

Documento OBIETTIVI MINIMI**Dipartimento Matematica e Fisica****Disciplina FISICA****Anno scolastico 2019 - 2020****Classe Prima Liceo scientifico e scienze applicate****OBIETTIVI MINIMI**

Nucleo tematico e Contenuti	Finalità e Obiettivi di apprendimento
La misura: il fondamento della fisica - Il metodo sperimentale - Definizione operativa di una grandezza fisica - Le unità di misura del Sistema Internazionale (SI) - Misure di tempo, di lunghezza e di massa - L'ordine di grandezza di una misura e la notazione scientifica - La densità di una sostanza	- Conoscere procedimenti e criteri del metodo sperimentale - Conoscere il concetto di misura - Conoscere le grandezze fondamentali del SI - Conoscere le relazioni tra massa, volume e densità di un corpo omogeneo - Esprimere le dimensioni fisiche e ricavare l'unità di misura di una grandezza derivata - Esprimere i numeri in notazione scientifica e riconoscerne l'ordine di grandezza - Saper utilizzare alcuni strumenti di misura

<p>L'elaborazione dei dati in fisica</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sensibilità di uno strumento - Errori di misura casuali e sistematici - Errore massimo ed errore statistico - Errore assoluto, errore relativo ed errore percentuale - Legge di propagazione degli errori - Cifre significative di una misura - Leggi di proporzionalità diretta e inversa 	<ul style="list-style-type: none"> - Distinguere i vari tipi di errore di misura - Valutare l'errore massimo e l'errore statistico di una serie di misure ripetute - Determinare l'errore di misura assoluto, relativo e percentuale di una grandezza - Scrivere il risultato di una misura con l'indicazione dell'errore e con l'adeguato numero di cifre significative - Calcolare l'errore su una misura indiretta - Compilare una tabella di dati sperimentali e rappresentare i dati sul piano cartesiano
<p>Grandezze scalari e grandezze vettoriali</p> <ul style="list-style-type: none"> - Spostamenti e loro somma - Grandezze scalari e grandezze vettoriali - Somma e differenza fra vettori, prodotto fra un vettore e uno scalare - Scomposizione di un vettore - Uso delle funzioni seno e coseno per determinare le componenti cartesiane di un vettore 	<ul style="list-style-type: none"> - Conoscere il concetto di spostamento - Distinguere fra grandezza scalare e grandezza vettoriale - Saper effettuare la rappresentazione cartesiana di un vettore - Saper comporre e scomporre vettori per via grafica e per via analitica - Determinare il prodotto di un vettore per uno scalare
<p>La natura vettoriale delle forze</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definizione operativa di forza e sua misura - Forza peso - Forza elastica e legge di Hooke - Forze di attrito - Reazioni vincolari 	<ul style="list-style-type: none"> - Conoscere il concetto di forza - Conoscere le proprietà della forza elastica, delle forze vincolari e delle forze di attrito - Riconoscere e distinguere la natura di forza peso, forza di attrito e reazioni vincolari - Applicare la legge di Hooke
<p>L'equilibrio dei solidi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Equilibrio di un punto materiale - Momento di una forza e momento risultante di un sistema di forze - Equilibrio di un corpo rigido - Principi di funzionamento delle macchine semplici: leve e carrucole 	<ul style="list-style-type: none"> - Conoscere il concetto di momento di una forza - Conoscere le condizioni di equilibrio per un punto materiale e per un corpo rigido - Determinare le forze vincolari e le forze di attrito statico agenti su un sistema in equilibrio - Determinare la forza di attrito dinamico su un corpo in movimento

Documento **OBIETTIVI MINIMI**

Dipartimento **Matematica e Fisica**

Disciplina **FISICA**

Anno scolastico **2019 - 2020**

Classe **Seconda Liceo scientifico e scienze applicate**

OBIETTIVI MINIMI

Nucleo tematico e Contenuti	Finalità e Obiettivi di apprendimento
<p>La temperatura e il calore</p> <ul style="list-style-type: none"> - Temperatura ed equilibrio; termometro e scale termometriche - La dilatazione termica: lineare e volumica - Il calore, il calore specifico e la capacità termica - La temperatura di equilibrio - Le modalità di propagazione del calore 	<p>Risolvere problemi sul calore</p> <ul style="list-style-type: none"> - Possedere i concetti di equilibrio termico, calore e temperatura - Conoscere le scale termometriche ed effettuare passaggi tra di esse - Applicare le leggi della dilatazione termica - Effettuare conversioni da joule a calorie e viceversa - Utilizzare le leggi degli scambi termici per determinare la temperatura di equilibrio
<p>La pressione e l'equilibrio dei fluidi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definizione di pressione e principio di Pascal - Pressione nei liquidi e sua variazione con la profondità - Vasi comunicanti - Pressione atmosferica - Principio di Archimede 	<ul style="list-style-type: none"> - Conoscere il concetto di pressione - Conoscere le proprietà dei fluidi all'equilibrio, espresse dalle leggi di Pascal e di Stevino - Conoscere i metodi di misura della pressione nei fluidi e in particolare della pressione atmosferica - Conoscere le condizioni per il galleggiamento dei corpi - Determinare la pressione e la forza su una superficie - Eseguire conversioni fra le diverse unità di misura della pressione - Risolvere i problemi di fluidostatica mediante l'applicazione delle leggi di Pascal e di Stevino e del principio di Archimede

<p>Ottica geometrica</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sorgenti di luce e raggi luminosi - La riflessione della luce - La rifrazione della luce - Riflessione totale - Gli specchi piani e sferici; equazione dei punti coniugati, ingrandimento - Le lenti 	<p>Risolvere problemi sugli specchi e sulle lenti</p> <ul style="list-style-type: none"> - Applicare le leggi della riflessione e della rifrazione - Costruire graficamente l'immagine di un oggetto prodotta da uno specchio sferico o da una lente - Applicare l'equazione dei punti coniugati degli specchi sferici e delle lenti - Calcolare l'ingrandimento di un'immagine
<p>Il moto rettilineo uniforme</p> <ul style="list-style-type: none"> - Il significato e la definizione di spostamento; velocità e accelerazione media e istantanea - Le equazioni del moto rettilineo uniforme e del moto rettilineo uniformemente accelerato 	<p>Risolvere problemi sul moto rettilineo</p> <ul style="list-style-type: none"> - Calcolare velocità e accelerazioni medie - Risolvere problemi sul moto rettilineo uniforme e sul moto uniformemente accelerato - Costruire diagrammi spazio-tempo e velocità-tempo relativi al moto di un corpo
<p>Il moto uniformemente accelerato</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'accelerazione - Il moto uniformemente accelerato - Corpi in caduta libera 	<p>Risolvere problemi sul moto accelerato</p> <ul style="list-style-type: none"> - Saper utilizzare le equazioni del moto uniformemente accelerato - Saper tracciare e interpretare grafici velocità-tempo

Documento **OBIETTIVI MINIMI**

Dipartimento **Matematica e Fisica**

Disciplina **FISICA**

Anno scolastico **2019 - 2020**

Classe **Terza Liceo scientifico e scienze applicate**

OBIETTIVI MINIMI

Nucleo tematico e Contenuti	Finalità e Obiettivi di apprendimento
<p>Le leggi della dinamica e l'equilibrio</p> <ul style="list-style-type: none"> - La somma e la differenza di vettori con il metodo geometrico e analitico. - Le componenti cartesiane di un vettore. - La rappresentazione di un vettore nello spazio. - Il prodotto scalare e il prodotto vettoriale. - Le leggi di Newton - Equilibrio del punto materiale e del corpo rigido. 	<p>Operare con i vettori e le leggi della dinamica</p> <ul style="list-style-type: none"> - Distinguere tra grandezza scalare e grandezza vettoriale. - Conoscere la rappresentazione cartesiana di un vettore. - Conoscere i principi della dinamica e il concetto d'inerzia. - Conoscere le condizioni di equilibrio per un punto materiale e per un corpo rigido. - Conoscere il concetto di momento di una forza - Comporre e scomporre vettori per via grafica e per via analitica. - Determinare il momento di una forza rispetto ad un punto.
<p>I moti come conseguenza delle leggi della dinamica</p> <ul style="list-style-type: none"> - Il moto rettilineo uniforme. - Il moto rettilineo uniformemente accelerato. - Il moto in due e tre dimensioni. - Il moto parabolico. - Il moto circolare. - Il moto armonico e il pendolo 	<p>Operare con le grandezze fisiche del moto</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rappresentare vettorialmente la posizione e lo spostamento di un punto nel piano. - Rappresentare velocità e accelerazione di un punto nota la sua traiettoria nel piano. - Applicare le equazioni del moto rettilineo uniforme e del moto rettilineo uniformemente accelerato. - Ricavare la traiettoria parabolica di un grave e le grandezze caratteristiche (tempo di volo, gittata, velocità di caduta).

	<ul style="list-style-type: none"> - Calcolare velocità e accelerazione di un punto in moto circolare.
I sistemi di riferimento <ul style="list-style-type: none"> - I sistemi di riferimento inerziali. - Il principio di relatività classico. - Forze apparenti. 	Orientarsi tra i sistemi di riferimento <ul style="list-style-type: none"> - Distinguere fra forza centripeta e forza centrifuga - Spiegare la dinamica di semplici moti rispetto a sistemi di riferimento non inerziali.
L'energia meccanica <ul style="list-style-type: none"> - Il lavoro delle forze. - La potenza. - Il teorema dell'energia cinetica. - Le forze conservative. - L'energia potenziale. - La conservazione dell'energia meccanica. - La conservazione dell'energia totale. 	Operare con le energie <ul style="list-style-type: none"> - Calcolare il lavoro di una forza costante. - Determinare la potenza sviluppata da una forza. - Definire l'energia potenziale a partire dal lavoro di una forza conservativa. - Ricavare il teorema di conservazione dell'energia meccanica. - Applicare il teorema di conservazione dell'energia meccanica alla risoluzione di problemi.
La quantità di moto e gli urti <ul style="list-style-type: none"> - La quantità di moto. - L'impulso della forza. - Il teorema dell'impulso. - La conservazione della quantità di moto nei sistemi isolati. - Gli urti elastici e anelastici. - Il centro di massa. 	Risolvere problemi con la conservazione della quantità di moto <ul style="list-style-type: none"> - Calcolare la quantità di moto di un singolo corpo e di un sistema di corpi. - Ricavare il teorema dell'impulso nel caso di una forza costante. - Ricavare il teorema di conservazione della quantità di moto per un sistema isolato. - Esemplicare situazioni in cui si conserva la quantità di moto. - Applicare il principio di conservazione della quantità di moto alla risoluzione di problemi.
Momento angolare e corpi rigidi <ul style="list-style-type: none"> - Il momento angolare. - La conservazione del momento angolare - Il moto rotatorio di un corpo rigido. - La dinamica rotazionale di un corpo rigido. - L'energia cinetica di un corpo rigido in rotazione. 	Operare con la rotazione di un corpo rigido <ul style="list-style-type: none"> - Ricavare l'espressione dell'energia cinetica di un corpo rigido. - Calcolare il momento I d'inerzia in semplici casi. - Calcolare il momento della forza applicata a un punto materiale. - Calcolare il momento angolare I di un punto materiale. - Risolvere semplici problemi di dinamica rotazionale.

Documento OBIETTIVI MINIMI**Dipartimento Matematica e Fisica****Disciplina FISICA****Anno scolastico 2019 - 2020****Classe Terza Liceo Classico****OBIETTIVI MINIMI****Modulo: Le grandezze e le misure**

Argomento	Conoscenze	Abilità
Il metodo scientifico e la misura	<ul style="list-style-type: none">- Il Sistema Internazionale SI- Multipli e sottomultipli- Unità di misura- Scrittura di una misura- Ordini di grandezza- La notazione scientifica- Uso degli strumenti per la misura: portata, sensibilità, precisione, risoluzione, fondo scala- Stime e misure.- L'incertezza delle misure.	<ul style="list-style-type: none">- Riconoscere le grandezze fisiche fondamentali e quelle derivate- Eseguire l'analisi dimensionale prima di risolvere numericamente un problema- Valutare il tipo di errore di misura- Risoluzione di semplici problemi sulla propagazione degli errori nelle misure indirette
La rappresentazione delle leggi fisiche	<ul style="list-style-type: none">- Proporzioni e percentuali- Relazioni tra dati e variabili	<ul style="list-style-type: none">- Individuare le variabili rilevanti in un fenomeno fisico- Essere in grado di rappresentare in grafici le relazioni (proporzionalità diretta, correlazione lineare, quadratica e inversa) o dal grafico individuare il tipo di relazione

		che intercorre tra le grandezze fisiche.
Le grandezze vettoriali e le forze	<ul style="list-style-type: none"> - La somma e la differenza di vettori - Le componenti cartesiane di un vettore - Misura di una forza - Differenza tra massa e peso - Forza elastica - Forza d'attrito 	<ul style="list-style-type: none"> - Rappresentare un vettore nel piano cartesiano ed eseguire le operazioni tra vettori nel piano - Applicare la legge degli allungamenti elastici - Scomporre una forza e calcolare le sue componenti - Calcolare la forza d'attrito

Modulo: Le forze e l'equilibrio

Argomento	Conoscenze	Abilità
Forze ed equilibrio dei solidi	<ul style="list-style-type: none"> - Conoscere le condizioni di equilibrio di un punto materiale - Conoscere il significato di momento di una forza - Conoscere le condizioni di equilibrio di un corpo rigido 	<ul style="list-style-type: none"> - Risolvere semplici problemi sull'equilibrio di un punto materiale - Risolvere semplici problemi sull'equilibrio di un corpo rigido

Documento OBIETTIVI MINIMI**Dipartimento Matematica e Fisica****Disciplina FISICA****Anno scolastico 2019 - 2020****Classe Quarta Liceo scientifico e scienze applicate****OBIETTIVI MINIMI**

Nucleo tematico e Contenuti	Finalità e Obiettivi di apprendimento
Le leggi dei gas <ul style="list-style-type: none">- Le variabili di stato di un gas.- La legge di Boyle.- Le leggi di Gay-Lussac.- L'equazione di stato dei gas perfetti.- Il modello microscopico di un gas perfetto.- L'energia interna del gas perfetto.	Operare con le leggi dei gas <ul style="list-style-type: none">- Riconoscere quando un gas effettua una trasformazione isoterma, isocora o isobara.- Applicare le leggi dei gas alla risoluzione di problemi.- Esprimere le leggi dei gas in funzione della temperatura assoluta.- Applicare l'equazione di stato dei gas perfetti.
Il primo principio della termodinamica <ul style="list-style-type: none">- L'equivalenza tra calore e lavoro.- Le trasformazioni quasi-statiche di un sistema termodinamico.- Il lavoro di un gas e il calore scambiato da un gas.- Il primo principio della termodinamica.- Il primo principio applicato alle trasformazioni di un gas perfetto.	Operare con il primo principio della termodinamica <ul style="list-style-type: none">- Calcolare il lavoro di un gas compiuto a pressione costante.- Calcolare il lavoro di un gas con un metodo grafico.- Applicare il primo principio della termodinamica alle trasformazioni di un gas perfetto
Il secondo principio della termodinamica <ul style="list-style-type: none">- Il secondo principio della termodinamica.	Operare con il secondo principio della termodinamica <ul style="list-style-type: none">- Descrivere schematicamente una macchina termica e tracciarne il bilancio energetico.

<ul style="list-style-type: none"> - Le macchine termiche e il loro bilancio energetico. - Il concetto di trasformazione reversibile e irreversibile. - Il ciclo di Carnot e il suo rendimento. 	<ul style="list-style-type: none"> - Calcolare il rendimento di una macchina termica. - Descrivere un ciclo di Carnot e le sue trasformazioni.
<p>Le onde nei mezzi elastici</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le onde come modalità di propagazione dell'energia senza trasporto di materia. - Onde unidimensionali: rappresentazione grafica e grandezze caratteristiche. - Onde longitudinali e trasversali. - Velocità di propagazione delle onde. - Equazione di un'onda armonica - I fenomeni che accompagnano la propagazione delle onde: riflessione, rifrazione, interferenza, diffrazione. 	<p>Descrivere graficamente e analiticamente le onde</p> <ul style="list-style-type: none"> - Scrivere l'equazione matematica di un'onda armonica unidimensionale riconoscendo tutte le grandezze che vi compaiono. - Rappresentare graficamente un'onda unidimensionale, in funzione del tempo t; oppure in funzione della posizione x. - Applicare le leggi della riflessione e della rifrazione delle onde.
<p>Il suono</p> <ul style="list-style-type: none"> - La produzione e la propagazione delle onde sonore. - Le caratteristiche dei suoni: altezza, intensità, timbro. - Riflessione e interferenza di suoni. 	<p>Descrivere le caratteristiche delle onde sonore</p> <ul style="list-style-type: none"> - Riconoscere, in base alla frequenza, infrasuoni, suoni e ultrasuoni. - Calcolare il livello sonoro.
<p>La natura ondulatoria della luce</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le caratteristiche delle onde luminose. - Interferenza, diffrazione per le onde luminose. 	<p>Conoscere le caratteristiche delle onde luminose</p> <ul style="list-style-type: none"> - Calcolare la frequenza o la lunghezza d'onda di una radiazione luminosa. - Descrivere come è possibile misurare la lunghezza d'onda della luce mediante un esperimento d'interferenza alla Young..
<p>Le cariche elettriche e la legge di Coulomb</p> <ul style="list-style-type: none"> - Metodi di elettrizzazione. - Conduttori e isolanti elettrici. - Cenni di struttura atomica della materia. - L'unità di misura della carica elettrica. - La legge di Coulomb. - La costante dielettrica relativa e assoluta. - Il principio di sovrapposizione delle forze elettriche. 	<p>Conoscere e descrivere i fenomeni di elettrizzazione</p> <ul style="list-style-type: none"> - Descrivere l'elettrizzazione per contatto, strofinio e induzione e interpretarli. - Calcolare la forza tra due cariche puntiformi, nel vuoto e nei dielettrici. - Applicare il principio di sovrapposizione delle forze. - Descrivere il fenomeno della polarizzazione dei dielettrici.
<p>Dalle forze ai campi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Il concetto di campo. - Definizione operativa di campo gravitazionale. - Definizione operativa di campo elettrico. 	<p>Operare con il campo elettrico</p> <ul style="list-style-type: none"> - Descrivere il passaggio dall'interazione a distanza al concetto di campo. - Calcolare il campo gravitazionale generato da una massa.

<ul style="list-style-type: none"> - Campo elettrico di una carica puntiforme e di più cariche puntiformi. - Rappresentazione dei campi elettrici mediante le linee di forza. - Flusso del campo elettrico e teorema di Gauss. 	<ul style="list-style-type: none"> - Determinare (in modulo, direzione e verso) il campo elettrico generato da una carica puntiforme. - Determinare il campo elettrico generato da più sorgenti puntiformi. - Ricavare informazioni sul campo elettrico esaminando mappe di linee di forza. - Calcolare il flusso del campo elettrico attraverso una superficie assegnata.
<p>Il potenziale elettrico e la capacità elettrica</p> <ul style="list-style-type: none"> - Il carattere conservativo della forza elettrostatica. - L'energia potenziale elettrica e il potenziale elettrico. - La relazione tra campo elettrico e potenziale. - La differenza di potenziale elettrico. Il moto delle cariche nei campi elettrici. - Campo elettrico e potenziale di un conduttore carico in equilibrio elettrostatico. - Capacità elettrica. Il condensatore. 	<p>Operare con potenziale e capacità elettriche</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definire l'energia potenziale elettrica e il potenziale elettrico. - Calcolare l'energia potenziale di un sistema formato da due o più cariche puntiformi. - Calcolare l'energia potenziale elettrica associata a particolari campi elettrici uniformi. - Ricavare la relazione tra campo elettrico e potenziale (caso del campo uniforme). - Scrivere le equazioni di moto di una carica elettrica all'interno di campi elettrici uniformi. - Applicare il teorema di Coulomb. - Calcolare la capacità elettrica di un conduttore. - Risolvere semplici problemi sui condensatori.

Documento **OBIETTIVI MINIMI**

Dipartimento **Matematica e Fisica**

Disciplina **FISICA**

Anno scolastico **2019 - 2020**

Classe **Quarta Liceo Classico**

OBIETTIVI MINIMI

Nucleo tematico e Contenuti	Finalità e Obiettivi di apprendimento
<p>Il moto rettilineo</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conoscere il significato e la definizione di velocità e di accelerazione, media e istantanea - Conoscere le equazioni del moto rettilineo uniforme e del moto rettilineo uniformemente accelerato 	<ul style="list-style-type: none"> - Calcolare velocità e accelerazioni medie - Risolvere problemi sul moto rettilineo uniforme e sul moto uniformemente accelerato - Costruire diagrammi spazio-tempo e velocità-tempo relativi al moto di un corpo
<p>I principi della dinamica</p> <ul style="list-style-type: none"> - Il primo principio della dinamica - Il secondo principio della dinamica - Il terzo principio della dinamica - Applicazioni dei tre principi della dinamica - Il moto oscillatorio - Le forze apparenti - La forza gravitazionale - Il moto dei satelliti 	<p style="text-align: center;">Applicazione dei principi della dinamica</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conoscere gli enunciati dei tre principi della dinamica - Proporre esempi di applicazione dei tre principi della dinamica - Grandezze caratteristiche e proprietà di un moto oscillatorio - Calcolare il periodo di un pendolo o di un oscillatore armonico - Distinguere moti in sistemi inerziali e non inerziali - Valutare la forza centripeta - Che cos'è la forza gravitazionale - Calcolare la forza gravitazionale

<p>Energia e lavoro</p> <ul style="list-style-type: none"> - Il lavoro - La potenza - L'energia cinetica - L'energia potenziale - Lavoro e energia nei corpi elastici - I mille volti dell'energia 	<p>Risolvere problemi sul lavoro e energia</p> <ul style="list-style-type: none"> - La definizione di lavoro - La definizione di potenza - La definizione di energia cinetica - L'enunciato del teorema dell'energia cinetica - Che cos'è l'energia potenziale gravitazionale - Definizione di energia potenziale elastica - Calcolare il lavoro di una o più forze costanti - Applicare il teorema dell'energia cinetica - Valutare l'energia potenziale di un corpo <p>scrivere trasformazioni di energia da una forma a un'altra</p>
<p>I principi di conservazione</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'energia meccanica - Quando l'energia meccanica non si conserva - La conservazione della quantità di moto 	<p>Risolvere problemi sui principi di conservazione dell'energia</p> <ul style="list-style-type: none"> - Applicare la conservazione dell'energia meccanica per risolvere problemi sul moto
<p>Calore e temperatura</p> <ul style="list-style-type: none"> - La misura della temperatura - La dilatazione termica - La legge fondamentale della termologia - I cambiamenti di stato - La propagazione del calore 	<p>Risolvere problemi sul calore</p> <ul style="list-style-type: none"> - Stabilire il protocollo di misura della temperatura. - Effettuare le conversioni da una scala di temperatura all'altra. - Mettere a confronto le dilatazioni di solidi e liquidi. - Calore e energia - Capacità termica e calore specifico - L'equilibrio termico: calorimetro - Cambiamenti di stato: fusione, solidificazione, evaporazione e condensazione - Propagazione del calore: conduzione, convezione e irraggiamento <p>realizzare le leggi relative ai diversi passaggi di stato.</p>