

Liceo delle Scienze Applicate I Biennio
Curricolo di Fisica

COMPETENZE IN ESITO(PRIMO BIENNIO)	ABILITÀ	CONOSCENZE	DISCIPLINA	INTERSEZIONI DISCIPLINARI
• Osservare e identificare fenomeni • Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi • Fare esperienza e rendere ragione dei vari aspetti del metodo sperimentale dove l'esperienza è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta e analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli • <u>Comprendere e valutare le scoperte scientifiche e tecnologiche della società contemporanea</u>	• Conoscere le fasi del metodo sperimentale; • Saper riconoscere la definizione operativa di una grandezza fisica • Saper utilizzare le equivalenze • Riconoscere gli strumenti analogici e digitali • Riconoscere le caratteristiche degli strumenti. • Riconoscere unità di misura e valutare le dimensioni delle grandezze fisiche • Comprendere l'errore sulla misura come elemento fondamentale nel processo di misura; • Sapere individuare le cifre significative di una determinata misura • Riconoscere gli errori sistematici e casuali • Valutare la stima dell'errore mediante lo scarto quadratico medio o l'errore percentuale; • Comprendere la differenza tra valore misurato e valore vero di una grandezza Valutare l'ordine di grandezza di una grandezza fisica.	• Il metodo sperimentale • Concetto di Grandezza fisica: grandezze scalari e vettoriali; • Sistema di misura internazionale • Notazione scientifica • Ordine di grandezza • Strumenti di misura analogici e digitali; • Errore sulle misure; • Errore assoluto ed errore relativo; • Cifre significative di una misura; • Errori sistematici ed errori casuali; • Errore su una misura indiretta; • Misure ripetute. La distribuzione di Gauss Aspetti storici: Galilei e la nascita del metodo sperimentale	Fisica	Scienze Matematica Storia
• 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 dei vari aspetti del metodo sperimentale dove l'esperienza è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali scelta delle variabili significative, raccolta e analisi critica	• Conoscere le caratteristiche dei vettori • Effettuare operazioni con i vettori • Comprendere la differenza tra le componenti e i componenti di un vettore • Riconoscere la proiezione di un vettore lungo una direzione assegnata. • Rappresentare un vettore nel piano cartesiano; • Operare con le coordinate cartesiane dei vettori;	• I vettori • operazioni con i vettori • componenti di un vettore • prodotto scalare e vettoriale • le forze • peso e massa • le forze d'attrito • la forza elastica • il punto materiale e il corpo rigido • equilibrio del punto materiale • equilibrio del corpo rigido • gli stati di aggregazione della materia		

dei dati e dell'affidabilità di un processodi misura, costruzione e/o validazione di modelli Comprendere e valutare le scoperte scientifiche e tecnologiche della società contemporanea	- Comprendere la natura della forza d'attrito e della forza peso - Determinare le condizioni di equilibrio di un punto materiale e di un corpo rigido - Individuare le caratteristiche dei diversi stati di aggregazione della materia - Comprendere il significato di pressione nei liquidi - applicare la legge di Pascal - Calcolare la variazione di pressione un fluido in funzione dell'altezza - Applicare il principio di Archimede Studiare il comportamento di un corpo immerso in un fluido	- la pressione - legge di Pascal - Legge di Stevino - Spinta di Archimede e galleggiamento di un corpo - Pressione atmosferica	Fisica	Scienze Matematica
	- Comprendere il significato di sistema di riferimento - Riconoscere la differenza tra traiettoria e posizione di un corpo; - Interpretare la condizione di un moto uniforme - Comprendere e gestire il concetto della legge oraria - Interpretare geometricamente la velocità in un grafico spazio-tempo - Comprendere il significato della variazione di velocità come rapporto tra velocità e tempo; - Saper costruire grafici in relazione alle leggi proposte - Comprendere la composizione vettoriale lungo gli assi cartesiani; - Conoscere e discutere il moto di un oggetto sottoposto a moti indipendenti. - Saper discutere in merito al moto di un oggetto su un piano inclinato - Comprendere la distinzione tra velocità angolare e tangenziale - Comprendere la presenza di una accelerazione nel moto circolare uniforme - Conoscere ed usare le grandezze significative del moto armonico	- Sistema di riferimento; - Moto rettilineo uniforme: caratteristiche e rappresentazione grafica - Moto rettilineo uniformemente accelerato: caratteristiche e rappresentazione grafica - Moto di caduta libera - Composizione dei moti - Vettore spostamento, vettore velocità e vettore accelerazione - Moto sul piano inclinato - Moto circolare uniforme - Moto armonico		

	• Comprendere il significato di massa inerziale • Discutere il moto dei corpi quando la forza risultante è nulla • Comprendere il significato di sistema inerziale • Riconoscere i sistemi di riferimento di tipo inerziale • Comprendere il significato del principio di relatività galileiana • Saper applicare le trasformazioni di Galilei • Discutere il moto di corpi sottoposti all'applicazione di una forza costante • Riconoscere il Secondo principio della dinamica come legge fondamentale del moto • Comprendere la relazione di proporzionalità tra forza e massa e tra forza e accelerazione • Riconoscere il ruolo delle forze nel cambiamento di velocità • Distinguere moti in sistemi inerziali e non inerziali. • Formulare e discutere il terzo principio della dinamica • Discutere il moto dei corpi secondo il principio di azione e reazione	• Forza e Massa. • Primo Principio della Dinamica; • Sistemi di riferimento inerziali. • La relatività galileiana • Enunciato del Secondo Principio della Dinamica; • Massa e Peso • Terzo principio della dinamica Cenni storici: dalla descrizione aristotelica del moto alle leggi di Newton	Fisica	MatematicaScienze Storia Inglese
	• Saper operare con la regola di composizione delle forze come vettori. • Saper applicare il secondo principio della dinamica nel caso di un corpo soggetto a più forze • Comprendere il significato di forza centrifuga e forza centripeta. • Saper operare con grandezze lineari e angolari del moto circolare • Saper operare con la forza elastica. • Descrivere e comprendere le caratteristiche del moto armonico	• Moto di un corpo soggetto ad un sistema di forze • Moto lungo un piano inclinato • Moto di un corpo in presenza di attrito • Moto del proiettile • Moto circolare e forza centripeta • Forza elastica e moto armonico		
	• Conoscere la fenomenologia dell'ottica geometrica • Riconoscere la propagazione rettilinea della luce • Costruire un modello di interpretazione della fenomenologia osservata • Individuare le caratteristiche del comportamento della luce in semplici situazioni; • Analizzare fenomeni di riflessione, rifrazione e diffusione e descriverle utilizzando il modello dell'ottica geometrica. • Descrivere il funzionamento di alcuni strumenti ottici: cannocchiale, proiettore, microscopio • Riconoscere i limiti di validità di un modello. • Verificare sperimentalmente la legge dei punti coniugati	• Sorgenti luminose e propagazione della luce, modello a raggi • Ottica geometrica e formazione delle immagini. • Riflessione (specchi piani) • Rifrazione • Specchi curvi • Lenti • Strumenti ottici di osservazione • Dispersione della luce		

			Fisica	Matematica
--	--	--	--------	------------

Liceo delle Scienze Applicate II Biennio
Curricolo di Fisica

COMPETENZE IN ESITO	ABILITÀ	CONOSCENZE	DISCIPLINA	INTERSEZIONI DISCIPLINARI
• Osservare e identificare fenomeni • Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione. • Fare esperienza e rendere ragione dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta e analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli. • Comprendere e valutare le scoperte scientifiche e tecnologiche della società contemporanea	• Calcolare il lavoro di una o più forze costanti. • Applicare il teorema dell'energia cinetica. • Valutare l'energia potenziale di un corpo. • Descrivere trasformazioni di energia da una forma all'altra. • Applicare la conservazione dell'Energia meccanica per risolvere problemi sul moto. • Risolvere problemi utilizzando la Potenza.	• Lavoro compiuto da una forza costante. • Lavoro compiuto da una forza variabile. • Energia Cinetica. • Forze conservative e non conservative • Energia Potenziale gravitazionale. • Energia potenziale elastica • Energia meccanica e sua conservazione. • Potenza.	Fisica	Matematica Scienze
	• Calcolare l'Impulso di una forza. • Calcolare la Quantità di moto di un corpo. • Descrivere la relazione tra impulso e variazione della quantità di moto. • Valutare la natura delle forze interne ed esterne di un sistema. • Discutere sul moto del Centro di massa di un sistema isolato e Non isolato.	• Impulso di una forza. • Quantità di moto e sua conservazione • Teorema dell'Impulso. • Urti • I corpi rigidi e il moto di rotazione • Centro di massa • Dinamica rotazionale di un corpo rigido • Momento angolare e sua conservazione		Matematica

• Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi • Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti	• Calcolare le grandezze angolari di spostamento, velocità e accelerazione. • Individuare le cause del moto rotatorio • Calcolare il Momento di una o più forze. • Calcolare il Momento di inerzia. • Applicare i principi della dinamica per il moto di rotazione • Applicare il principio di conservazione del momento angolare			Scienze
---	---	--	--	----------------

Comprendere e valutare le scoperte scientifiche e tecnologiche della società contemporanea	- Esprimere l'equazione di Bernoulli, sottolineandone l'aspetto di legge di conservazione. - Descrivere il moto di un fluido viscoso.	Moto di un fluido viscoso		
	- Valutare le condizioni di equilibrio termico di un sistema - Applicare il primo principio della termodinamica - Descrivere cicli termodinamici - Calcolare il rendimento di una macchina termica - Saper spiegare il secondo principio della termodinamica nei suoi due enunciati - Calcolare la variazione di entropia di un sistema e dell'ambiente - Spiegare in termini microscopici le variazioni di entropia	- Energia interna. - Principio zero della termodinamica. - Primo principio della termodinamica - Lavoro termodinamico. - Trasformazioni termodinamiche e cicli - Macchine termiche - Secondo principio della termodinamica		
	<u>Individuare le caratteristiche di un'onda</u> - Determinare le relazioni tra le grandezze fisiche che descrivono un'onda - Osservare e descrivere fenomeni di riflessione e di rifrazione - Descrivere le proprietà delle onde armoniche in relazione alla sorgente e al mezzo - Ragionare sul principio di sovrapposizione e definire l'interferenza costruttiva e distruttiva.	- Entropia - Fenomeni ondulatori: grandezze e descrizione	Fisica	
	- Osservare e spiegare la diffrazione della luce attraverso fenditure semplici e multiple. - Osservare e spiegare fenomeni d'interferenza della luce. - Interpretare i fenomeni di diffrazione e di interferenza secondo il modello ondulatorio della luce - Interpretare il fenomeno della polarizzazione - Riconoscere l'importanza delle applicazioni dell'effetto Doppler in molte situazioni della vita reale.	- Principio di sovrapposizione e sue conseguenze - Il suono e le sue caratteristiche - Riflessione - Effetto Doppler. - Onde luminose - Riflessione, rifrazione, interferenza e diffrazione della luce		
	- Formulare e descrivere la legge di Coulomb. - Definire il concetto di campo e, in particolare, di campo elettrico - Calcolare il campo elettrico generato da una distribuzione discreta di cariche - Applicare il teorema di Gauss a semplici casi - Confrontare campo elettrico e campo gravitazionale - Riconoscere la forza elettrica come forza conservativa - Calcolare l'energia potenziale e il potenziale di semplici distribuzioni di cariche - Descrivere la conduzione elettrica nei metalli - Comprendere il significato delle leggi di Ohm	- Interazione elettrostatica: legge di Coulomb - Campo elettrico		MatematicaScienze

	• Conoscere ed utilizzare le scale termiche • Comprendere il fenomeno della dilatazione a livello macroscopico e microscopico. • Descrivere processi e trasformazioni delle variabili macroscopiche dei Gas. • Comprendere il significato microscopico della Pressione e della Temperatura. • Correlare grandezze microscopiche e macroscopiche • Descrive il calore come energia in transito • Descrivere i meccanismi di trasferimento dell'energia termica.		Fisica	ScienzeStoria
--	--	--	--------	---------------

Liceo delle Scienze Applicate Quinto anno
Curricolo di Fisica

COMPETENZE IN ESITO (QUINTO ANNO)	ABILITÀ	CONOSCENZE	DISCIPLINA	INTERSEZIONI DISCIPLINARI
• 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 dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta e analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli. • Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive	• Definire il campo magnetico e individuarne le proprietà • Confrontare campo magnetico e campo elettrico. • Rappresentare il campo magnetico mediante linee di forza • Analizzare il moto di una particella carica all'interno di un campo magnetico uniforme. • Determinare il vettore campo magnetico generato da correnti (filì rettilinei, spire e solenoidi) • Enunciare il Teorema di Gauss per il campo magnetico e discuterne le implicazioni • Enunciare il Teorema di Ampère e discuterne le implicazioni • Enunciare e discutere le equazioni di Maxwell per campi statici • Interpretare a livello microscopico le differenze tra materiali ferromagnetici, diamagnetici e paramagnetici.	• Il campo magnetico: definizione e caratteristiche . • Interazione magneti correnti e correnti-corrente • Campo magnetico prodotto da correnti . • Teorema di Gauss. • Teorema di Ampère • Proprietà magnetiche dei materiali.	Fisica	Matematica Scienze
	• Spiegare il fenomeno dell'induzione elettromagnetica • Formulare e dimostrare la legge di Faraday Neumann • Formulare la legge di Lenz • Analizzare i fenomeni di autoinduzione e di mutua induzione • Illustrare le implicazioni delle equazioni di Maxwell nel vuoto • Descrivere lo spettro delle onde elettromagnetiche	• Induzione elettromagnetica • Legge di Faraday- Neumann- Lenz	Fisica	

	• Descrivere e discutere l'esperimento di Michelson-Morley. • Formulare gli assiomi della relatività ristretta • Comprendere il significato delle trasformazioni di Lorentz e saperle applicare. • Comprendere quali implicazioni possono avere i principi relativistici sui concetti di passato, presente, futuro e sul principio di causa ed effetto. • Comprendere il significato degli invarianti relativistici • Formulare le espressioni dell'energia totale, della massa e della quantità di moto in meccanica relativistica. • Comprendere le implicazioni dei principi relativistici sui concetti di massa, quantità di moto, forza ed energia • Analizzare la composizione delle velocità alla luce della teoria della relatività • Comprendere il significato della relazione tra massa ed energia e le sue possibili implicazioni tecnologiche	• Correnti indotte • Energia e densità di energia del campo magnetico • Corrente di spostamento e campo elettrico indotto • Equazioni di Maxwell Onde elettromagnetiche		Matematica Scienze
	• Comprendere i limiti della fisica classica dinanzi all'evidenza di nuovi risultati sperimentali • Conoscere la legge di Wien • Formulare e spiegare l'ipotesi di Planck • Comprendere l'ipotesi di Einstein per la spiegazione delle proprietà dell'effetto fotoelettrico • Conoscere e illustrare il modello di Bohr per l'atomo d'idrogeno • Confrontare il modello planetario e il modello di Bohr • Illustrare il dualismo onda-corpuscolo e formulare la relazione di de Broglie. • Comprendere il significato del principio di indeterminazione di Heisenberg • Comprendere il significato dell'ipotesi di De Broglie • Cogliere il duplice aspetto ondulatorio e corpuscolare delle particelle • Comprendere il significato di ampiezza di probabilità • Comprendere la natura intrinsecamente probabilistica della descrizione quantistica della materia • Identificare i numeri quantici che determinano l'orbita ellittica e la sua orientazione • Discutere i limiti di applicabilità della fisica classica e moderna	• La relatività ristretta • Il problema della velocità della luce • L'esperimento di Michelson- Morley • Gli assiomi della teoria della relatività ristretta • Le trasformazioni di Lorentz • La contrazione delle lunghezze e la dilatazione dei tempi • L'invariante relativistico spazio-temporale • La composizione delle velocità • Equivalenza massa ed energia • L'invariante relativistico energia-quantità di moto	Fisica	Storia Matematica Scienze Filosofia Italiano
		La crisi della fisica classica • La radiazione di corpo nero e l'ipotesi di Planck • Effetto fotoelettrico • Effetto Compton • Il modello di Bohr dell'atomo d'idrogeno • L'esperimento di Franck ed Hertz		

		La meccanica quantistica • L'ipotesi di De Broglie e la natura ondulatoria della materia • Il principio di indeterminazione di Heisenberg • L'equazione di Schrodinger (cenni) • L'atomo d'idrogeno e principio di esclusione di Pauli	Fisica	Storia Matematica Scienze Filosofia
--	--	---	----------------------	---