

CLASSE 1A

ANNO SCOLASTICO 2022-2023

Docente: SARA SABATINI

PROGRAMMA DI FISICA

Prerequisiti

- Equivalenze
- Proporzioni
- Percentuali
- Potenze di 10
- Formule inverse

Piano cartesiano

- Il piano cartesiano
- La proporzionalità diretta
- La proporzionalità inversa
- La proporzionalità quadratica

Le grandezze fisiche

- Proprietà misurabili e unità di misura
- La notazione scientifica
- Il Sistema Internazionale di unità di misura
- Grandezze fondamentali e grandezze derivate
- Intervallo di tempo, lunghezza, massa, area, volume e densità
- Le dimensioni fisiche delle grandezze
- Ordine di grandezza

La misura

- Gli strumenti di misura
- L'incertezza delle misure
- L'incertezza di una misura singola
- L'incertezza di una misura ripetuta
- L'incertezza relativa
- L'incertezza di una misura indiretta
- Le cifre significative
- Esperienza laboratoriale: confronto tra strumenti di misura (con relazione di gruppo)
- Esperienza laboratoriale: misure dirette e indirette su un parallelepipedo e calcolo delle incertezze (con relazione di gruppo)

I vettori e le forze

- Grandezze scalari e vettoriali
- Le operazioni con i vettori: somma e differenza con metodo punta-coda e parallelogramma
- Le componenti cartesiane di un vettore e rappresentazione sul piano cartesiano
- Seno e coseno di un angolo
- Prodotto scalare e prodotto vettoriale
- Il piano inclinato
- Le forze
- La forza-peso
- La forza elastica e la legge di Hooke
- Le forze di attrito

L'equilibrio dei solidi

- Il punto materiale e il corpo rigido
- L'equilibrio del punto materiale
- L'equilibrio su un piano inclinato
- Gli effetti delle forze su un corpo rigido
- Il momento di una forza
- Il momento di una coppia di forze
- L'equilibrio di un corpo rigido
- Le leve
- Il baricentro

Testo adottato: Il nuovo Amaldi per i licei scientifici.blu – U. Amaldi - Zanichelli

Roma, 8 Giugno 2023

La docente
Prof.ssa Sara Sabatini

CLASSE 1H

ANNO SCOLASTICO 2022-2023

Docente: SARA SABATINI

PROGRAMMA DI FISICA

Prerequisiti

- Equivalenze
- Proporzioni
- Percentuali
- Potenze di 10
- Formule inverse

Piano cartesiano

- Il piano cartesiano
- La proporzionalità diretta
- La proporzionalità inversa
- La proporzionalità quadratica

Le grandezze fisiche

- Proprietà misurabili e unità di misura
- La notazione scientifica
- Il Sistema Internazionale di unità di misura
- Grandezze fondamentali e grandezze derivate
- Intervallo di tempo, lunghezza, massa, area, volume e densità
- Le dimensioni fisiche delle grandezze
- Ordine di grandezza

La misura

- Gli strumenti di misura
- L'incertezza delle misure
- L'incertezza di una misura singola
- L'incertezza di una misura ripetuta
- L'incertezza relativa
- L'incertezza di una misura indiretta
- Le cifre significative
- Esperienza laboratoriale: confronto tra strumenti di misura (con relazione di gruppo)
- Esperienza laboratoriale: misure dirette e indirette su un parallelepipedo e calcolo delle incertezze (con relazione di gruppo)

I vettori e le forze

- Grandezze scalari e vettoriali
- Le operazioni con i vettori: somma e differenza con metodo punta-coda e parallelogramma
- Le componenti cartesiane di un vettore e rappresentazione sul piano cartesiano
- Seno e coseno di un angolo
- Prodotto scalare e prodotto vettoriale
- Il piano inclinato
- Le forze
- La forza-peso
- La forza elastica e la legge di Hooke
- Le forze di attrito

L'equilibrio dei solidi

- Il punto materiale e il corpo rigido
- L'equilibrio del punto materiale
- L'equilibrio su un piano inclinato
- Gli effetti delle forze su un corpo rigido
- Il momento di una forza
- Il momento di una coppia di forze
- L'equilibrio di un corpo rigido
- Le leve
- Il baricentro

Testo adottato: Il nuovo Amaldi per i licei scientifici.blu – U. Amaldi - Zanichelli

Roma, 8 Giugno 2023

La docente
Prof.ssa Sara Sabatini

CLASSE 1H

ANNO SCOLASTICO 2022-2023

Docente: SARA SABATINI

PROGRAMMA DI MATEMATICA

Numeri naturali e numeri interi

- L'insieme $\mathbb{N}$
- Operazioni in $\mathbb{N}$
- Potenze ed espressioni in $\mathbb{N}$
- Multipli e divisori
- L'insieme $\mathbb{Z}$
- Operazioni in $\mathbb{Z}$
- Potenze ed espressioni in $\mathbb{Z}$

Numeri razionali e reali

- Le frazioni
- Il calcolo con le frazioni
- Rappresentazioni di frazioni tramite numeri decimali
- Rapporti, proporzioni e percentuali
- L'insieme $\mathbb{Q}$ dei numeri razionali
- Le operazioni in $\mathbb{Q}$
- Le potenze in $\mathbb{Q}$
- Notazione scientifica e ordine di grandezza
- Introduzione ai numeri reali

Insiemi e logica

- Gli insiemi e le loro rappresentazioni
- I sottoinsiemi
- L'intersezione, l'unione e la differenza tra insiemi
- Il prodotto cartesiano

Statistica

- Introduzione alla statistica
- Distribuzione di frequenze
- Rappresentazioni grafiche, anche mediante foglio di calcolo (cenni uso di Excel)
- Gli indici di posizione: media, mediana e moda
- La variabilità

Calcolo letterale

Monomi

- Il calcolo letterale e le espressioni algebriche
- Definizione di monomio
- Addizioni e sottrazioni di monomi
- Moltiplicazione, potenza e divisione di monomi
- Massimo comun divisore e minimo comune multiplo tra monomi
- Il calcolo letterale e i monomi per risolvere i problemi

Polinomi

- Definizione di polinomio
- Operazioni tra polinomi
- Prodotti notevoli
- Il triangolo di Tartaglia e la potenza di un binomio

Divisibilità tra polinomi

- Introduzione alla divisione nell'insieme dei polinomi
- La divisione con resto tra due polinomi
- La regola di Ruffini
- Il teorema del resto e il teorema di Ruffini

Scomposizione di polinomi

- Introduzione alle scomposizioni e raccoglimenti totali e parziali
- Scomposizione mediante prodotti notevoli
- Scomposizione di particolari trinomi di secondo grado
- Scomposizione mediante il teorema e la regola di Ruffini

Frazioni algebriche

- Introduzione alle frazioni algebriche
- Semplificazione di frazioni algebriche
- Addizioni e sottrazioni tra frazioni algebriche
- Moltiplicazioni, elevamento a potenza e divisioni tra frazioni algebriche

Equazioni

- Introduzione alle equazioni
- Principi di equivalenza per le equazioni
- Equazioni numeriche intere di primo grado
- Equazioni frazionarie
- Cenni alle equazioni letterali

Geometria

Piano euclideo

- Introduzione alla geometria
- I concetti primitivi e i primi assiomi della geometria euclidea
- Le parti della retta e le poligonali
- Semipiani e angoli
- Poligoni

Dalla congruenza alla misura

- La congruenza
- La congruenza e i segmenti
- La congruenza e gli angoli
- Misure di segmenti
- Misure di angoli

Congruenza dei triangoli

- Triangoli
- Primo e secondo criterio di congruenza
- Proprietà dei triangoli isosceli
- Terzo criterio di congruenza
- Disuguaglianze nei triangoli

Rette parallele e perpendicolari

- Rette perpendicolari
- Rette parallele
- Criteri di parallelismo: angoli formati da due rette tagliate da una trasversale

Testo adottato: Colori della Matematica, edizione blu volume 1 - L. Sasso, C. Zanone – Petrini

Roma, 8 Giugno 2023

La docente
Prof.ssa Sara Sabatini

CLASSE 2H

ANNO SCOLASTICO 2022-2023

Docente: SARA SABATINI

PROGRAMMA DI FISICA

Ripasso degli argomenti del primo anno con approfondimenti:

- Grandezze scalari e vettoriali
- Le operazioni con i vettori: somma e differenza con metodo punta-coda e parallelogramma
- Differenza tra massa e peso
- Il piano inclinato

La velocità

- Il punto materiale in movimento
- La velocità media e istantanea
- Moto rettilineo uniforme
- La legge oraria del moto e interpretazione del diagramma spazio-tempo nel moto rettilineo uniforme
- Analisi di alcuni grafici spazio-tempo e velocità-tempo

L'accelerazione

- L'accelerazione media e istantanea
- Moto rettilineo uniformemente accelerato con velocità nulla
- Moto rettilineo uniformemente accelerato con partenza in velocità
- La legge oraria e interpretazione del diagramma spazio-tempo e del diagramma velocità-tempo nel moto uniformemente accelerato
- Relazione tra velocità e spostamento
- Moto uniformemente decelerato
- L'accelerazione di gravità
- Il moto in caduta libera, analisi dei casi: caduta libera con partenza da fermo da una certa altezza, lancio verso il basso da una certa altezza e lancio verso l'alto.
- Analisi di alcuni grafici spazio-tempo e velocità-tempo

I moti nel piano

- Vettore posizione e vettore spostamento
- Vettore velocità e vettore accelerazione
- Il moto circolare uniforme
- L'accelerazione centripeta e l'accelerazione centrifuga
- Esperienza laboratoriale tramite simulatore PhET: la coccinella per descrivere il moto circolare uniforme (con relazione di gruppo)

I principi della dinamica

- Il primo principio della dinamica
- Sistemi di riferimento inerziali
- Forza, accelerazione e massa
- Il secondo principio della dinamica
- Il terzo principio della dinamica

Le forze e il movimento

- Moto sul piano inclinato

La temperatura e il calore

- La temperatura e le scale termometriche
- La dilatazione termica
- L'equilibrio termico
- Calore e lavoro
- La legge fondamentale della termologia
- La capacità termica e il calore specifico
- Il calorimetro
- Conduttori e isolanti.
- Esperienze di laboratorio povero su: "Temperatura e calore: grandezze a confronto".

Testo adottato: Il nuovo Amaldi per i licei scientifici.blu – U. amaldi - Zanichelli

Roma, 8 Giugno 2023

La docente

Prof.ssa Sara Sabatini

CLASSE 3A
Docente: SARA SABATINI

ANNO SCOLASTICO 2022-2023

PROGRAMMA DI FISICA

Ripasso degli argomenti del biennio con approfondimenti:

- La notazione scientifica e il controllo dimensionale
- La proporzionalità diretta, inversa e quadratica
- Le grandezze scalari e vettoriali
- Le operazioni con i vettori: somma e differenza con metodo punta-coda e parallelogramma
- Seno, coseno e tangente di un angolo
- L'equilibrio in fisica
- Il baricentro
- Le forze
- Le scale termometriche
- L'equilibrio termico
- La dilatazione termica
- I passaggi di stato

I vettori

- La definizione di vettore: modulo, direzione e verso
- Le componenti cartesiane di un vettore e rappresentazione sul piano cartesiano
- Prodotto scalare e prodotto vettoriale
- Le grandezze vettoriali della cinematica
- Le grandezze vettoriali per lo studio dell'equilibrio

I principi della dinamica e la relatività galileiana

- I principi della dinamica
- I diagrammi delle forze
- Il principio di relatività galileiana
- I sistemi di riferimento inerziali e non
- Le forze apparenti

Le applicazioni dei principi della dinamica

- Il moto circolare
- La forza centripeta e la forza centrifuga apparente

Il lavoro e l'energia

- Il lavoro e la potenza
- L'energia cinetica
- Il teorema dell'energia cinetica
- L'energia potenziale gravitazionale
- L'energia potenziale elastica
- La conservazione dell'energia meccanica
- Il lavoro delle forze non conservative
- Il teorema lavoro-energia
- Esperienza laboratoriale tramite il simulatore PhET: lo Skate Park e la conservazione dell'energia (con relazione di gruppo)

La quantità di moto

- Il vettore quantità di moto
- L'impulso di una forza e la variazione della quantità di moto
- Il teorema dell'impulso
- La conservazione della quantità di moto
- Gli urti
- Il centro di massa

La gravitazione

- Le leggi di Keplero
- La legge di gravitazione universale
- Il moto dei satelliti
- Il campo gravitazionale
- L'energia potenziale gravitazionale
- La conservazione dell'energia nell'interazione gravitazionale
- Esperienze laboratoriali tramite il simulatore PhET:
 - 1) Gravità e orbite (con relazione di gruppo)
 - 2) Laboratorio di gravità (con relazione di gruppo)

La temperatura e i gas

- Temperatura, pressione e volume di un gas
- La prima legge di Gay-Lussac: il comportamento di un gas durante una trasformazione isobara
- La seconda legge di Gay-Lussac: il comportamento di un gas durante una trasformazione isocora
- La legge di Boyle: il comportamento di un gas durante una trasformazione isoterma
- Grafici pressione - volume
- La misura della quantità di una sostanza e il numero di Avogadro
- L'equazione di stato dei gas perfetti
- Legge di Avogadro
- Il modello microscopico della materia
- La pressione e la temperatura dal punto di vista microscopico
- I gas reali (cenni)

Testo adottato: Il Nuovo Amaldi per i Licei Scientifici.blu, Vol. 1 – U. Amaldi - Zanichelli

Roma, 8 Giugno 2023

La docente
Prof.ssa Sara Sabatini

CLASSE 3A
Docente: SARA SABATINI

ANNO SCOLASTICO 2022-2023

PROGRAMMA DI MATEMATICA

Ripasso degli argomenti del biennio con approfondimenti:

- Equazioni e disequazioni di primo grado
- Equazioni di secondo grado
- Sistemi lineari di più equazioni in più incognite

Equazioni e disequazioni:

- Disequazioni di secondo grado intere e letterali
- Disequazioni di secondo grado superiore al secondo
- Disequazioni fratte
- Sistemi di disequazioni
- Equazioni e disequazioni con valori assoluti
- Equazioni e disequazioni irrazionali

Piano cartesiano e retta

- Piano cartesiano
- Punti e segmenti
- Distanza tra punti
- Coordinate del punto medio di un segmento
- Baricentro di un triangolo
- Rette nel piano cartesiano: equazione generale di una retta
- Coefficiente angolare e termine noto: interpretazione grafica
- Rappresentazioni di rette
- Retta per un punto
- Retta per due punti
- Posizione reciproca di due rette
- Distanza di un punto da una retta
- Condizione di parallelismo e perpendicolarità
- Asse di un segmento
- Bisettrici degli angoli formati da due rette
- Fasci di rette propri ed impropri

Parabola

- Definizione di parabola come luogo geometrico
- Equazione generale della parabola e delle sue caratteristiche: vertice, fuoco, direttrice
- Intersezioni tra retta e parabola: rette esterne, secanti e tangenti alla parabola
- Parabola con asse di simmetria parallelo all'asse x e all'asse y
- Determinare l'equazione della parabola note le sue caratteristiche
- Uso della parabola nelle disequazioni
- Studio del fascio di parabole: parabole generatrici, punti base, parabole degeneri

Circonferenza

- Definizione della circonferenza come luogo geometrico
- Equazione generale della circonferenza
- Intersezione tra retta e circonferenza: rette esterne, secanti e tangenti alla circonferenza
- Rette passanti per un punto e tangenti alla circonferenza
- Diversi metodi per la determinazione della tangente alla circonferenza in un suo punto:
- Determinare l'equazione di una circonferenza note le sue caratteristiche
- Posizioni reciproche tra due circonferenze
- Studio del fascio di circonferenze: centro e raggio, circonferenze generatrici, punti base, asse radicale ed asse centrale, circonferenze degeneri.

Ellisse

- Definizione di ellisse come luogo geometrico
- Equazione dell'ellisse con i fuochi sull'asse x
- Equazione dell'ellisse con i fuochi sull'asse y
- Eccentricità
- Posizione di una retta rispetto a un'ellisse
- Rette tangenti all'ellisse
- Determinare l'equazione di un'ellisse note le sue caratteristiche
- Ellisse e trasformazioni geometriche: traslazione e dilatazione

Iperbole

- Definizione di iperbole come luogo geometrico
- Equazione dell'iperbole con i fuochi sull'asse x
- Equazione dell'iperbole con i fuochi sull'asse y
- Eccentricità
- Posizione di una retta rispetto a un'iperbole
- Rette tangenti all'iperbole
- Determinare l'equazione di un'iperbole note le sue caratteristiche
- Iperbole traslata
- Iperbole equilatera riferita agli assi e riferita ai suoi asintoti

Esponenziali

- Potenze ad esponente reale: proprietà delle potenze ad esponente reale
- La funzione esponenziale: definizione e proprietà (cenni sul concetto di funzione)
- Equazioni e disequazioni esponenziali
- Risoluzione di equazioni e disequazioni esponenziali con un'incognita ausiliaria

Logaritmi

- Definizione di logaritmo
- Proprietà dei logaritmi
- Funzione logaritmica come funzione inversa della funzione esponenziale
- Campo di esistenza della funzione logaritmica
- Equazioni e disequazioni logaritmiche
- Risoluzione di equazioni e disequazioni esponenziali con un'incognita ausiliaria

Testo adottato: M. Bergamini, G. Barozzi, A. Trifone, Matematica.blu 2.0, Terza Edizione, Zanichelli Editore.