moto al caso della caduta libera, del moto lungo un piano inclinato, di sistemi di oggetti collegati o a contatto 	1, 2, 3, 5, 6	marzo aprile
Composizione dei moti – moto parabolico	<ul style="list-style-type: none"> - applicare le leggi del moto dei proiettili con diverse velocità di lancio 	1, 2, 3, 5, 6	secondo quadrimestre
Moto circolare **	<ul style="list-style-type: none"> - applicare le leggi del moto circolare 	1, 2, 3, 5, 6	maggio

**argomento che può essere rimandato all'anno successivo

Classe TERZA - Fisica

CONOSCENZE teoriche e procedurali	ABILITA'	COMPETENZE DISCIPLINARI	TEMPI indicativi
Moti nel piano (ripasso o completamento)	<ul style="list-style-type: none"> - applicare le conoscenze sulle grandezze vettoriali ai moti nel piano - applicare le leggi del moto circolare - applicare le leggi del moto dei proiettili con diverse velocità di lancio 	1, 2, 3, 5, 6	settembre ottobre
Sistemi inerziali e non inerziali Trasformazioni di Galileo	<ul style="list-style-type: none"> - riconoscere sistemi inerziali e non inerziali - riconoscere forze apparenti - comporre spostamenti e velocità di due moti rettilinei 	1, 2, 3, 5, 6	ottobre
Lavoro, potenza Energia meccanica e sua conservazione	<ul style="list-style-type: none"> - risolvere problemi su lavoro, potenza, energia - riconoscere le trasformazioni di energia meccanica da una sua forma all'altra - applicare il teorema dell'energia cinetica, la conservazione dell'energia meccanica e il teorema lavoro-energia per risolvere problemi sul moto 	1, 2, 3, 5, 6	novembre
Quantità di moto ed urti	<ul style="list-style-type: none"> - applicare il teorema dell'impulso e la conservazione della quantità di moto - risolvere problemi con urti anelastici ed elastici 	1, 2, 3, 5, 6	dicembre gennaio
Cinematica e dinamica del corpo rigido	<ul style="list-style-type: none"> - utilizzare le grandezze angolari e le loro relazioni con quelle tangenziali nello studio di moti rotatori - applicare il secondo principio della dinamica e la conservazione dell'energia meccanica a corpi in rotazione - applicare la conservazione del momento angolare 	1, 2, 3, 5, 6	febbraio

Gravitazione	<ul style="list-style-type: none"> - applicare le leggi di Keplero e la legge di gravitazione universale allo studio dei moti dei corpi celesti - analizzare il moto dei satelliti - applicare il principio di conservazione dell'energia nel campo gravitazionale 	1, 2, 3, 5, 6	marzo
Dinamica dei fluidi	<ul style="list-style-type: none"> - applicare l'equazione di continuità, l'equazione di Bernoulli e l'effetto Venturi 	1, 2, 3, 5, 6	marzo aprile
Leggi dei gas	<ul style="list-style-type: none"> - applicare la legge di Boyle, le due leggi di Gay-Lussac e l'equazione di stato del gas perfetto 	1, 2, 3, 6	aprile
Primo principio della termodinamica *Secondo principio della termodinamica	<ul style="list-style-type: none"> - calcolare il lavoro compiuto in alcune trasformazioni termodinamiche - applicare il primo principio ad alcune trasformazioni termodinamiche - riconoscere i limiti intrinseci alle trasformazioni tra forme di energia, anche nelle loro applicazioni tecnologiche 	1, 2, 3, 5, 6	maggio

*argomenti che possono essere trattati solo da un punto di vista teorico

Classe TERZA - potenziamento- Fisica

CONOSCENZE teoriche e procedurali	ABILITA'	COMPETENZE DISCIPLINARI	TEMPI indicativi
Moti nel piano	<ul style="list-style-type: none"> - applicare le conoscenze sulle grandezze vettoriali ai moti nel piano - applicare le leggi del moto circolare - applicare le leggi del moto dei proiettili con diverse velocità di lancio 	1, 2, 3, 5, 6	settembre ottobre
Sistemi inerziali e non inerziali Trasformazioni di Galileo	<ul style="list-style-type: none"> - riconoscere sistemi inerziali e non inerziali - riconoscere forze apparenti - comporre spostamenti e velocità di due moti rettilinei 	1, 2, 3, 5, 6	ottobre
Lavoro, potenza Energia meccanica e sua conservazione	<ul style="list-style-type: none"> - risolvere problemi su lavoro, potenza, energia - riconoscere le trasformazioni di energia meccanica da una sua forma all'altra - applicare il teorema dell'energia cinetica, la conservazione dell'energia meccanica e il teorema lavoro-energia per risolvere problemi sul moto 	1, 2, 3, 5, 6	novembre
Quantità di moto ed urti	<ul style="list-style-type: none"> - applicare il teorema dell'impulso e la conservazione della quantità di moto - risolvere problemi con urti anelastici ed elastici 	1, 2, 3, 5, 6	novembre dicembre
Cinematica e dinamica del corpo rigido	<ul style="list-style-type: none"> - utilizzare le grandezze angolari e le loro relazioni con quelle tangenziali nello studio di moti rotatori - applicare il secondo principio della dinamica e la conservazione dell'energia meccanica a corpi in rotazione - applicare la conservazione del momento angolare 	1, 2, 3, 5, 6	gennaio febbraio

Gravitazione	<ul style="list-style-type: none"> - applicare le leggi di Keplero e la legge di gravitazione universale allo studio dei moti dei corpi celesti - analizzare il moto dei satelliti - applicare il principio di conservazione dell'energia nel campo gravitazionale 	<i>1, 2, 3, 5, 6</i>	febbraio
Dinamica dei fluidi	<ul style="list-style-type: none"> - applicare l'equazione di continuità, l'equazione di Bernoulli e l'effetto Venturi 	<i>1, 2, 3, 5, 6</i>	marzo
Leggi dei gas	<ul style="list-style-type: none"> - applicare la legge di Boyle, le due leggi di Gay-Lussac e l'equazione di stato del gas perfetto 	<i>1, 2, 3, 6</i>	aprile
Teoria cinetica dei gas	<ul style="list-style-type: none"> - interpretare microscopicamente pressione e temperatura - interpretare ed applicare il teorema di equipartizione dell'energia 	<i>1, 2, 3, 6</i>	aprile
Primo principio della termodinamica	<ul style="list-style-type: none"> - applicare correttamente il primo principio della termodinamica - calcolare le diverse quantità termodinamiche nelle varie trasformazioni 	<i>1, 2, 3, 5, 6</i>	aprile
Secondo principio della Termodinamica. Entropia	<ul style="list-style-type: none"> - confrontare i diversi enunciati del secondo principio della termodinamica - descrivere il funzionamento di macchine termiche e di fenomeni legati ai flussi di calore - riconoscere i limiti intrinseci delle trasformazioni tra forme di energia, anche nelle loro applicazioni tecnologiche - comprendere l'interpretazione microscopica del secondo principio 	<i>1, 2, 3, 5, 6</i>	maggio

Classe QUARTA - Fisica

CONOSCENZE teoriche e procedurali	ABILITA'	COMPETENZE DISCIPLINARI	TEMPI indicativi
Moto armonico	<ul style="list-style-type: none"> - riconoscere moti armonici in situazioni reali - riconoscere e calcolare le grandezze caratteristiche del moto armonico - applicare le leggi del moto armonico e del pendolo 	1, 2, 3, 5, 6	settembre
Onde e fenomeni ondulatori Acustica	<ul style="list-style-type: none"> - analizzare e interpretare le caratteristiche di un'onda ed i principali fenomeni ondulatori - utilizzare la funzione d'onda - risolvere problemi sulle onde ed i fenomeni ad esse relativi - riconoscere le caratteristiche di un'onda sonora - risolvere problemi sulle onde stazionarie, sul suono ed i fenomeni che lo riguardano 	1, 2, 3, 5, 6	settembre ottobre
Ottica fisica	<ul style="list-style-type: none"> - analizzare e interpretare fenomeni relativi alla natura ondulatoria della luce - risolvere problemi su interferenza e diffrazione della luce 	1, 2, 3, 6	novembre
Elettrostatica Campo elettrico	<ul style="list-style-type: none"> - descrivere e interpretare fenomeni di elettrostatica - risolvere problemi con la legge di Coulomb e con il campo elettrico - applicare il teorema di Gauss 	1, 2, 3, 5, 6	dicembre gennaio
Potenziale e capacità	<ul style="list-style-type: none"> - risolvere problemi con il potenziale elettrico - risolvere problemi sulla capacità di uno o più condensatori 	1, 2, 3, 6	febbraio

Corrente elettrica nei solidi	<ul style="list-style-type: none"> - schematizzare un circuito elettrico - applicare le leggi di Ohm e le leggi di Kirchhoff alla risoluzione dei circuiti - quantificare l'effetto Joule 	<i>1, 2, 3, 4, 5, 6</i>	marzo aprile
**Fenomeni magnetici e campo magnetico	<ul style="list-style-type: none"> - risolvere problemi con forze magnetiche e campi magnetici utilizzando opportunamente il calcolo vettoriale 	<i>1, 2, 3, 5, 6</i>	maggio

**argomenti che possono essere rimandati all'anno successivo

Classe QUINTA - Fisica

CONOSCENZE teoriche e procedurali	ABILITA'	COMPETENZE DISCIPLINARI	TEMPI indicativi
Fenomeni magnetici e campo magnetico	<ul style="list-style-type: none"> - risolvere problemi con forze magnetiche e campi magnetici - applicare la forza di Lorentz allo studio del moto delle cariche all'interno di un campo magnetico - interpretare a livello microscopico le differenze tra i diversi materiali magnetici 	1, 2, 3, 5, 6	settembre ottobre
Induzione elettromagnetica	<ul style="list-style-type: none"> - applicare la legge di Faraday-Neumann e riconoscerne il significato fisico - interpretare la legge di Lenz e applicarla per individuare il verso della corrente indotta - analizzare circuiti RLC in corrente alternata 	1, 2, 3, 5, 6	ottobre novembre
Equazioni di Maxwell Onde elettromagnetiche	<ul style="list-style-type: none"> - interpretare le equazioni di Maxwell - risolvere semplici problemi con le onde elettromagnetiche 	1, 2, 3, 5, 6	dicembre gennaio
Relatività ristretta *Cenni di relatività generale	<ul style="list-style-type: none"> - applicare le relazioni sulla dilatazione dei tempi e contrazione delle lunghezze - risolvere semplici problemi di cinematica e di dinamica relativistica 	1, 2, 3, 6	febbraio marzo
Crisi della fisica classica *Introduzione alla meccanica quantistica	<ul style="list-style-type: none"> - interpretare l'emissione del corpo nero, l'effetto fotoelettrico e l'effetto Compton - applicare le relative leggi - utilizzare il modello di Bohr nell'analisi dello spettro dell'atomo di idrogeno 	1, 2, 3, 6	aprile maggio

*argomenti che possono essere trattati solo da un punto di vista teorico

METODI DI LAVORO

Lezione interattiva, discussione guidata.

Lezione pratica in laboratorio, attività di laboratorio a gruppi (se possibile).

Svolgimento di esercizi applicativi e di problemi modello, correzione di alcuni compiti assegnati e relativa discussione, esercizi e problemi di consolidamento e di recupero.

VERIFICHE E VALUTAZIONE

Si prevedono almeno **tre** valutazioni a quadrimestre, di cui almeno una scaturisca da un colloquio orale, ad eccezione della fisica nella classe prima (due ore settimanali) dove nel primo quadrimestre tale interrogazione orale può essere sostituita da una prova scritta.

Le verifiche scritte saranno riconsegnate corrette entro 20 giorni dallo svolgimento.

Indicatori riferiti alle varie tipologie di verifica

SCRITTO: vedasi griglia di valutazione.

ORALE: vedasi griglia di valutazione.

PROVE OGGETTIVE sulla comprensione e sulla conoscenza dei contenuti e/o degli strumenti :

- Per la valutazione dei quesiti a risposta multipla e a risposta chiusa si terrà conto del numero dei quesiti risolti correttamente, assegnando la sufficienza a chi ha raggiunto il 60% delle competenze richieste.
- Per i quesiti a risposta aperta e per le tipologie miste si adotterà la stessa griglia di valutazione delle prove orali.

VALUTAZIONI FORMATIVE

- Tra i voti dell'orale potranno figurare anche "valutazioni formative", ossia attribuite sulla base di interrogazioni brevi al posto o alla lavagna, interventi significativi durante le lezioni, relazioni di laboratorio, svolgimento di compiti a casa, eccetera.

-
- *La scansione temporale dei contenuti è soltanto indicativa: i singoli docenti potranno eventualmente apportare variazioni all'ordine di svolgimento degli argomenti, secondo la propria impronta didattica o secondo la fisionomia delle classi.*
 - *Non si esclude una rimodulazione della programmazione in corso d'anno, per criticità emerse nelle singole classi, o per altre cause.*