

FISICA SECONDO BIENNIO E QUINTO ANNO

Liceo Scientifico e Liceo delle Scienze Applicate

Competenze

C1	Osservare i fenomeni, individuare le grandezze significative, formulare ipotesi
C2	Formalizzare situazioni problematiche ed utilizzare modelli
C3	Applicare gli opportuni strumenti matematici per risolvere le situazioni problematiche
C4	Interpretare i risultati e valutare la loro coerenza

Classe terza

Temi e tempi	Conoscenze	Competenze	Abilità
Cinematica (trimestre)	Composizione di moti: moto parabolico Moto armonico	C1 C2 C3 C4	<ul style="list-style-type: none"> • Individuare le grandezze fisiche adatte alla descrizione del moto dei corpi e saper distinguere i concetti di velocità media e istantanea e di accelerazione media ed istantanea; • Conoscere e saper applicare le leggi orarie dei moti rettilinei, del moto circolare e del moto armonico; • Saper applicare il principio di composizione dei moti, in particolare, in relazione al moto parabolico
Dinamica Relatività dei moti (trimestre)	Principi della dinamica Sistemi inerziali e non inerziali. Principio di relatività galileiana. Forze apparenti.	C1 C2 C3 C4	<ul style="list-style-type: none"> • Comprendere il significato dei principi della dinamica e saperli applicare • Saper trattare sistemi dinamici in assenza e in presenza di attrito • Riconoscere i sistemi di riferimento inerziali e non inerziali. • Saper comporre le velocità • Individuare le forze apparenti nei sistemi accelerati e saperle applicare
Lavoro Energia Principio di conservazione dell'energia meccanica (trimestre)	Lavoro di una forza Forze conservative Energia cinetica Teorema dell'energia cinetica Energia potenziale gravitazionale Energia potenziale elastica	C1 C2 C3 C4	<ul style="list-style-type: none"> • Applicare i concetti di lavoro di una forza, potenza, energia cinetica e potenziale • Riconoscere le forze conservative • Applicare il teorema dell'energia cinetica • Applicare il principio di conservazione dell'energia

	Energia meccanica Principio di conservazione dell'energia meccanica		meccanica, riconoscendone l'ambito di applicazione.
Quantità di moto e principio di conservazione della quantità di moto (trimestre-pentamestre)	Quantità di moto Sistemi isolati Teorema dell'impulso Principio di conservazione della quantità di moto Urti centrali e obliqui Urti elastici e anelastici Centro di massa di un sistema.	C1 C2 C3 C4	<ul style="list-style-type: none"> • Determinare la quantità di moto di un punto materiale e di un sistema • Acquisire il concetto di sistema isolato • Applicare il principio di conservazione della quantità di moto in sistemi fisici isolati • Analizzare in particolare gli urti monodimensionali e gli urti elastici centrali e non centrali in relazione ai principi di conservazione • Descrivere il moto di un sistema di corpi attraverso il centro di massa
Momento di una forza, momento angolare, dinamica rotazionale (pentamestre)	Grandezze lineari e angolari Momento di inerzia Momento angolare Conservazione del momento angolare	C1 C2 C3 C4	<ul style="list-style-type: none"> • Determinare il momento di inerzia di un corpo • Calcolare il momento angolare • Applicare la conservazione del momento angolare • Risolvere problemi di dinamica rotazionale
Gravitazione (pentamestre)	Leggi di Keplero Forza di interazione gravitazionale Campo gravitazionale Moto di un satellite	C1 C2 C3 C4	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizzare le leggi di Keplero • Applicare la legge di gravitazione nella risoluzione di problemi relativi a satelliti e pianeti • Comprendere il significato di campo gravitazionale • Calcolare l'energia di un satellite in un sistema legato
Teoria cinetica del gas perfetto (pentamestre)	Modello cinetico del gas perfetto Equazione di Joule-Clausius Velocità quadratica media Temperatura ed energia cinetica Equipartizione dell'energia	C1 C2 C3 C4	<ul style="list-style-type: none"> • Individuare le ipotesi del modello cinetico del gas perfetto • Acquisire le relazioni tra grandezze macroscopiche e microscopiche, a partire dall'equazione di Joule-Clausius • Comprendere il significato dell'equipartizione dell'energia
Primo principio della Termodinamica	Trasformazioni termodinamiche Trasformazioni reversibili e irreversibili Lavoro termodinamico Calore scambiato Primo principio della	C1 C2 C3 C4	<ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere ed analizzare le principali trasformazioni termodinamiche • Comprendere i significati di trasformazione reversibile ed irreversibile • Calcolare il lavoro compiuto

<p>Secondo principio della Termodinamica / macchine termiche Entropia</p> <p>(pentamestre)</p>	<p>termodinamica Relazione di Mayer Macchine termiche</p> <p>Secondo principio della termodinamica Ciclo e macchina di Carnot Macchina frigorifera Entropia Variazione di entropia nelle principali trasformazioni termodinamiche Equazione di Boltzmann</p>		<p>in una trasformazione termodinamica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprendere l'importanza del I principio della termodinamica e saperlo applicare alle principali trasformazioni termodinamiche • Acquisire il concetto di ciclo termodinamico, di macchina termica e del suo rendimento • Illustrare il significato del II principio della termodinamica (enunciati di Kelvin e Clausius) • Illustrare il principio di funzionamento della macchina di Carnot e saperne ricavare il rendimento • Acquisire il concetto di macchina frigorifera • Acquisire il concetto di entropia e il suo legame con l'evoluzione spontanea di un sistema fisico • Calcolare la variazione di entropia nel caso delle principali trasformazioni termodinamiche • Illustrare l'interpretazione statistico-probabilistica dell'entropia descritta attraverso l'equazione di Boltzmann
--	--	--	---

Classe quarta

Temi e tempi	Conoscenze	Competenze	Abilità
<p>Onde meccaniche Suono</p> <p>(trimestre)</p>	<p>Onde meccaniche Grandezze caratteristiche Intensità e livello sonoro Effetto Doppler</p>	<p>C1 C2 C3 C4</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Acquisire il concetto di onda e in particolare di onda meccanica e conoscere le grandezze caratteristiche • Comprendere le caratteristiche di un'onda sonora, considerando anche gli effetti fisiologici che essa produce sull'uomo • Comprendere e saper applicare le leggi dell'effetto Doppler.
<p>Sovrapposizione, interferenza, rifrazione, diffrazione di onde</p>	<p>Principio di sovrapposizione di onde Onde stazionarie Interferenza Principio di Huygens</p>	<p>C1 C2 C3 C4</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Comprendere il principio di sovrapposizione delle onde e saperlo applicare in alcuni casi (interferenza e formazione di onde

(trimestre)			<p>stazionarie)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Saper descrivere e interpretare i principali fenomeni connessi con la propagazione delle onde (riflessione, rifrazione e diffrazione) • Acquisire il principio di Huygens e comprendere come la sua applicazione sia in grado di spiegare i fenomeni di riflessione, rifrazione e diffrazione delle onde
La luce (pentamestre)	Modello ondulatorio e corpuscolare della luce Misura della velocità della luce Esperimento di Young	C1 C2 C3 C4	<ul style="list-style-type: none"> • Conoscere i modelli corpuscolare e ondulatorio della luce • Cogliere l'importanza degli esperimenti storici volti alla misura della velocità della luce • Acquisire il concetto di onda luminosa per interpretare i fenomeni di interferenza (Young) da due fenditure, diffrazione da singola fenditura e di dispersione della luce • Cogliere la caratteristica di trasversalità delle onde luminose
Fenomeni elettrici Campo elettrico Condensatori (pentamestre)	Forza di interazione elettrostatica Campo elettrico Teorema di Gauss Energia potenziale Potenziale elettrico Capacità di un conduttore Capacità di un condensatore Collegamenti di condensatori	C1 C2 C3 C4	<ul style="list-style-type: none"> • Cogliere il significato della legge di Coulomb e saperla applicare • Acquisire il concetto di campo elettrico e saperlo applicare • Riconoscere l'importanza del teorema di Gauss e saperlo applicare • Acquisire il concetto di energia potenziale di una carica all'interno di un campo e il concetto di potenziale in un punto di un campo e saper correlare il valore del campo alla differenza di potenziale tra due punti del campo stesso • Riconoscere l'analogia tra campo elettrostatico e campo gravitazionale • Acquisire il concetto di capacità elettrica di un conduttore carico e di un condensatore

Corrente elettrica (pentamestre)	Corrente elettrica nei solidi metallici Modello microscopico Leggi di Ohm Circuiti elettrici Collegamenti di resistenze	C1 C2 C3 C4	<ul style="list-style-type: none"> • Comprendere la natura fisica microscopica della corrente elettrica • Comprendere l'importanza delle leggi di Ohm e saperle applicare a circuiti elettrici • Comprendere analogie e differenze tra conduzione elettrica in un solido metallico e conduzione elettrica in un liquido e in un gas.
---	---	----------------------	---

Classe quinta

Temi e tempi	Conoscenze	Competenze	Abilità
Fenomeni magnetici Campo magnetico (trimestre)	Campo magnetico Azione di un campo magnetico su un filo percorso da corrente Legge di Ampère Forza di Lorentz Flusso del campo magnetico e teorema di Gauss per il campo magnetico Circuitazione del campo magnetico e teorema di Ampère Momento magnetico Comportamento della materia in un campo magnetico e permeabilità magnetica relativa	C1 C2 C3 C4	<ul style="list-style-type: none"> • Acquisire il concetto di campo magnetico e saperlo rappresentare mediante le linee di campo • Comprendere il significato dell'interazione tra carica in moto e campo magnetico (forza di Lorentz) • Saper applicare la forza di Lorentz per descrivere il moto di una particella carica in un campo magnetico • Riconoscere l'importanza del teorema di Gauss per il campo magnetico e del teorema della circuitazione di Ampère e saperli applicare • Saper descrivere l'azione meccanica del campo magnetico su elementi circuitali percorsi da corrente • Acquisire il concetto di momento magnetico e applicarlo per interpretare il magnetismo nella materia
Induzione elettromagnetica (trimestre)	Correnti indotte e legge di Faraday – Neumann Legge di Lenz Correnti alternate Trasformatori	C1 C2 C3 C4	<ul style="list-style-type: none"> • Conoscere la fenomenologia e l'interpretazione dell'induzione elettromagnetica secondo la legge di Faraday • Saper determinare il verso della corrente indotta secondo la legge di Lenz • Comprendere alcune applicazioni dell'induzione come la generazione di corrente alternata
Equazioni di	Circuitazione del campo	C1	<ul style="list-style-type: none"> • Comprendere la sintesi

Maxwell e onde elettromagnetiche (pentamestre)	magnetico e corrente di spostamento Teorema di Ampère-Maxwell Equazioni di Maxwell Onde elettromagnetiche	C2 C3 C4	formale dell'elettromagnetismo <ul style="list-style-type: none"> • Comprendere come sia possibile creare un campo elettrico variabile nel tempo a partire da un campo magnetico variabile nel tempo e viceversa (generazione di onde elettromagnetiche) • Conoscere le caratteristiche fondamentali della radiazione elettromagnetica
Temi di fisica moderna: meccanica quantistica (pentamestre)	La radiazione di un corpo nero e l'ipotesi di Planck Effetto fotoelettrico Effetto Compton Atomo di Bohr Dualismo onda-corpuscolo Ipotesi di de Broglie Equazione di Schrodinger Principio di indeterminazione di Heisenberg Principio di Pauli	C1 C2 C3 C4	<ul style="list-style-type: none"> • Comprendere i limiti dell'interpretazione della fisica classica di fronte ad alcuni fatti sperimentali: interpretazione dello spettro di emissione di corpo nero, interpretazione dell'effetto fotoelettrico • Comprendere l'ipotesi di Planck della quantizzazione dell'energia per interpretare lo spettro di emissione di corpo nero • Comprendere l'interpretazione di Einstein dell'effetto fotoelettrico • Saper descrivere l'effetto Compton e comprenderne l'interpretazione quantistica • Conoscere il modello di atomo quantizzato di Bohr che permette di spiegare gli spettri atomici di emissione • Cogliere il duplice aspetto corpuscolare ed ondulatorio della radiazione e delle particelle (ipotesi di de Broglie) • Acquisire il significato di principio di indeterminazione di Heisenberg
Relatività (pentamestre)	Postulati della relatività ristretta Dalle trasformazioni di Galileo alle trasformazioni di Lorentz Dilatazione dei tempi, contrazione delle lunghezze Equivalenza massa-energia.	C1 C2 C3 C4	<ul style="list-style-type: none"> • Acquisire i postulati della relatività einsteiniana • Acquisire il significato delle trasformazioni di Einstein-Lorentz • Saper dedurre i fenomeni di contrazione delle lunghezze e dilatazione dei tempi • Comprendere la relazione tra massa ed energia

