PRIMO BIENNIO**Fisica : Primo anno**

Competenze	Abilità	Conoscenze	Tempi
<p>Leggere, comprendere e interpretare un testo scritto delle varie tipologie previste anche in contesti non noti.</p> <p>Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità.</p> <p>Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando gli strumenti di calcolo.</p>	<p>Saper:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sintetizzare in forma verbale e/o scritta un testo scientifico o un fenomeno. • Leggere e comprendere la terminologia specifica. • Produrre una relazione scritta di un'esperienza di laboratorio. • Calcolare il valore di una grandezza fisica. • Calcolare l'errore assoluto, l'errore relativo e percentuale. • Utilizzare la notazione scientifica. • Valutare l'attendibilità del risultato di una misura. • Individuare la procedura appropriata per rappresentare i fenomeni. • Analizzare le misure ottenute da un'esperienza di laboratorio. • Rappresentare le misure in appositi grafici o tabelle, in modo efficace. • Ricavare il valore di una grandezza fisica utilizzando una formula inversa. <ul style="list-style-type: none"> • Applicare la regola del parallelogramma e il metodo punta-coda. • Effettuare operazioni tra vettori. • Disegnare le grandezze vettoriali. • Scomporre un vettore lungo rette assegnate. 	<p>Strumenti matematici:</p> <ul style="list-style-type: none"> • rapporti e proporzioni; • proporzionalità diretta, inversa e quadratica; costruzione di tabelle e grafici e loro lettura; • seno e coseno di un angolo; • la calcolatrice scientifica. <p>Le grandezze fisiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> • grandezze fisiche, • il Sistema Internazionale di Unità; • notazione scientifica e ordine di grandezza; • tempo; lunghezza; massa, volume e densità. <p>La misura:</p> <ul style="list-style-type: none"> • strumenti di misura; • valor medio e incertezza; • errori di misura; • misure dirette e indirette; • errori di misure indirette; • cifre significative. <p>Le grandezze vettoriali:</p> <ul style="list-style-type: none"> • i vettori e le operazioni con i vettori. 	I Quadrimestre
<p>Leggere, comprendere e interpretare un testo scritto delle varie tipologie previste anche in contesti non noti.</p> <p>Individuare le strategie appropriate per la risoluzione di semplici problemi.</p>	<p>Saper:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere i vari tipi di forze. • Calcolare la forza peso, gli allungamenti elastici e il coefficiente di elasticità; • calcolare la forza di attrito. • Scomporre la forza peso su un piano inclinato. • Applicare le operazioni tra vettori alle forze. 	<p>Le forze:</p> <ul style="list-style-type: none"> • la misura delle forze; • forze applicate ad un punto materiale; • forza peso; 	

<p>Leggere, comprendere e interpretare un testo scritto delle varie tipologie previste anche in contesti non noti. Individuare le strategie appropriate per la risoluzione di semplici problemi.</p> <p>Essere consapevoli delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.</p>	<p>Saper:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere i vari tipi di forze. • Calcolare la forza peso, gli allungamenti elastici e il coefficiente di elasticità; • calcolare la forza di attrito. • Scomporre la forza peso su un piano inclinato. • Applicare le operazioni tra vettori alle forze. <p>Saper:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stabilire se un punto materiale è in equilibrio. • Stabilire se un punto materiale è in equilibrio su un piano inclinato. • Calcolare il momento di una forza o di una coppia. • Determinare il baricentro di un corpo. • Distinguere le leve. • Applicare le condizioni di equilibrio di un corpo rigido alle leve. • Distinguere il tipo di equilibrio di un corpo appeso. <ul style="list-style-type: none"> • Calcolare la pressione esercitata da un solido e la pressione nei fluidi. • Applicare la legge di Stevino e la spinta di Archimede. • Stabilire se un corpo immerso in un liquido galleggia. 	<p>Le forze:</p> <ul style="list-style-type: none"> • reazione vincolare; • forza elastica; • forza di attrito. <p>L'equilibrio dei solidi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • punto materiale e corpo rigido; • l'equilibrio di un punto materiale; • l'equilibrio su un piano inclinato; • l'effetto di più forze su un corpo rigido; • momento di una forza; • l'equilibrio di un corpo rigido; • le leve; • il baricentro. <p>L'equilibrio dei fluidi</p> <ul style="list-style-type: none"> • la pressione; • la pressione nei liquidi; • la pressione della forza peso nei liquidi; • i vasi comunicanti; • la spinta di Archimede; • il galleggiamento dei corpi; • la pressione atmosferica. 	<p>II Quadrimestre</p>
--	---	---	------------------------

Fisica: Secondo anno

Competenze	Abilità	Conoscenze	Tempi
<p>Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni</p> <p>Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo</p> <p>Leggere, comprendere e interpretare testi scritti di vario tipo</p> <p>Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</p>	<p>Saper:</p> <ul style="list-style-type: none">• Spiegare la propagazione rettilinea della luce e definire la velocità di propagazione.• Illustrare i fenomeni di riflessione, rifrazione e riflessione totale con le relative leggi.• Risolvere semplici problemi sulla riflessione e rifrazione• Applicare le leggi della riflessione agli specchi per costruire l'immagine. • Calcolare la velocità media di un punto materiale.• Data la legge oraria $s(t)$ saper tracciare il relativo grafico.• Dato un grafico $s(t)$ saperlo interpretare per dedurre il tipo di moto.• Risolvere semplici problemi sul moto rettilineo• Calcolare l'accelerazione media di un punto materiale.• Data la legge $v(t)$ saper tracciare il relativo grafico.• Dato un grafico $v-t$, saperlo interpretare per dedurre il tipo di moto.• Risolvere semplici problemi sul moto rettilineo uniformemente accelerato.• Calcolare la frequenza ed il periodo• Calcolare la velocità angolare e tangenziale• Risolvere semplici problemi sul moto circolare	<p>Ottica:</p> <ul style="list-style-type: none">• la luce e sua propagazione;• riflessione;• specchi;• rifrazione. <p>Cinematica:</p> <ul style="list-style-type: none">• il moto,• la velocità;• moto rettilineo uniforme.• l'accelerazione;• moto rettilineo uniformemente accelerato; moto circolare uniforme.	<p>I Quadrimestre</p>

<p>Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità.</p> <p>Leggere, comprendere e interpretare testi scritti di vario tipo.</p> <p>Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo.</p> <p>Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.</p> <p>Essere consapevoli delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Comprendere il legame di causa ed effetto tra forza e moto • Risolvere problemi mediante l'applicazione dei principi della dinamica <ul style="list-style-type: none"> • Definire la temperatura dal punto di vista operativo • Essere in grado di convertire le temperature da una scala termometrica ad un'altra • Calcolare la variazione di lunghezza e di volume di un solido • Calcolare la variazione di volume di un fluido • Costruire e interpretare un grafico tempo-temperatura • Calcolare la quantità di calore necessaria a far variare la temperatura di un corpo • Determinare la temperatura di equilibrio • Spiegare i cambiamenti di stato • Calcolare la quantità di calore necessaria per il cambiamento di stato • Descrivere i fenomeni di conduzione, convezione e irraggiamento 	<p>Dinamica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • introduzione ai principi della dinamica; • la caduta libera; • il moto lungo un piano inclinato. <p>Temperatura e Calore:</p> <ul style="list-style-type: none"> • temperatura e calore; • termometro; • dilatazione termica; • cambiamenti di stato; • propagazione del calore. 	<p>II Quadrimestre</p>
---	---	--	------------------------

SECONDO BIENNIO**Fisica : terzo anno**

Competenze	Abilità	Conoscenze	Tempi
<p>Analizzare fenomeni fisici sia dal punto di vista qualitativo che quantitativo.</p> <p>Formulare ipotesi utilizzando modelli e leggi. Interpretare leggi fisiche.</p> <p>Risolvere problemi utilizzando le formule e saperli risolvere anche analizzando un grafico</p> <p>Saper confrontare leggi individuando analogie e differenze .</p> <p>Contestualizzare storicamente le principali scoperte scientifiche e invenzioni tecniche</p> <p>Usare in modo corretto il linguaggio specifico</p> <p>Verificare la coerenza dei risultati.</p> <p>Utilizzare il calcolo dimensionale</p> <p>Applicare le conoscenze fisiche nell'ambito di problemi reali, anche in campi al di fuori dello stretto contesto disciplinare.</p> <p>Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società</p>	<p>Saper:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprendere il legame fra le caratteristiche di moti e le cause che li generano • Saper costruire, leggere e interpretare i grafici dei moti, ricavarne informazioni e comprenderne il significato • Applicare le leggi alla risoluzione dei problemi 	<ul style="list-style-type: none"> • Moti parabolico • Moto armonico • Il pendolo semplice. 	I Quadrimestre
	<p>Saper</p> <ul style="list-style-type: none"> • Applicare a problemi specifici le trasformazioni di Galileo • Comprendere l'importanza delle grandezze invarianti in un fenomeno. 	<p>Sistemi di riferimento inerziali e non inerziali.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Principio di relatività galileiana • Trasformazioni di Galileo. 	
	<p>Saper</p> <ul style="list-style-type: none"> • Calcolare un prodotto scalare • Applicare le leggi alla risoluzione dei problemi. • Leggere e interpretare il grafico della forza al variare della posizione per ricavare geometricamente il lavoro 	<p>Lavoro ed Energia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lavoro • Potenza • Energia cinetica e potenziale • Forze conservative • Legge di conservazione dell'energia meccanica 	
	<p>Saper:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Applicare le leggi alla risoluzione dei problemi • Calcolare un prodotto vettoriale • Applicare le leggi alla risoluzione dei problemi 	<p>Quantità di moto e Momento angolare.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Quantità di moto • Teorema dell'impulso. • Legge di conservazione della quantità di moto • Momento di una forza. • Dinamica rotazionale: • Momento angolare e momento di inerzia, • Legge di conservazione del momento angolare 	
	<p>Saper:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprendere la natura dell'interazione gravitazionale e dei fenomeni ad essa legati. • Conoscere e saper applicare la legge di proporzionalità quadratica inversa • Applicare le leggi alla risoluzione dei problemi 	<p>La gravitazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • leggi di Keplero, • legge di gravitazione universale, • moto dei satelliti e velocità di fuga, • campo gravitazionale (cenni) • energia potenziale gravitazionale 	II Quadrimestre

<p>Analizzare fenomeni fisici sia dal punto di vista qualitativo che quantitativo.</p> <p>Formulare ipotesi utilizzando modelli e leggi. Interpretare leggi fisiche.</p> <p>Risolvere problemi utilizzando le formule e saperli risolvere anche analizzando un grafico</p> <p>Saper confrontare leggi individuando analogie e differenze .</p> <p>Contestualizzare storicamente le principali scoperte scientifiche e invenzioni tecniche</p> <p>Usare in modo corretto il linguaggio specifico</p> <p>Verificare la coerenza dei risultati.</p> <p>Utilizzare il calcolo dimensionale</p> <p>Applicare le conoscenze fisiche nell'ambito di problemi reali, anche in campi al di fuori dello stretto contesto disciplinare.</p> <p>Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Conoscere e comprendere il modello di “gas perfetto” con cenni al comportamento statistico delle particelle che lo costituiscono. • Saper confrontare i comportamenti dei gas reali con quelli descritti dal modello • Comprendere il legame tra grandezze macroscopiche e grandezze medie microscopiche • Saper costruire, leggere e interpretare i grafici delle trasformazioni di un gas perfetto. Interpretare anche il lavoro nel grafico • Applicare le leggi alla risoluzione dei problemi • Sapere interpretare il 1° principio come principio di conservazione dell’energia generalizzato. • Conoscere i diversi enunciati del 2 principio e la loro equivalenza • Saper calcolare il rendimento di una macchina termica • Applicare le leggi alla risoluzione dei problemi 	<p>Termodinamica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le leggi dei gas • Il gas perfetto, l’equazione di stato. • Teoria cinetica molecolare (cenni): • Relazioni tra grandezze microscopiche e macroscopiche • Energia interna di un gas perfetto • Lavoro termodinamico. • Trasformazioni cicliche. • Trasformazioni reversibili e irreversibili • Principi della termodinamica. • Macchine termiche e rendimento • Entropia (cenni) 	<p>II Quadrimestre</p>
---	--	--	------------------------

Fisica: Quarto anno

Competenze	Abilità	Conoscenze	Tempi
<p>Osservare ed identificare fenomeni.</p> <p>Formulare ipotesi utilizzando modelli e leggi.</p> <p>Risolvere problemi utilizzando le formule e saperli risolvere anche analizzando un grafico</p> <p>Contestualizzare storicamente le principali scoperte scientifiche e invenzioni tecniche</p>	<p>Saper:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descrivere l'andamento spaziale e temporale di un'onda • Descrivere ed interpretare i principali fenomeni ondulatori come l'interferenza utilizzando l'equazione dell'onda armonica e i grafici. • Calcolare l'energia trasportata da un'onda • Spiegare come nasce e come si propaga un'onda sonora e una stazionaria • Spiegare l'effetto Doppler • Saper interpretare l'interferenza e la diffrazione della luce 	<p>Onde</p> <ul style="list-style-type: none"> • Classificazione delle onde • Caratteristiche delle onde periodiche • Equazione di un'onda armonica • Le onde sonore e le onde stazionarie • Effetto Doppler • Ottica ondulatoria fenomeni interferenza e diffrazione 	<p>I Quadrimestre</p>
<p>Interpretare le leggi fisiche.</p> <p>Formulare ipotesi .</p> <p>Saper modellizzare</p> <p>Analizzare fenomeni fisici sia dal punto di vista qualitativo che quantitativo.</p> <p>Formalizzare e risolvere un problema.</p> <p>Saper confrontare leggi che presentano analogie e differenze .</p> <p>Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società</p>	<p>Saper:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disegnare le linee del campo elettrico • Determinare il campo elettrico generato da una o più cariche puntiforme e la forza dovuta all'interazione di due o più cariche • Calcolare il campo elettrico per particolari distribuzioni di carica mediante il teorema di Gauss. • Identificare le proprietà del potenziale e del campo elettrico di un conduttore in equilibrio elettrostatico • Calcolare capacità, campo elettrico ed energia di un condensatore. • Calcolare la capacità di condensatori in serie ed in parallelo • Descrivere le proprietà della corrente elettrica continua. • Analizzare le proprietà di un resistore • Applicare gli strumenti matematici e disciplinari alla risoluzione di schemi di circuiti utilizzando le leggi di Kirchhoff e le disposizioni di resistenze in serie e in parallelo • Saper discutere i fenomeni elettrici da un punto di vista energetico. 	<p>Elettrostatica</p> <ul style="list-style-type: none"> • La carica elettrica e la legge di Coulomb • Campo elettrico. Teorema di Gauss • Il potenziale elettrico e la capacità • Conduttori e distribuzione di cariche • Capacità elettrostatica. • Condensatori e Campo elettrico • Condensatori serie-parallelo • Energia immagazzinata in un condensatore. • Densità di energia elettrica in un condensatore • Generatori elettrostatici • Elettrodinamica • La corrente elettrica , intensità di corrente • Forza elettromotrice e generatori di f.e.m. • Legge di Ohm. • Leggi di Kirchhoff. • Resistenze in serie e parallelo. • Carica e scarica del condensatore. • Effetto Joule. 	<p>II Quadrimestre</p>

QUINTO ANNO**Fisica : quinto anno**

Competenze	Abilità	Conoscenze	Tempi
<p>Integrare la realtà fisica con i modelli costruiti per la sua interpretazione</p> <p>Formalizzare l'analisi di fenomeni relativi alla conduzione elettrica nei metalli</p> <p>Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, e leggi che descrivono la conducibilità elettrica nei liquidi e nei gas</p> <p>Modellizzare sistemi fisici che coinvolgono conduttori rettilinei, spire e solenoidi percorsi da corrente</p> <p>Comprendere il rapporto esistente tra la fisica e gli altri campi in cui si realizzano le esperienze, con particolare riguardo al rapporto tra la fisica e lo sviluppo delle idee, della tecnologia.</p> <p>Utilizzare il concetto di flusso di campo magnetico e di circuitazione del campo magnetico</p>	<p>Saper:</p> <ul style="list-style-type: none">• cogliere le differenze sostanziali tra campo magnetico e campo elettrico• determinare il campo magnetico ed i suoi effetti in contesti generali,• rappresentare l'andamento di un campo magnetico disegnandone le linee di forza.• saper descrivere quantitativamente il moto di cariche in campi elettrici e magnetici.	<p>Fenomeni magnetici fondamentali.</p> <ul style="list-style-type: none">• Campo magnetico e sue linee di forza.• Confronto fra campo elettrico e campo magnetico.• Vettore B.• Legge di Biot e Savart.• Forze agenti su due fili percorsi da corrente.• Forza di Laplace.• Campo magnetico generato da una spira e da un solenoide.• Forza di Lorentz.• Moto di una carica in un campo magnetico.• Esperimento di Thompson.• Spettrometro di massa. <ul style="list-style-type: none">• Flusso campo magnetico• Teorema di Gauss per il magnetismo• Teorema della circuitazione di Ampere• Proprietà magnetiche dei materiali	<p>I Quadrimestre</p>

<p>Analizzare situazioni fisiche con campi elettrici e magnetici variabili mediante le equazioni di Maxwell</p> <p>Inquadrare in ambito storico relatività ristretta e generale cogliendo il nesso tra lo sviluppo della conoscenza fisica ed il contesto filosofico e culturale in cui essa si è sviluppata.</p> <p>Collocare nel contesto storico e culturale la fisica quantistica</p>	<p>Saper:</p> <ul style="list-style-type: none"> • utilizzare la legge di Faraday per descrivere semplici fenomeni d'induzione • saper descrivere un'onda elettromagnetica e derivarne le caratteristiche principali <p>Saper:</p> <ul style="list-style-type: none"> • risolvere semplici problemi di cinematica relativistica, • saper discutere i processi energetici che coinvolgono la trasformazione di massa • saper risolvere semplici problemi inerenti l'effetto fotoelettrico • saper calcolare la lunghezza d'onda di de Broglie • saper calcolare l'angolo di diffusione di Compton • saper descrivere e discutere la natura duale della luce e della materia 	<p>Induzione elettromagnetica- onde elettromagnetiche</p> <ul style="list-style-type: none"> • Induzione elettromagnetica. • Legge di Faraday-Neumann-Lenz. • Induttanza. Autoinduzione. • Densità di energia del campo magnetico • Alternatore • Trasformatore • Campo elettrico indotto. • Le equazioni di Maxwell onde elettromagnetiche. <p>La relatività ristretta</p> <ul style="list-style-type: none"> • Relatività dello spazio e del tempo; • cenni di relatività ristretta; • cenni di relatività generale. <p>La meccanica quantistica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La crisi della fisica classica (corpo nero) • Effetto fotoelettrico. • Proprietà ondulatorie della materia (De Broglie) • Effetto Compton; • Principio di indeterminazione di Heisenberg 	<p>II Quadrimestre</p>
---	--	---	------------------------