

LICEO SCIENTIFICO E SCIENZE APPLICATE

CLASSE: Prima

MATERIA: Fisica

COMPETENZE CHIAVE DI CITTADINANZA relative all'intero curricolo della disciplina

- Organizzare il proprio apprendimento
- Acquisire il proprio metodo di lavoro e di studio
- Elaborare e realizzare progetti riguardanti lo sviluppo delle proprie attività di studio e di lavoro
- Rappresentare eventi, fenomeni, principi, concetti, norme, procedure, atteggiamenti, stati d'animo, emozioni, ecc.
- Utilizzare linguaggi diversi (verbale, matematico, scientifico, simbolico) e diverse conoscenze disciplinari mediante diversi supporti (cartacei, informatici e multimediali)
- Costruire e verificare ipotesi
- Individuare collegamenti e relazioni tra fenomeni, eventi e concetti diversi, anche appartenenti a diversi ambiti disciplinari e lontani nello spazio e nel tempo.

Competenze	Abilità	Conoscenze
Osservare e identificare fenomeni.	Capire di cosa si occupa la fisica.	Strumenti matematici, e le grandezze fisiche
Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi; formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.	Formulare il concetto di grandezza fisica. Discutere il processo di misurazione delle grandezze fisiche.	Definire l'unità campione dell'intervallo di tempo, della lunghezza e delle grandezze derivate area e volume. Discutere le misure dirette e indirette.
Fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale.	Comprendere il concetto di ordine di grandezza. Analizzare e definire le unità del Sistema Internazionale. Definire la grandezza densità. Analizzare e operare con le dimensioni delle grandezze fisiche.	Effettuare calcoli con numeri espressi in notazione scientifica. Approssimare i numeri in notazione scientifica. Effettuare le conversioni da unità di misura a suoi multipli e sottomultipli e viceversa. Effettuare le corrette equivalenze tra lunghezze, aree e volumi.

Competenze	Abilità	Conoscenze
		La misura

Osservare e identificare fenomeni.		Distinguere gli strumenti analogici da quelli digitali.
Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi; formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.	Analizzare i tipi di strumenti e individuarne le caratteristiche Definire il concetto di incertezza di una misura. Definire il valore medio di una serie di misure. Capire cosa significa arrotondare un numero. Capire cosa sono le cifre significative. Definire il concetto di errore statistico.	Definire le caratteristiche degli strumenti di misura. Discutere i diversi tipi di errori derivanti dalle operazioni di misura. Calcolare l'incertezza nelle misure indirette. Eseguire correttamente le approssimazioni per eccesso e per difetto. Calcolare le cifre significative per numeri derivanti da operazioni matematiche. Dimostrare le formule sulle incertezze.
Fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale.		

Competenze	Abilità	Conoscenze
Osservare e identificare fenomeni. Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi; formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione. Fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale.	Classificare le forze. Analizzare l'effetto delle forze applicate a un corpo. Comprendere il concetto di vettore. Distinguere il concetto di forza-peso dal concetto di massa e comprendere le relazioni tra i due concetti. Associare il concetto di forza a esperienze della vita quotidiana. Studiare le forze di attrito. Analizzare il comportamento delle molle e formulare la legge di Hooke. Valutare l'importanza e l'utilità degli strumenti di misurazione sia in ambiti strettamente scientifici che in quelli della vita quotidiana.	I vettori e le forze Definire le forze di contatto e le forze a distanza. Descrivere e discutere la misura delle forze. Operare con i vettori. Descrivere un meccanismo per la misura dell'accelerazione di gravità sulla Terra. Discutere le caratteristiche delle forze di attrito radente, volvente e viscoso. Discutere la legge di Hooke e descrivere il funzionamento di un dinamometro.

Competenze	Abilità	Conoscenze
------------	---------	------------

La statica: equilibrio dei solidi

Osservare e identificare fenomeni.	Capire quali sono le differenze tra i modelli del punto materiale e del corpo rigido, e in quali situazioni possono essere utilizzati.	Spiegare se, e come, lo stesso oggetto può essere considerato come punto materiale, corpo rigido oppure corpo deformabile.
Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi; formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.	Analizzare in quali condizioni un corpo rigido può traslare e in quali condizioni, invece, può ruotare.	Fare alcuni esempi di forze vincolari e indicare in quali direzioni agiscono.
Fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale.	Studiare le condizioni di equilibrio di un punto materiale.	Definire i vari tipi di leve e indicare quali sono vantaggiose e quali svantaggiose.
	Analizzare il concetto di vincolo e definire le forze vincolari.	
	Analizzare l'equilibrio di un corpo su un piano inclinato.	
	Valutare l'effetto di più forze su un corpo rigido.	
	Cosa si intende per braccio di una forza?	
	Definire il momento di una forza.	
	Formalizzare le condizioni di equilibrio di un corpo rigido.	
	Analizzare il principio di funzionamento delle leve.	
	Studiare dove si trova il baricentro di un corpo.	

Competenze

Osservare e identificare fenomeni.
Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi; formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.
Fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale.

Abilità

Definire gli stati di aggregazione in cui può trovarsi la materia.
Analizzare i diversi effetti che può avere una forza in funzione di come agisce su una superficie.
Analizzare la pressione nei liquidi.
Mettere in relazione la pressione che un liquido esercita su una superficie con la sua densità e con l'altezza della sua colonna.
Analizzare la situazione dei vasi comunicanti.
Analizzare il galleggiamento dei corpi.
Capire se una colonna d'aria può esercitare una pressione.

Conoscenze

Equilibrio dei fluidi
Definire le caratteristiche dei tre stati di aggregazione della materia.
Definire la grandezza fisica pressione.
Formulare ed esporre la legge di Pascal.
Formulare e discutere la legge di Stevino.
Formulare la legge di Archimede e, con il ricorso all'ebook discuterne la dimostrazione.
Presentare e discutere gli strumenti di misura della pressione atmosferica.
Definire le unità di misura della pressione atmosferica.
Proporre e discutere

Valutare l'importanza degli argomenti relativi alla pressione in alcuni dispositivi sanitari, come ad esempio una flebo, o nella costruzione di strutture di difesa e arginamento ambientale, come una diga.

altre situazioni della realtà che ricorrono

Competenze

Abilità

Conoscenze

La luce

Osservare e identificare fenomeni.	Osservare il percorso di un raggio di luce.	Definire e rappresentare il concetto di raggio luminoso.
Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi; formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.	Osservare la direzione di propagazione della luce.	Identificare il fenomeno della riflessione.
Fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale.	Osservare il comportamento di un raggio luminoso che incide su uno specchio piano e su uno specchio sferico.	Identificare il fenomeno della rifrazione.
	Capire cosa succede quando un raggio luminoso penetra attraverso una lente.	Discutere il fenomeno della riflessione e formulare le sue leggi.
	Costruire l'immagine di un oggetto resa da uno specchio piano e da uno specchio sferico.	Descrivere e discutere le caratteristiche degli specchi sferici.
	Analizzare il comportamento di un raggio luminoso che incide sulla superficie di separazione tra due mezzi.	Formalizzare la legge dei punti coniugati.
	Analizzare il fenomeno della riflessione totale.	Dimostrare le leggi relative agli specchi.
	Descrivere e analizzare le lenti sferiche.	Discutere il fenomeno della rifrazione e formulare le sue leggi.
	Discutere e valutare l'importanza dell'ottica geometrica sia per quanto concerne la nostra capacità visiva individuale sia per quanto riguarda la sua applicazione in dispositivi quali macchine fotografiche, microscopi, cannocchiali etc, ponendoli anche in riferimento ai contesti storici e alle società reali.	Descrivere il funzionamento delle fibre ottiche.
		Descrivere e discutere le caratteristiche degli specchi sferici.
		Formalizzare l'equazione per le lenti sottili e definire l'ingrandimento.

LICEO SCIENTIFICO E SCIENZE APPLICATE

CLASSE: SECONDA

MATERIA: FISICA

COMPETENZE CHIAVE DI CITTADINANZA relative all'intero curricolo della disciplina

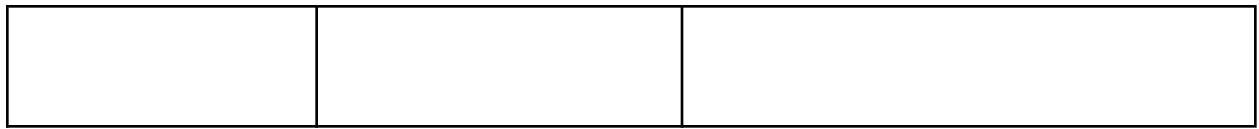
1. Applicazioni della dinamica all'educazione stradale: distanza di sicurezza, forza centripeta in curva, unità di misura di velocità e accelerazione.
2. Acquisire il proprio metodo di lavoro e di studio
3. Elaborare e realizzare progetti riguardanti lo sviluppo delle proprie attività di studio e di lavoro
4. Utilizzare linguaggi diversi (verbale, matematico, scientifico, simbolico) e diverse conoscenze disciplinari mediante diversi supporti (cartacei, informatici e multimediali)
5. Costruire e verificare ipotesi
6. Individuare collegamenti e relazioni tra fenomeni, eventi e concetti diversi, anche appartenenti a diversi ambiti disciplinari e lontani nello spazio e nel tempo.

COMPETENZE	ABILITA'	CONOSCENZE
Formalizzare situazioni problematiche e applicare gli strumenti matematici Concetto velocità e applicazione del calcolo vettoriale	Saper risolvere problemi relativi al moto a velocità costante Saper riconoscere le differenze grandezze scalari e vettoriali Saper risolvere semplici problemi a velocità	Velocità Concetto vettoriale di velocità Velocità istantanea e velocità media Moto rettilineo uniforme Rappresentazione grafica del moto

	costante.	
Riconoscere la natura vettoriale di variazione di velocità e accelerazione Formalizzare situazioni problematiche e applicare gli strumenti matematici	Saper risolvere problemi sul moto accelerato utilizzando equazioni di secondo grado Saper rappresentare correttamente velocità e spazio in funzione del tempo	Accelerazione Vettore variazione di velocità Accelerazione Moto uniformemente accelerato Rappresentazione grafica del moto uniformemente accelerato
Formalizzare situazioni problematiche e applicare gli strumenti matematici Riconoscere l'importanza del ruolo del calcolo vettoriale in due dimensioni	Saper riconoscere e interpretare correttamente spazio, velocità e accelerazione da un punto di vista vettoriale in due dimensioni Saper risolvere problemi con velocità in modulo costante	Moto circolare uniforme (eventuale) Introduzione al concetto di periodo e frequenza Velocità tangenziale Velocità angolare Variazione di velocità Accelerazione centripeta
Formalizzare situazioni problematiche e applicare gli strumenti matematici Riconoscere l'importanza del ruolo del calcolo vettoriale in due	Saper riconoscere e interpretare correttamente spazio, velocità e accelerazione da un punto di vista vettoriale in due dimensioni Saper risolvere problemi di caduta con velocità iniziale diversa da zero	Moto parabolico Moto in due dimensione Accelerazione di gravità Lancio orizzontale e obliquo Traiettoria del moto parabolico Gittata

dimensioni		
------------	--	--

Saper riconoscere i principi della dinamica nei problemi di fisica Formalizzare situazioni problematiche e applicare gli strumenti matematici	Saper applicare i principi della dinamica a soluzioni di semplici problemi Saper interpretare il ruolo delle forze nel determinare il moto	Principi della dinamica Principio d'inerzia Legge fondamentale della dinamica Principio di azione e reazione Applicazioni dei principi della dinamica Piano inclinato Forza centripeta
Saper riconoscere la varie forma di energia nei problemi di fisica Formalizzare situazioni problematiche e applicare gli strumenti matematici	Saper riconoscere la natura non vettoriale di lavoro ed energia Saper interpretare l'equivalenza tra le varie forme di energia Saper impostare e risolvere problemi elementari sulla conservazione dell'energia	Lavoro ed energia Lavoro di una forza Energia Energia cinetica Energia potenziale elastica e gravitazionale in forma elementare Principio di conservazione dell'energia
Avere una visione grafica e geometrica corretta di come si comporta la luce nei mezzi trasparenti	Saper disegnare in modo corretto i percorsi di luce deviata da specchi e lenti Saper risolvere semplici problemi di ottica geometrica	Riflessione e rifrazione della luce Propagazione della luce Riflessione Specchi piani e sferici Rifrazione Lenti convergenti e divergenti



SCHEMA PER LA COSTRUZIONE DEL CURRICOLO

CLASSE: Terza

MATERIA: Fisica

COMPETENZE CHIAVE DI CITTADINANZA¹

relative all'intero curricolo della disciplina

1. Acquisire il proprio metodo di lavoro e di studio
2. Elaborare e realizzare progetti riguardanti lo sviluppo delle proprie attività di studio e di lavoro
3. Utilizzare linguaggi diversi (verbale, matematico, scientifico, simbolico) e diverse conoscenze disciplinari mediante diversi supporti (cartacei, informatici e multimediali)
4. Costruire e verificare ipotesi
5. Individuare collegamenti e relazioni tra fenomeni, eventi e concetti diversi, anche appartenenti a diversi ambiti disciplinari e lontani nello spazio e nel tempo.

COMPETENZE²	ABILITA'	CONOSCENZE
Utilizzare le leggi fisiche per descrivere i moti nel mondo reale. Essere in grado di leggere un grafico e di produrne uno come sintesi di un evento cinematico.	Saper distinguere grandezze scalari e vettoriali. Saper riconoscere un moto e le sue caratteristiche fisiche e matematiche. Saper interpretare i grafici spazio-tempo, velocità tempo e in generale un diagramma orario. Padroneggiare il concetto di sistema di riferimento. Saper applicare le leggi a problemi reali.	<ul style="list-style-type: none">● Cinematica Vettori. Grandezze scalari e vettoriali. Calcolo vettoriale (Somma e prodotto scalare e vettoriale). Punto materiale. Velocità media. Velocità istantanea. Accelerazione. Moto uniforme e uniformemente accelerato. Traiettoria. Equazione oraria. Trapezio degli spostamenti. Moto del proiettile. Moto circolare uniforme. Accelerazione centripeta. Moto armonico. Trasformazioni di Galileo.
Considerare il moto di un corpo come conseguenza dell'applicazione di un sistema di forze. Creare situazioni di equilibrio attraverso	Saper individuare nella realtà quotidiana i principi della dinamica. Dato un sistema di forze saperne determinare il punto di applicazione; riconoscere il Baricentro come punto fisico e matematico.	<ul style="list-style-type: none">● Statica e Dinamica Principio di inerzia. Forza e Vincolo. 2° principio della dinamica. Momento di una forza (vettoriale e scalare). Coppia di forze. Condizioni di equilibrio. Baricentro di un sistema di forze. Stabilità dell'equilibrio. Accelerazione centrifuga. Rotazione,

un'opportuna distribuzione di forze.	<p>Saper riconoscere le forze in base alle loro caratteristiche ed estrarre il tipo di moto.</p> <p>Saper distinguere i vari tipi di attrito e le conseguenze nel moto di un corpo.</p> <p>Saper applicare le leggi a problemi reali.</p>	<p>traslazione, coppia. 3° principio della dinamica. Forza elastica. Legge di Hooke. Moto armonico di una molla. Molle collegate in serie e in parallelo. Piano inclinato. Attrito</p>
Spiegare fenomeni legati all'energia e alla quantità di moto attraverso le leggi di conservazione.	<p>Saper quantificare il concetto di Lavoro. Riconoscere le forze che non compiono Lavoro.</p> <p>Riconoscere le macchine in grado di diminuire o aumentare la fatica.</p> <p>Essere in grado di vedere il lavoro come energia potenziale e cinetica e riconoscere che l'energia totale si conserva.</p> <p>Saper distinguere la quantità di moto dall'energia cinetica. Riconoscere le differenze fra urti elasticici ed anelastici.</p> <p>Saper applicare la conservazione della quantità di moto in situazioni reali .</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Lavoro, Energia e quantità di moto <p>Lavoro. Lavoro motore e resistente. Energia cinetica. Teorema delle forze vive. Lavoro di una forza variabile (molla). Energia potenziale. Forze centrali. Conservazione dell'energia. Forze conservative. Potenza. Pendolo. Macchine semplici. Quantità di moto. Impulso. Sistema isolato. Conservazione della q.d.m. Centro di massa. Moto del centro di massa. Urto anelastico ed elastico. Urto elastico centrale. Calcolo delle velocità finali. Urto elastico non centrale.</p>
Utilizzare le proprietà fisiche di un sistema rigido per descriverne la stabilità e l'energia. Utilizzare le leggi relative ai corpi celesti per descriverne il moto.	<p>Saper rilevare le differenze fra il moto di un punto materiale e quello di un corpo rigido.</p> <p>Saper riconoscere le grandezze caratteristiche del moto di un corpo rigido e le leggi di conservazione relative.</p> <p>Saper descrivere il moto rototraslatorio di un corpo rigido.</p> <p>Saper spiegare il moto dei pianeti attraverso le leggi matematiche di Keplero e Newton.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Statica e dinamica del corpo rigido. Moto dei corpi celesti <p>Corpo rigido. Moto del corpo rigido. Momento angolare. Conservazione del momento angolare. Momento d'inerzia. Energia cinetica per la rotazione. Giroscopio. Leggi di Keplero. Legge di Newton. Massa inerziale e gravitazionale.</p>
Utilizzare le leggi dell'idrostatica e dell'idrodinamica per	Saper riconoscere un fluido dalle sue proprietà. Saper determinare le forze	<ul style="list-style-type: none"> ● Statica e dinamica dei Fluidi <p>Pressione, legge di Pascal, Stevino, Archimede.</p>

<p>descrivere fenomeni relativi al galleggiamento e al moto di un corpo in un fluido.</p>	<p>che agiscono su un corpo immerso in un fluido. Saper individuare le leggi che governano il moto di un fluido in relazione a fenomeni rilevabili nella realtà quotidiana. Saper applicare le leggi a problemi reali.</p>	<p>Corrente, portata, equazione di continuità. Eq di Bernoulli. Effetto Venturi (esempi). Torricelli. Legge di Poiseuille, collegamento serie/parallelo fra conduttori idraulici (esempi civili e biologici).</p>
---	--	---

SCHEMA PER LA COSTRUZIONE DEL CURRICOLO

CLASSE: Quarta

MATERIA: Fisica

COMPETENZE CHIAVE DI CITTADINANZA¹

relative all'intero curricolo della disciplina

1. Acquisire il proprio metodo di lavoro e di studio
2. Elaborare e realizzare progetti riguardanti lo sviluppo delle proprie attività di studio e di lavoro
3. Utilizzare linguaggi diversi (verbale, matematico, scientifico, simbolico) e diverse conoscenze disciplinari mediante diversi supporti (cartacei, informatici e multimediali)
4. Costruire e verificare ipotesi
5. Individuare collegamenti e relazioni tra fenomeni, eventi e concetti diversi, anche appartenenti a diversi ambiti disciplinari e lontani nello spazio e nel tempo.

COMPETENZE²	ABILITA'	CONOSCENZE
Utilizzare le leggi fisiche per descrivere i fenomeni termici nel mondo reale. Essere in grado di leggere un grafico e di produrne uno come sintesi di un evento termico.	Saper riconoscere il calore come forma di energia e la dilatazione come ad un suo effetto. Saper riconoscere la temperatura come effetto della cinetica dei materiali. Saper individuare le variabili termodinamiche e le loro variazioni nei fenomeni termici. Saper applicare le leggi a problemi reali.	<ul style="list-style-type: none">● Temperatura e Calore Termometro e scale termometriche. Dilatazione termica. Scala assoluta delle temperature (°K). Termometro a gas. Trasmissione del calore (conduzione, convezione, irraggiamento). Conduttori termici, resistenza termica, collegamento fra conduttori (serie e parallelo). Gas perfetti. Equazione dei gas perfetti. Gas reali. Teoria cinetica dei gas. Reazioni isoterme, isocore, isobare, adiabatiche e cicliche. Capacità termica. Calore specifico. Calorimetria.
Considerare lo stato termico di un sistema come la conseguenza di trasformazioni termodinamiche. Gestire le variabili termodinamiche per	Saper interpretare i fenomeni termici attraverso i principi della termodinamica. Saper riconoscere nelle macchine termiche di uso comune i principi fondamentali e le leggi della termodinamica.	<ul style="list-style-type: none">● Termodinamica Primo principio della termodinamica e applicazioni alle trasformazioni. Lavoro, diagramma p-V. Calore specifico a volume costante e a pressione costante. Macchina termica. Secondo principio della termodinamica. Rendimento.

<p>modificare il rendimento di una macchina termica.</p> <p>Rappresentare graficamente lo sviluppo di più trasformazioni riguardanti lo stato di un sistema termodinamico.</p>	<p>Riconoscere il rendimento di un sistema fisico attraverso i parametri caratteristici del sistema stesso.</p> <p>Saper interpretare i grafici P-V che descrivono il comportamento di un sistema termodinamico.</p>	<p>Enunciati di Kelvin e Clausius.</p> <p>Rendimento. Ciclo di Carnot. Motore a scoppio, frigorifero. Entropia</p>
<p>Utilizzare le proprietà delle onde per descrivere il comportamento di sistemi oscillanti e di fenomeni periodici.</p> <p>Riconoscere e saper riprodurre fenomeni di interferenza fra onde stazionarie.</p> <p>Utilizzare fenomeni periodici per trasmettere informazioni, agendo su parametri specifici.</p>	<p>Saper riconoscere un moto oscillatorio e le grandezze che lo caratterizzano in diversi ambiti.</p> <p>Saper riconoscere le situazioni di risonanza nelle oscillazioni.</p> <p>Saper interpretare matematicamente i fenomeni ondulatori individuandone le caratteristiche e le grandezze fisiche relative.</p> <p>Sapere individuare fenomeni fisici di interferenza di onde quando si presentano e loro utilizzi nelle applicazioni tecnologiche.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Onde e Oscillazioni e Luce <p><i>Richiami</i> alle forze elastiche, moto armonico, energia in un moto armonico, pendolo. Cenni alle oscillazioni smorzate, forzate e risonanza e al concetto di frequenza di risonanza.</p> <p>Rappresentazione matematica e fisica del fenomeno ondulatorio. Onde trasversali e longitudinali. Principio di sovrapposizione. Periodo e lunghezza d'onda. Sfasamento fra onde (temporale e spaziale). Equazione delle onde. Onde progressive e regressive. Velocità delle onde. Onde sonore. Interferenza. Onde stazionarie. Diffrazione. Reticolo di diffrazione. Battimenti. Effetto Doppler.</p> <p>Natura della luce. Velocità della luce. Riflessione. Rifrazione. Indice di rifrazione. Legge della riflessione e della rifrazione. Riflessione totale. Fibre ottiche. Fenomeno del miraggio. Diffusione della luce. Fenomeno dell'arcobaleno. Grandezze fotometriche.</p>
<p>Utilizzare le leggi relative all'elettrostatica per prevedere il comportamento di un sistema di cariche.</p> <p>Collegare più condensatori per ottenere capacità diverse o altri parametri.</p>	<p>Saper riconoscere la presenza di campi elettrici e interpretarne il comportamento in base alle leggi matematiche coinvolte.</p> <p>Saper riconoscere il potenziale elettrico come una forma di energia in grado di compiere un lavoro.</p> <p>Saper interpretare il concetto di capacità elettrica e il conseguente comportamento di un condensatore.</p> <p>Saper utilizzare i condensatori collegandoli in serie e parallelo, generandone uno equivalente.</p> <p>Saper applicare le leggi a problemi reali.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Elettrostatica <p>Interazione fra cariche elettriche. Legge di Coulomb. Campo elettrico \mathbf{E}. Linee di forza di \mathbf{E}. Polarizzazione. Dipolo elettrico. Sfera cava elettrizzata. Flusso di \mathbf{E}. C.e. per una distribuzione piattaforma, lineare, piana e volumica di cariche. Teorema di Gauss. Energia Potenziale. Potenziale elettrostatico. Superficie equipotenziali. Conduttori. Effetto punta. Dielettrici. Condensatori. Collegamento serie e parallelo fra condensatori. Energia immagazzinata in un condensatore. Densità di energia. Equivalente meccanico dei condensatori.</p>

<p>Utilizzare le leggi di Ohm per determinare correnti e potenziali in un circuito elettrico.</p> <p>Realizzare semplici circuiti resistivi e capacitivi per risolvere problemi reali legati al passaggio di elettricità.</p>	<p>Saper individuare una corrente elettrica attraverso le sue manifestazioni in un circuito.</p> <p>Saper ricavare una resistenza equivalente attraverso il collegamento di più resistenze in serie e parallelo.</p> <p>Saper risolvere circuiti determinando, attraverso le leggi fisiche e matematiche relative, le grandezze coinvolte.</p> <p>Saper utilizzare un linguaggio specifico.</p> <p>Saper applicare le leggi a problemi reali.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Corrente elettrica <p>Corrente elettrica. Generatori di Corrente e Tensione. Collegamento fra generatori di V (serie e parallelo). Legge di Ohm (prima e seconda). Resistenza. Trimmer. Collegamenti di R in serie e parallelo. Resistività. Superconduttori. Potenza. Conducibilità. Leggi di Kirchhoff. Princípio di sovrapposizione degli effetti. Potenza elettrica.</p>
---	---	---

LICEO SCIENTIFICO E SCIENZE APPLICATE

CLASSE: QUINTA

MATERIA: FISICA

COMPETENZE CHIAVE DI CITTADINANZA

relative all'intero curricolo della disciplina

1. competenza applicazioni campi elettromagnetici variabili nelle telecomunicazioni
2. competenza fisica e competenza di base in scienze e tecnologie
3. competenza digitale
4. competenza personale, sociale e capacità di imparare ad imparare
5. competenza imprenditoriale
- 6.

COMPETENZE	ABILITA'	CONOSCENZE
Formalizzare situazioni problematiche e applicare gli strumenti matematici Concetto di campo e sua importanza fisico matematica Evoluzione del concetto di campo elettrico	Saper risolvere problemi relativi al campo elettrico inteso come funzione Utilizzo del principio di conservazione dell'energia	Richiami sul Campo Elettrico Legge di Coulomb Campo elettrico Energia del campo elettrico, potenziale Circuiti elettrici in corrente continua Flusso del campo elettrico
Concetto di campo e sua importanza fisico matematica Evoluzione del concetto di campo magnetico	Saper risolvere problemi relativi al campo magnetico inteso come funzione Saper riconoscere le differenze tra campi conservative e non conservativi	Campo Magnetico Magneti naturali Magneti artificiali Forza magnetica e campo magnetico Teorema di Ampere Forza di Lorentz Flusso del campo magnetico

<p>Utilizzo dell'analisi per risolvere problemi con campi variabili</p> <p>Inquadrare storicamente l'elettromagnetismo</p> <p>Saper utilizzare, in particolare in contesti fisici, equazioni differenziali per risolvere problemi</p>	<p>Utilizzo delle derivate e delle equazioni differenziali</p> <p>Descrivere il campo elettromagnetico e le equazioni di Maxwell in forma differenziale</p>	<p>Elettromagnetismo e onde elettromagnetiche</p> <p>Induzione elettromagnetica</p> <p>Circuiti elettrici in corrente alternata</p> <p>Legge di faraday-newmann-lenz</p> <p>Equazioni di Maxwell</p> <p>Onde elettromagnetiche</p> <p>Spettro elettromagnetico</p>
<p>Inquadrare storicamente la relatività come conseguenza inevitabile della teoria elettromagnetica,</p> <p>Incompatibilità con la teoria classica</p>	<p>Saper evidenziare le differenze tra teoria classica e teoria relativistica del moto</p> <p>Saper confrontare i concetti classico e relativistico dell'energia</p>	<p>Relatività ristretta</p> <p>Costanza della velocità della luce</p> <p>Necessità di revisione della meccanica classica</p> <p>Principi della Relatività Ristretta</p> <p>Trasformazioni di Lorentz</p> <p>Composizione delle velocità in Relatività</p> <p>Effetto Doppler relativistico</p> <p>Massa ed energia in Relatività</p>
<p>Idee quantistiche e loro evoluzione storica</p> <p>Confronto critico tra idee quantistiche e classiche</p>	<p>Saper risolvere semplici problemi relativi alla quantizzazione dell'energia e all'atomo di idrogeno</p> <p>Saper trattare l'aspetto ondulatorio delle particelle</p>	<p>Fisica Atomica</p> <p>Ipotesi quantistica di Planck</p> <p>Effetto fotoelettrico</p> <p>Teoria di Bohr dell'atomo di H</p> <p>Dualismo onda-particella</p> <p>Princípio di indeterminazione di Heisenberg.</p>

CLASSE: 3 Liceo Classico-Linguistico-Scienze Umane

MATERIA: FISICA

COMPETENZE CHIAVE DI CITTADINANZA¹

relative all'intero curricolo della disciplina

1. competenza alfabetica funzionale (saper comunicare in forma scritta e orale)
2. competenza matematica e competenza di base in scienze e tecnologie (utilizzare il pensiero matematico per risolvere problemi della vita quotidiana; utilizzare modelli matematici come schemi, grafici, etc.; utilizzare le conoscenze scientifiche per spiegare i fenomeni del mondo circostante; applicare le conoscenze tecnologiche per risolvere problemi quotidiani)
3. competenza personale, sociale e capacità di imparare ad imparare (applicare strategie efficaci di apprendimento; lavorare in gruppo in maniera costruttiva)
4. competenza imprenditoriale (risolvere problemi)

COMPETENZE²	ABILITA'	CONOSCENZE
<ul style="list-style-type: none">• osservare e identificare fenomeni• avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale	<ul style="list-style-type: none">• Esprimere il valore di una grandezza fisica utilizzando l'unità di misura opportuna• Effettuare conversioni tra unità di misura• Esprimere i numeri in notazione scientifica• Saper utilizzare alcuni strumenti di misura• Determinare l'errore di misura assoluto, relativo e percentuale di una grandezza	<p>1) Il metodo sperimentale e le grandezze fisiche</p> <ul style="list-style-type: none">• Grandezze fisiche fondamentali e derivate• Misure dirette e misure indirette, caratteristiche degli strumenti, errori nelle misure• Grandezze scalari e vettoriali, somma, scomposizione di vettori
<ul style="list-style-type: none">• costruire semplici modelli per interpretare la realtà fisica• affrontare e risolvere semplici	<ul style="list-style-type: none">• riconoscere i vari tipi di forza• calcolare la forza risultante• calcolare il vantaggio di una leva	<p>2) Le forze e l'equilibrio</p> <ul style="list-style-type: none">• Concetto di forza, forza peso, forza elastica, forza di attrito• Equilibrio di un punto materiale, piano inclinato• momento di una forza, le leve

<p>problemi usando gli strumenti matematici adeguati</p>	<ul style="list-style-type: none"> • determinare in semplici casi la posizione del baricentro • calcolare valori di pressione 	<ul style="list-style-type: none"> • baricentro e stabilità • la pressione • il principio di Pascal, la leva idraulica, la legge di Stevin, la legge di Archimede e il galleggiamento • la pressione atmosferica
--	---	--

CLASSE: 4 Liceo Classico-Linguistico–Scienze Umane

MATERIA: FISICA

COMPETENZE²	ABILITA'	CONOSCENZE
<ul style="list-style-type: none"> • osservare e identificare fenomeni • rappresentare un fenomeno fisico mediante relazioni fra grandezze (proporzionalità diretta, inversa, quadratica) • affrontare e risolvere semplici problemi usando gli strumenti matematici adeguati 	<ul style="list-style-type: none"> • riconoscere il tipo di moto descritto da un corpo • calcolare i valori delle grandezze cinematiche nel caso di moto rettilineo uniforme, uniformemente accelerato, circolare uniforme e parabolico • descrivere il moto di un corpo attraverso la sua legge oraria e gli opportuni diagrammi 	<p>1) Cinematica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistemi di riferimento, moto rettilineo • velocità media e istantanea • moto rettilineo uniforme, legge oraria e studio grafico • accelerazione media e istantanea • moto uniformemente accelerato, legge oraria e studio grafico • velocità e accelerazione nel moto curvilineo • moto circolare uniforme • moto parabolico
<ul style="list-style-type: none"> • osservare e identificare fenomeni • costruire semplici modelli per interpretare la realtà fisica • affrontare e risolvere semplici problemi usando gli strumenti matematici adeguati • comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la 	<ul style="list-style-type: none"> • riconoscere il legame tra le forze applicate a un corpo e il tipo di moto descritto • calcolare l'accelerazione di un corpo sul quale agisce una data forza (e viceversa) • saper individuare le forze di azione e reazione • calcolare la forza centripeta nel moto circolare • calcolare la forza di attrazione 	<p>2) Le forze e il moto</p> <ul style="list-style-type: none"> • principio di inerzia • secondo principio della dinamica • terzo principio della dinamica • forza centripeta • legge di gravitazione universale • leggi di Keplero • satelliti in orbita circolare

società in cui vive	gravitazionale tra due o più corpi	
<ul style="list-style-type: none"> • osservare e identificare fenomeni • affrontare e risolvere semplici problemi utilizzando gli strumenti matematici adeguati 	<ul style="list-style-type: none"> • calcolare il lavoro di una forza e la potenza sviluppata • distinguere forze conservative e non conservative • utilizzare il teorema delle forze vive e l'energia potenziale per calcolare il lavoro di una forza • utilizzare il principio di conservazione dell'energia meccanica 	<p>3) Il lavoro e l'energia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Il lavoro di una forza • Lavoro e potenza • Energia Cinetica e teorema delle forze vive • Il lavoro di una forza conservativa • Energia potenziale della forza peso ed energia potenziale elastica • La conservazione dell'energia meccanica
<ul style="list-style-type: none"> • osservare e identificare fenomeni • affrontare e risolvere semplici problemi usando gli strumenti matematici adeguati • comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive 	<ul style="list-style-type: none"> • esprimere la temperatura di un corpo mediante le principali scale termometriche • analizzare fenomeni di dilatazione lineare e volumica in solidi e liquidi • determinare la temperatura di equilibrio raggiunta tra due corpi messi a contatto • calcolare la quantità di calore necessaria per effettuare un passaggio di stato 	<p>4) Calore e temperatura</p> <ul style="list-style-type: none"> • temperatura e scale termometriche • la dilatazione lineare e volumica nei solidi e nei liquidi • Il calore e l'equivalenza calore-lavoro (mulinello di Joule) • Il calore specifico e la legge fondamentale della termologia • La temperatura di equilibrio • calore e passaggi di stato

<ul style="list-style-type: none"> • osservare e identificare fenomeni • affrontare e risolvere semplici problemi usando gli strumenti matematici adeguati • comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive 	<ul style="list-style-type: none"> • descrivere le caratteristiche fondamentali di un fenomeno ondulatorio • calcolare i valori delle grandezze fisiche fondamentali che caratterizzano un'onda • utilizzare la legge della riflessione e la legge di Snell • descrivere le caratteristiche dell'immagine prodotta da uno specchio o da una lente 	<p>5) Onde</p> <ul style="list-style-type: none"> • onde elastiche, sonore e luminose • ampiezza, periodo, frequenza, lunghezza d'onda e velocità di un'onda • riflessione e rifrazione della luce • specchi piani e sferici • lenti sferiche
---	---	---

CLASSE: 5 Liceo Classico-Linguistico-Scienze Umane

MATERIA: FISICA

COMPETENZE²	ABILITA'	CONOSCENZE
<ul style="list-style-type: none"> • osservare e identificare fenomeni • avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale • affrontare e risolvere semplici problemi usando gli strumenti matematici adeguati • comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificare la modalità con cui un corpo viene elettrizzato • Utilizzare la legge di Coulomb per determinare la natura della forza che agisce tra due cariche elettriche • Individuare analogie e differenze tra la legge di Coulomb e la legge di gravitazione universale 	<p>1) ELETTROSTATICA</p> <p>A</p> <ul style="list-style-type: none"> • Corpi elettrizzati • Conduttori e isolanti • Tipologie di elettrizzazione • Legge di Coulomb
<ul style="list-style-type: none"> • osservare e identificare fenomeni • affrontare e risolvere semplici problemi usando gli strumenti matematici adeguati • comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive 	<ul style="list-style-type: none"> • Determinare la natura del campo elettrico di 1/2 cariche puntiformi e di 1/2 lastre cariche uniformemente • Rappresentare graficamente le linee di campo del campo elettrico • Utilizzare il teorema di Gauss per calcolare il campo elettrico di 1/2 lastre cariche uniformemente • Determinare l'energia potenziale elettrica e il potenziale elettrico di una o più cariche • Stabilire le caratteristiche di un condensatore 	<p>2) CAMPO ELETTRICO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Concetto di campo • Campo elettrico di 1/2 cariche puntiformi e di 1/2 lastre cariche uniformemente • Flusso del campo elettrico e teorema di Gauss • Energia potenziale elettrica e circuitazione del campo elettrico • Potenziale elettrico • Capacità di un conduttore • Condensatore

	<ul style="list-style-type: none"> Determinare la capacità equivalente per condensatori in serie o in parallelo 	
<ul style="list-style-type: none"> osservare e identificare fenomeni avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale affrontare e risolvere semplici problemi usando gli strumenti matematici adeguati comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive 	<ul style="list-style-type: none"> Utilizzare le leggi di Ohm per determinare le grandezze fisiche fondamentali in un circuito elettrico Determinare la resistenza equivalente nei collegamenti in serie e in parallelo Utilizzare le leggi di Kirchhoff per studiare un circuito elettrico Calcolare la potenza dissipata per effetto Joule in un circuito elettrico 	<p>3) CORRENTE ELETTRICA</p> <ul style="list-style-type: none"> Definizione di corrente elettrica Circuito elettrico, leggi di Ohm e forza elettromotrice Resistenze in serie e in parallelo e leggi di Kirchhoff Lavoro e potenza della corrente ed effetto Joule
<ul style="list-style-type: none"> osservare e identificare fenomeni avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale affrontare e risolvere semplici problemi usando gli strumenti matematici adeguati comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive 	<ul style="list-style-type: none"> Rappresentare le linee di campo di un campo magnetico Determinare le caratteristiche del vettore campo magnetico in un filo percorso da corrente, in una spira e in un solenoide Stabilire la natura delle forze agenti tra due o più fili percorsi da corrente elettrica Utilizzare la legge di Faraday-Neumann-Lenz per determinare la forza elettromotrice indotta e la corrente indotta in un circuito 	<p>4) CAMPO MAGNETICO</p> <ul style="list-style-type: none"> Definizione e descrizione del campo magnetico Campo magnetico generato da una corrente; legge di Biot-Savart Interazione tra 2 fili percorsi da corrente Campo magnetico di una spira e di un solenoide Teorema della circuitazione di Ampere e teorema di Gauss per il magnetismo

		<ul style="list-style-type: none">• Induzione elettromagnetica: forza elettromotrice indotta e legge di Faraday-Neumann-Le nz
--	--	---

¹ – ² *vedi file dei materiali*

N.B.: le conoscenze devono essere riferite alle Linee Guida per i Licei del 2010 - DPR 89