

CURRICOLO VERTICALE FISICA

FISICA CLASSE TERZA (primo anno di corso)

Competenze	Conoscenze	Abilità
Introduzione alla Fisica		
• Osservare, descrivere e rappresentare dati e fenomeni • Misurare grandezze fisiche esprimendo correttamente il risultato	• Metodo scientifico • Grandezze fisiche e unità di misura • Sistema Internazionale di unità di misura • Unità di misura di tempo, lunghezza, massa • Misure dirette e indirette • Operazioni con grandezze fisiche • Multipli e sottomultipli • Grandezze derivate • Notazione scientifica e ordini di grandezza • Misure ed errori, sistematici e accidentali	• Eseguire equivalenze fra unità di misura • Calcolare grandezze derivate: aree, volumi, densità • Saper scrivere un numero in notazione scientifica • Calcolare il valor medio di una serie di misure • Esprimere il risultato di una misura con il suo errore, assoluto e relativo
Le forze e i vettori		
• Padroneggiare i concetti di inerzia e di forza • Conoscere e distinguere i concetti di massa e peso • Essere consapevoli della differenza fra grandezze scalari e grandezze vettoriali • Operare con grandezze fisiche vettoriali	• Grandezze scalari e grandezze vettoriali • Forze e loro effetti • Misura statica della forza • Relazione fra massa e peso • Forze elastiche • Forze di attrito • Operazioni su vettori • Componenti di un vettore	• Eseguire la taratura di un dinamometro • Calcolare la variazione di peso in contesti di variazione della costante g • Calcolare l'allungamento e/o la costante elastica di una molla • Calcolare la forza di attrito, distinguendo fra attrito statico e dinamico • Eseguire operazioni con i vettori • Calcolare la forza risultante di un sistema di forze
L'equilibrio dei solidi		
• Saper individuare le condizioni che determinano l'equilibrio di un punto materiale • Conoscere il concetto di corpo rigido • Saper valutare le condizioni di equilibrio di un corpo rigido	• Vincoli e reazioni vincolari • Condizione generale di equilibrio di un punto materiale • Momento di una forza • Momento di una coppia di forze • Leve e condizione di equilibrio • Condizione generale di equilibrio di un corpo rigido • Baricentro di un corpo rigido e stabilità del suo equilibrio	• Calcolare le componenti della forza peso rispetto a un piano inclinato • Determinare l'azione di una coppia di forze applicata a un corpo rigido • Determinare la forza equilibrante di un sistema di forze • Calcolare il vantaggio di una leva • Calcolare la forza motrice di una leva • Determinare il baricentro di un corpo rigido
Il moto unidirezionale		
• Padroneggiare il concetto di sistema di riferimento e utilizzarlo per descrivere il moto di un corpo • Descrivere i moti rettilineo uniforme e rettilineo uniformemente	• Concetto di punto materiale, traiettoria e sistema di riferimento • Velocità media • Moto rettilineo uniforme: legge oraria e diagramma spazio-tempo	• Descrivere un moto rettilineo a partire dal suo diagramma del moto (spazio-tempo, velocità-tempo) • Calcolare per un moto rettilineo il valore delle grandezze cinematiche a

accelerato facendo riferimento alle loro grandezze cinematiche	• Velocità istantanea • Accelerazione media • Moto rettilineo uniformemente accelerato: legge oraria, diagramma spazio-tempo e diagramma velocità-tempo • Moto di caduta libera e accelerazione di gravità	partire dalle loro definizioni e dalle leggi orarie • Calcolare il valore delle grandezze cinematiche in situazioni di caduta libera (lancio verticale di un oggetto, caduta di un oggetto verso terra)
I principi della dinamica		
• Descrivere il moto di un corpo facendo riferimento alle cause che lo generano • Valutare l'azione di una forza applicata a un corpo • Identificare azione e reazione in un'interazione	• Enunciato del primo principio della dinamica o principio di inerzia • Enunciato del secondo principio della dinamica • Forza peso • Enunciato del terzo principio della dinamica	• Calcolare l'accelerazione su un corpo sul quale agisce una forza e viceversa • Calcolare la forza frenante (o di accelerazione) su un corpo che sta diminuendo (o aumentando) la sua velocità • Calcolare forza di azione e di reazione applicate a due corpi che interagiscono

FISICA CLASSE QUARTA (secondo anno di corso)

Competenze	Conoscenze	Abilità
L'equilibrio dei fluidi		
• Descrivere l'effetto della pressione applicata ai fluidi • Descrivere il comportamento di un solido all'interno di un fluido • Saper valutare l'effetto della pressione atmosferica e le sue variazioni	• Pressione • Pressione idrostatica e legge di Stevino • Vasi comunicanti • Trasmissione della pressione in un fluido e principio di Pascal • Spinta idrostatica e principio di Archimede • Pressione atmosferica e sua variazione	• Calcolare la pressione al variare di forza e superficie • Calcolare la pressione di un corpo appoggiato su un piano inclinato • Calcolare la pressione idrostatica, anche in presenza di una pressione esterna (atmosferica) • Calcolare l'altezza raggiunta da fluidi in vasi comunicanti • Calcolare le forze in gioco in un torchio idraulico • Calcolare il valore della pressione atmosferica, esprimendone il valore in diverse unità di misura
Le forze e il moto		
• Applicare le conoscenze di cinematica e dinamica alla descrizione di moti di particolare interesse fisico • Descrivere moti composti, evidenziandone le diverse componenti	• Il moto di un corpo lungo il piano inclinato • Forza centripeta e forza centrifuga apparente • Il moto del pendolo semplice e la legge dell'isocronismo delle oscillazioni • La spiegazione del moto dei pianeti attraverso le leggi di Keplero • La legge di gravitazione universale di Newton	• Descrivere il moto di un corpo lungo un piano inclinato attraverso il calcolo delle grandezze cinematiche • Descrivere il moto di un pendolo attraverso il calcolo delle sue grandezze caratteristiche • Calcolare il periodo di rivoluzione di pianeti del sistema solare • Applicare la legge di gravitazione universale alla risoluzione di problemi di interazione fra masse

L'energia		
• Saper valutare il lavoro compiuto da una forza e la sua velocità di esecuzione • Descrivere fenomeni fisici con riferimento alla trasformazione e conservazione dell'energia	• La definizione generale di lavoro di una forza costante • Il lavoro di una forza variabile • Il lavoro della forza elastica • Il teorema dell'energia cinetica • Energia potenziale gravitazionale e lavoro della forza peso • Energia potenziale elastica • Principio di conservazione dell'energia meccanica • Potenza e velocità di esecuzione di un lavoro	• Calcolare il lavoro di una molla • Calcolare il lavoro prodotto da una forza motrice • Applicare il teorema dell'energia cinetica per calcolare il lavoro compiuto da una forza • Calcolare la variazione dell'energia potenziale gravitazionale di un corpo che varia la sua posizione rispetto al suolo • Calcolare la variazione di energia potenziale elastica di un corpo attaccato a una molla • Applicare la conservazione dell'energia meccanica alla risoluzione di problemi • Calcolare la potenza erogata da una forza
La temperatura e il calore		
• Descrivere e distinguere correttamente i concetti di temperatura e calore • Descrivere i fenomeni legati alla dilatazione termica • Descrivere gli scambi termici e valutare le grandezze termodinamiche in gioco • Descrivere le modalità di propagazione del calore	• Temperatura e scale termometriche • L'equilibrio termico • La dilatazione termica lineare, superficiale e volumica. Il caso dell'acqua • Capacità termica e calore specifico • Equazione fondamentale della termologia • Stati di aggregazione della materia e passaggi di stato • Propagazione del calore: conduzione, convezione, irraggiamento	• Convertire il valore della temperatura da gradi Celsius a Kelvin e viceversa • Calcolare la variazione di dimensione di un corpo sottoposto a riscaldamento o raffreddamento • Calcolare la quantità di calore scambiata fra corpi a temperatura differente messi a contatto • Calcolare la quantità di calore coinvolta in un passaggio di stato • Calcolare la quantità di calore condotta o irradiata da un certo materiale
La termodinamica e le macchine termiche		
• Descrivere il comportamento dei gas perfetti • Conoscere i principi di base della teoria cinetica dei gas • Descrivere il comportamento di sistemi termodinamici, considerando i limiti imposti dai principi della termodinamica	• Caratteristiche dei gas perfetti e loro equazione di stato • Primo principio della termodinamica e lavoro nelle trasformazioni termodinamiche • Macchine termiche e loro rendimento • Secondo principio della termodinamica e limiti delle trasformazioni	• Applicare l'equazione di stato dei gas perfetti per determinare il valore delle grandezze termodinamiche coinvolte in determinate trasformazioni • Applicare il primo principio della termodinamica per risolvere problemi che riguardano trasformazioni termodinamiche • Calcolare il rendimento di una macchina termica

Le onde e il suono		
• Descrivere fenomeni ondulatori attraverso il modello di onda meccanica • Descrivere il comportamento delle onde meccaniche, in particolare delle onde sonore	• Le caratteristiche delle onde meccaniche: generazione e propagazione • Riflessione, rifrazione e diffrazione di onde meccaniche • Onde sonore e caratteristiche del suono • Riflessione del suono e fenomeno dell'eco • Effetto Doppler	• Calcolare velocità, frequenza, periodo, lunghezza d'onda di onde meccaniche • Calcolare frequenza, intensità e sensazione sonora di un'onda sonora • Conoscere le applicazioni tecnologiche del principio della diffrazione
La luce		
• Descrivere la natura della luce e la sua propagazione • Conoscere i principali meccanismi di interazione fra luce e materia: riflessione, diffusione, rifrazione, dispersione e diffrazione	• La natura della luce: modello corpuscolare e modello ondulatorio • Propagazione e velocità della luce • Le leggi della riflessione della luce e gli specchi piani • La rifrazione della luce • Le leggi della rifrazione della luce • La composizione della luce bianca e i colori	• Determinare l'immagine riflessa da uno specchio piano • Calcolare l'angolo di rifrazione e l'angolo limite nel passaggio della luce fra due mezzi • Calcolare l'indice di rifrazione del mezzo di propagazione e la velocità della luce in esso

FISICA CLASSE QUINTA (terzo anno di corso)

Competenze	Conoscenze	Abilità
Cariche e campi elettrici		
• Descrivere fenomeni elettrici elementari • Padroneggiare il concetto di campo elettrico • Conoscere e distinguere energia potenziale elettrica e potenziale elettrico	• Cariche elettriche e principio di conservazione della carica • Isolanti e conduttori elettrici • Vari tipi di elettrizzazione • Interazione fra cariche elettriche e legge di Coulomb • Concetto di campo e definizione operativa del vettore campo elettrico • Energia potenziale elettrica e principio di conservazione • Differenza di potenziale elettrico • Moto di una particella carica sottoposta all'azione di un campo elettrico • Condensatori: capacità e applicazioni	• Calcolare la forza con cui interagiscono cariche elettriche, in relazione alla carica e alla distanza • Determinare le caratteristiche del campo elettrico generato da una o più cariche elettriche • Calcolare la differenza di potenziale tra due punti in un campo elettrico • Calcolare il lavoro compiuto dal campo elettrico su una particella carica • Determinare le grandezze cinematiche caratteristiche del moto di una particella carica all'interno di un campo elettrico • Determinare la capacità di un condensatore e le altre grandezze caratteristiche

La corrente elettrica		
• Descrivere le caratteristiche della corrente elettrica e le modalità della sua propagazione nei solidi, nei liquidi e nei gas • Riconoscere e saper calcolare le grandezze che caratterizzano i vari elementi costituenti di un circuito elettrico	• Moto delle cariche in un circuito elettrico • Generatore di forza elettromotrice • Resistenza elettrica e leggi di Ohm • Potenza elettrica ed effetto Joule • Semplici circuiti elettrici con elementi in serie e in parallelo • Generatori di tensione ideali e reali • Conduzione della corrente elettrica nei liquidi e nei gas	• Calcolare carica e corrente elettrica che attraversano un conduttore • Calcolare differenze di potenziale, resistenza e intensità di corrente per conduttori ohmici • Calcolare la resistività di differenti materiali • Saper risolvere semplici circuiti elettrici • Calcolare la potenza assorbita da un utilizzatore posto in un circuito elettrico
Il campo magnetico		
• Descrivere le caratteristiche del campo magnetico e della sua interazione con il campo elettrico • Saper valutare la forza che il campo magnetico esercita su cariche in moto e conduttori percorsi da corrente • Descrivere il comportamento di differenti materiali se immersi in un campo magnetico	• Proprietà dei poli magnetici • Definizione di campo magnetico • Esperienze di Oersted, Faraday e Ampère sull'interazione fra correnti e magneti • Forza di Lorentz • Campi magnetici generati da fili rettilinei, spire, solenoidi • Moto di una carica in un campo magnetico • Motore elettrico a corrente continua	• Risolvere semplici problemi relativi all'interazione fra correnti e magneti • Calcolare il campo magnetico prodotto da un filo rettilineo, una spira, un solenoide percorsi da corrente • Calcolare la forza di Lorentz che agisce su una carica in moto immersa in un campo magnetico
Il campo elettromagnetico		
• Conoscere le caratteristiche dell'induzione elettromagnetica • Conoscere le modalità di produzione e distribuzione della corrente elettrica alternata • Conoscere le caratteristiche della radiazione elettromagnetica	• Flusso del campo magnetico • Legge di Faraday- Neumann • Legge di Lenz • L'alternatore e la produzione di corrente alternata • Il trasformatore e la distribuzione della corrente alternata • La generazione e la propagazione delle onde elettromagnetiche • Spettro della radiazione elettromagnetica • Interazione della radiazione elettromagnetica con la materia	• Calcolare la variazione del flusso di un campo magnetico attraverso una superficie • Calcolare la forza elettromotrice indotta in una barretta conduttrice che si muove all'interno di un campo magnetico • Risolvere semplici problemi relativi al calcolo di frequenza e lunghezza d'onda di una radiazione elettromagnetica
Le rivoluzioni scientifiche: relatività		
• Prendere consapevolezza dei limiti della fisica classica nell'interpretazione di alcuni fenomeni fisici (effetto fotoelettrico, spettri atomici di emissione a righe) • Introdurre i concetti fondanti della meccanica quantistica: il principio di indeterminazione	• Concetto di simultaneità di eventi • Tempo proprio e dilatazione dei tempi • Lunghezza propria e contrazione delle lunghezze • Legge di conservazione massa-energia • Concetto di universo come spazio-tempo a quattro dimensioni • Principio di indeterminazione di Heisenberg	• Calcolare la dilatazione dei tempi in semplici problemi di relatività ristretta • Calcolare la contrazione delle lunghezze in semplici problemi di relatività ristretta • Calcolare la variazione della massa e dell'energia in semplici problemi di relatività ristretta

Osservazione: valutata la tipologia della scolaresca, l'attitudine alla riflessione e alla rielaborazione dei contenuti da parte degli alunni, tenuto conto delle competenze in ingresso saranno possibili rimodulazioni e/o approfondimenti che saranno indicati nella programmazione disciplinare del Docente.

Per quanto attiene l'individuazione delle conoscenze, abilità e competenze minime si rinvia al file:

Fisica_ terza_ quarta_ quinta_ obiettivi minimi.pdf

CURRICOLO VERTICALE FISICA

FISICA CLASSE TERZA (primo anno di corso)

Competenze minime	Conoscenze minime	Abilità minime
Introduzione alla Fisica		
• Osservare, descrivere e rappresentare dati e semplici fenomeni • Misurare grandezze fisiche	• Metodo scientifico • Grandezze fisiche e unità di misura • Sistema Internazionale di unità di misura • Unità di misura di tempo, lunghezza, massa • Misure dirette e indirette • Operazioni con grandezze fisiche • Multipli e sottomultipli	• Eseguire semplici equivalenze fra unità di misura • Calcolare grandezze derivate: aree, volumi, densità • Esprimere il risultato di una misura
Le forze e i vettori		
• Conoscere e distinguere i concetti di massa e peso • Essere consapevoli della differenza fra grandezze scalari e grandezze vettoriali • Operare con grandezze fisiche vettoriali	• Grandezze scalari e grandezze vettoriali • Forze e loro effetti • Misura statica della forza • Relazione fra massa e peso • Forze elastiche • Forze di attrito • Somma e differenza di due vettori	• Calcolare il peso di un corpo. • Calcolare l'allungamento e/o la costante elastica di una molla • Eseguire somma e differenza tra vettori
L'equilibrio dei solidi		
• Saper individuare le condizioni che determinano l'equilibrio di un punto materiale • Conoscere il concetto di corpo rigido	• Condizione generale di equilibrio di un punto materiale • Leve • Definizione di baricentro di un corpo rigido	• Risolvere semplici problemi sulle leve
Il moto unidirezionale		
• Stabilire il sistema di riferimento per descrivere il moto di un corpo • Descrivere i moti rettilineo uniforme e rettilineo uniformemente accelerato facendo riferimento alle loro grandezze cinematiche	• Concetto di punto materiale, traiettoria e sistema di riferimento • Velocità media • Moto rettilineo uniforme • Accelerazione media • Moto rettilineo uniformemente accelerato • Moto di caduta libera e accelerazione di gravità	• Risolvere semplici quesiti di applicazione della legge oraria del moto rettilineo uniforme. • Risolvere semplici quesiti di applicazione della legge oraria del moto rettilineo uniformemente accelerato.
I principi della dinamica		
• Descrivere il moto di un corpo facendo riferimento alle cause che lo generano • Valutare l'azione di una forza applicata a un corpo • Identificare azione e reazione in un'interazione	• Enunciato del primo principio della dinamica o principio di inerzia • Enunciato del secondo principio della dinamica • Forza peso • Enunciato del terzo principio della dinamica	• Calcolare l'accelerazione di un corpo sul quale agisce una forza • Identificare la forza di azione e di reazione applicate a due corpi che interagiscono

FISICA CLASSE QUARTA (secondo anno di corso)

Competenze	Conoscenze	Abilità
L'equilibrio dei fluidi		
• Descrivere l'effetto della pressione applicata ai fluidi • Descrivere il comportamento di un solido all'interno di un fluido	• Pressione • Pressione idrostatica e legge di Stevino • Vasi comunicanti • Trasmissione della pressione in un fluido e principio di Pascal • Spinta idrostatica e principio di Archimede • Pressione atmosferica	• Calcolare la pressione applicando la definizione • Calcolare la pressione idrostatica. • Enunciare il principio di Pascal • Enunciare il principio di Archimede • Calcolare il valore della pressione atmosferica.
Le forze e il moto		
• Applicare le conoscenze di cinematica e dinamica alla descrizione di moti in semplici fenomeni • Descrivere semplici moti composti	• Il moto di un corpo lungo il piano inclinato • La spiegazione del moto dei pianeti attraverso le leggi di Keplero • La legge di gravitazione universale di Newton	• Descrivere il moto di un corpo lungo un piano inclinato • Cogliere il significato delle tre leggi di Keplero • Enunciare la legge di gravitazione universale
L'energia		
• Saper valutare il lavoro compiuto da una forza e la sua velocità di esecuzione • Descrivere fenomeni fisici con riferimento alla trasformazione e conservazione dell'energia	• La definizione generale di lavoro di una forza costante • Il lavoro della forza elastica • Il teorema dell'energia cinetica • Energia potenziale gravitazionale e lavoro della forza peso • Principio di conservazione dell'energia meccanica • Potenza e velocità di esecuzione di un lavoro	• Calcolare il lavoro di una molla • Calcolare il lavoro prodotto da una forza motrice • Applicare il teorema dell'energia cinetica per calcolare il lavoro compiuto da una forza • Calcolare la variazione dell'energia potenziale gravitazionale di un corpo che varia la sua posizione rispetto al suolo • Calcolare la potenza erogata da una forza
La temperatura e il calore		
• Descrivere e distinguere i concetti di temperatura e calore • Descrivere i fenomeni legati alla dilatazione termica • Descrivere gli scambi termici • Descrivere le modalità di propagazione del calore	• Temperatura e scale termometriche • L'equilibrio termico • La dilatazione termica lineare. Il caso dell'acqua • Capacità termica e calore specifico • Equazione fondamentale della termologia • Stati di aggregazione della materia e passaggi di stato • Propagazione del calore: conduzione, convezione, irraggiamento	• Convertire il valore della temperatura da gradi Celsius a Kelvin e viceversa • Discutere delle caratteristiche dei passaggi di stato • Definire le forme di propagazione del calore
La termodinamica e le macchine termiche		
• Descrivere il comportamento dei gas perfetti • Descrivere il comportamento delle macchine termiche	• Caratteristiche dei gas perfetti e loro equazione di stato • Macchine termiche e loro rendimento	• Applicare l'equazione di stato dei gas perfetti in semplici contesti • Calcolare il rendimento di una macchina termica

Le onde e il suono		
• Descrivere fenomeni ondulatori attraverso il modello di onda meccanica	• Le caratteristiche delle onde meccaniche: generazione e propagazione • Riflessione del suono e fenomeno dell'eco	• Calcolare velocità, frequenza, periodo, lunghezza d'onda di onde meccaniche • Conoscere qualche applicazione della riflessione dell'onda sonora
La luce		
• Descrivere la natura della luce e la sua propagazione • Conoscere i principali meccanismi di interazione fra luce e materia: riflessione, rifrazione	• Propagazione e velocità della luce • La riflessione e rifrazione della luce • La composizione della luce bianca e i colori	• Saper descrivere il fenomeno della riflessione e rifrazione della luce fra due mezzi • Discutere del fenomeno dell'arcobaleno

FISICA CLASSE QUINTA (terzo anno di corso)

Competenze	Conoscenze	Abilità
Cariche e campi elettrici		
• Descrivere fenomeni elettrici elementari • Conoscere il concetto di campo elettrico • Conoscere e distinguere energia potenziale elettrica e potenziale elettrico	• Cariche elettriche e principio di conservazione della carica • Isolanti e conduttori elettrici • Vari tipi di elettrizzazione • Interazione fra cariche elettriche e legge di Coulomb • Concetto di campo elettrico • Significato di energia potenziale elettrica • Significato di differenza di potenziale elettrico • Condensatori: definizione e capacità	• Calcolare la forza con cui interagiscono cariche elettriche, in relazione alla carica e alla distanza • Descrivere le caratteristiche del campo elettrico radiale • Conoscere il significato di condensatore e le relative applicazioni
La corrente elettrica		
• Descrivere le caratteristiche della corrente elettrica • Riconoscere le grandezze che caratterizzano i vari elementi costituenti di un circuito elettrico	• Moto delle cariche in un circuito elettrico • Resistenza elettrica e leggi di Ohm • Potenza elettrica ed effetto Joule	• Calcolare carica e corrente elettrica che attraversano un conduttore • Calcolare differenze di potenziale, resistenza e intensità di corrente per semplici conduttori ohmici
Il campo magnetico		
• Descrivere le caratteristiche del campo magnetico e della sua interazione con il campo elettrico	• Proprietà dei poli magnetici • Definizione di campo magnetico • Esperienze di Oersted, Faraday e Ampère sull'interazione fra correnti e magneti	• Risolvere semplici problemi relativi all'interazione fra correnti e magneti

Il campo elettromagnetico		
• Conoscere le caratteristiche principali dell'induzione elettromagnetica • Conoscere le modalità di produzione e distribuzione della corrente elettrica alternata	• Correnti indotte • L'alternatore e la produzione di corrente alternata	• Discutere di semplici esperienze di produzione di correnti indotte
Le rivoluzioni scientifiche: relatività		
• Prendere consapevolezza dei limiti della fisica classica nell'interpretazione di alcuni fenomeni fisici	• Concetto di simultaneità di eventi • Paradosso dei gemelli (descrizione di tipo qualitativo)	• Distinguere i campi di applicabilità della Fisica classica e Fisica relativistica