

LICEO DELLE SCIENZE UMANE STATALE "TERESA GULLACE TALOTTA"

*Piazza Cavalieri del Lavoro, 18 – 00173 Roma Distretto XVIII - ☎ 06.7217398 - Fax 06.7222722 - ✉ e-mail segreteria:
info@liceogullace.it*

DIPARTIMENTO DI MATEMATICA E FISICA

CURRICOLO DI FISICA PER LE CLASSI DEL LICEO DELLE SCIENZE UMANE Secondo biennio

Indice

1. Descrizione del corso e finalità
2. Programmazione disciplinare: indicazione degli obiettivi specifici di apprendimento e contenuti per classe e per tema
3. Metodologie utilizzate
4. Strumenti utilizzati
5. Spazi utilizzati
6. Strumenti di verifica
7. Criteri di valutazione
8. Obiettivi minimi per classe

1. Descrizione del corso e finalità

Il corso si propone che gli studenti raggiungano i seguenti obiettivi:

- Conoscenza del metodo ipotetico-deduttivo.
- Conoscenza delle proprietà formali dei principali argomenti studiati.
- Conoscenza di concetti, principi e regole.
- Risoluzione di problemi attraverso il modello matematico opportuno.
- Uso appropriato del linguaggio tecnico-scientifico.
- Interpretazione di fenomeni reali attraverso l'utilizzo di competenze e conoscenze acquisite.

2. Programmazione disciplinare: indicazione degli obiettivi specifici di apprendimento e contenuti per classe e per moduli.

CLASSE TERZA

Modulo n°1: le grandezze e la misura

Obiettivi Didattici

Conoscenze	Abilità	Competenze
<ul style="list-style-type: none"> ● Conosce: le unità di misura del sistema SI ● Sa cos'è l'errore assoluto e l'errore relativo, in percentuale, sa cos'è l'incertezza di una misura ● Conosce le formule delle aree e dei volumi ● Sa come si rappresenta un fenomeno fisico ● Definisce: grandezze dirette e indirette, direttamente o inversamente proporzionali, lineari, quadratiche 	<ul style="list-style-type: none"> ● Misurare grandezze fisiche e associare l'errore ● Utilizzare la notazione scientifica ● Utilizzare multipli e sottomultipli ● Riconoscere se due grandezze sono legate da una relazione matematica (direttamente o inversamente proporzionali, lineare, quadratica diretta o inversa) 	<ul style="list-style-type: none"> ● Osservare ed identificare i fenomeni ● Risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati ● Essere consapevole dei vari aspetti del metodo sperimentale

Contenuti disciplinari

Argomento	Scansione temporale
<p>La misura delle grandezze fisiche Le grandezze fisiche, la misura di lunghezze, aree e volumi, la misura della massa, la densità di una sostanza, la notazione scientifica e l'arrotondamento, l'incertezza di una misura.</p>	Settembre - ottobre
<p>La rappresentazione di dati e fenomeni Le rappresentazioni di un fenomeno, i grafici cartesiani, le grandezze direttamente proporzionali, altre relazioni matematiche Altre relazioni matematiche</p>	Novembre

Modulo n°2: I vettori e le forze

Obiettivi Didattici

Conoscenze	Abilità	Competenze
<ul style="list-style-type: none"> • Sa cos'è un vettore • Sa cos'è la risultante di più vettori • Sa la legge degli allungamenti elastici • Sa cosa sono le componenti di una forza • Sa cos'è l'attrito e classifica i vari tipi di attrito 	<ul style="list-style-type: none"> • Scomporre un vettore • Sommare o sottrarre vettori • Operare con le forze • Calcolare le forze di attrito • Applicare la legge degli allungamenti elastici 	<ul style="list-style-type: none"> • Osservare ed identificare i fenomeni • Risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati • Essere consapevole dei vari aspetti del metodo sperimentale

Contenuti disciplinari

Argomento	Scansione temporale
Gli spostamenti e i vettori, la scomposizione di un vettore, le forze, gli allungamenti elastici, le operazioni sulle forze, le forze di attrito	Dicembre - gennaio

Modulo n°3: La statica

Obiettivi Didattici

Conoscenze	Abilità	Competenze
<ul style="list-style-type: none"> • Conosce la definizione di baricentro, forza equilibrante, di momento di una forza o di una coppia • Sa cos'è una macchina semplice • Sa la definizione di pressione e di pressione atmosferica • Conosce le leggi di Stevino e Pascal. • Descrive l'esperienza di Torricelli • Sa il principio di Archimede 	<ul style="list-style-type: none"> • Applicare le condizioni d'equilibrio di un punto materiale su un piano orizzontale o inclinato • Determinare il momento di una forza o di una coppia • Applicare le condizioni di equilibrio nelle rotazioni di corpi vincolati in un punto • Determinare la forza risultante di più forze agenti su un corpo libero • Eseguire semplici esercizi sulle leve, sulla carrucola. Valutare il vantaggio di una macchina semplice • Trovare il baricentro di un 	<ul style="list-style-type: none"> • Osservare ed identificare i fenomeni • Risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati • Essere consapevole dei vari aspetti del metodo sperimentale

	<p>corpo</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Calcolare la pressione in un fluido ● Applicare le leggi studiate in semplici problemi di statica ● Determinare la spinta di Archimede. ● Prevedere il comportamento di un corpo immerso in un fluido 	
--	---	--

Contenuti disciplinari

Argomento	Scansione temporale
<p>L'equilibrio dei corpi solidi L'equilibrio di un corpo, il momento di una forza le coppie di forze, le macchine semplici, il baricentro</p>	Febbraio - marzo
<p>L'equilibrio dei fluidi La pressione, il principio di Pascal, i vasi comunicanti, la pressione atmosferica, la spinta di Archimede</p>	Marzo

Modulo n°4: Cinematica

Obiettivi Didattici

Conoscenze	Abilità	Competenze
<ul style="list-style-type: none"> ● Sa le definizioni di velocità media e accelerazione media ● Sa quando un moto è rettilineo uniforme o uniformemente accelerato ● Sa quali sono le grandezze caratteristiche del moto circolare uniforme ● Definisce il moto armonico ● Definisce il moto parabolico con le sue caratteristiche ● Conosce le leggi orarie dei moti studiati ● Sa cos'è l'accelerazione di gravità 	<ul style="list-style-type: none"> ● Risolvere esercizi riguardo alla determinazione della posizione, dello spostamento, della velocità e del tempo in un moto rettilineo uniforme ● Dedurre un grafico posizione-tempo conoscendo le caratteristiche di un moto e viceversa ● Risolvere esercizi riguardo alla determinazione dell'accelerazione, della posizione, dello spostamento, della velocità e del tempo in un moto uniformemente accelerato ● Dedurre un grafico posizione-tempo e velocità-tempo conoscendo le caratteristiche di un moto uniformemente accelerato e viceversa 	<ul style="list-style-type: none"> ● Osservare ed identificare i fenomeni ● Risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati ● Essere consapevole dei vari aspetti del metodo sperimentale

	<ul style="list-style-type: none"> ● Calcolare velocità angolare, tangenziale, accelerazione del moto circolare uniforme ● Risolvere esercizi sul moto armonico ● Risolvere esercizi sul moto parabolico ● Comporre due moti rettilinei 	
--	---	--

Contenuti disciplinari

Argomento	Scansione temporale
<p>Il moto rettilineo Lo studio del moto e la velocità, il moto rettilineo uniforme, l'accelerazione, il moto rettilineo uniformemente accelerato, leggi orarie e grafici</p>	Aprile - maggio
<p>Il moto nel piano Il moto circolare uniforme, la velocità angolare, il moto armonico, il moto parabolico, la composizione dei moti</p>	Maggio

CLASSE QUARTA

Modulo n°1: cinematica

Obiettivi Didattici

Conoscenze	Abilità	Competenze
<ul style="list-style-type: none"> ● Definizione di velocità media e accelerazione media ● Distinzione tra moto rettilineo uniforme e uniformemente accelerato ● Grandezze caratteristiche del moto circolare uniforme ● Definizione di moto armonico ● Definizione di moto parabolico e sue caratteristiche ● Conoscenza delle leggi 	<ul style="list-style-type: none"> ● Risoluzione di esercizi sulla determinazione della posizione, dello spostamento, della velocità e del tempo in un moto rettilineo uniforme ● Deduzione del grafico spazio-tempo conoscendo le caratteristiche di un moto e viceversa ● Risoluzione di esercizi sulla determinazione dell'accelerazione della posizione, dello spostamento, della velocità 	<ul style="list-style-type: none"> ● Osservazione ed identificazione di fenomeni ● Risoluzione di semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati ● Consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale

<ul style="list-style-type: none"> orarie dei moti studiati • Conoscenza dell'accelerazione di gravità 	<p>e del tempo in un moto uniformemente accelerato</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deduzione del grafico spazio-tempo e velocità-tempo conoscendo le caratteristiche di un moto uniformemente accelerato e viceversa • Calcolo della velocità angolare, tangenziale, accelerazione del moto circolare uniforme • Risoluzione di esercizi sul moto armonico • Risoluzione di esercizi sul moto parabolico • Composizione di due moti rettilinei 	
--	--	--

Contenuti disciplinari

Argomento	Scansione temporale
Il moto rettilineo	Novembre - Dicembre - Gennaio
Il moto nel piano	Gennaio -Febbraio

Modulo n°2: dinamica

Obiettivi Didattici

Conoscenze	Abilità	Competenze
<ul style="list-style-type: none"> • Enunciato del primo, secondo e terzo principio della dinamica • Sistemi di riferimento inerziali • Il moto parabolico • La legge di gravitazione universale • Le leggi di Keplero • Definizione di lavoro, potenza, energia cinetica, energia potenziale gravitazionale • Il teorema dell'energia 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper applicare i tre principi in semplici contesti • Calcolare massa e peso • Descrivere il moto di caduta libera • Descrivere il moto lungo un piano inclinato • Descrivere il moto di un proiettile • Descrivere il moto armonico (di un pendolo) • Calcolare il periodo di un pendolo o di un oscillatore 	<ul style="list-style-type: none"> • Osservare e identificare fenomeni • Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica • Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale • Osservare e identificare fenomeni

<p>cinetica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Leggi di conservazione dell'energia meccanica • Definizione di quantità di moto • Teorema di conservazione della quantità di moto • Momento di inerzia e momento angolare 	<p>armonico</p> <ul style="list-style-type: none"> • Calcolare la forza gravitazionale • Descrivere le leggi di Keplero • Calcolare il lavoro di una forza o di più forze costanti • Determinare energia cinetica e potenziale • Utilizzare il principio di conservazione dell'energia meccanica, della quantità di moto e del momento angolare • Distinguere forze conservative da forze non conservative 	
--	--	--

Contenuti disciplinari

Argomento	Scansione temporale
Principi della dinamica	Febbraio - Marzo
Energia e lavoro	Marzo

Modulo n°3: termodinamica

Obiettivi Didattici

Conoscenze	Abilità	Competenze
<ul style="list-style-type: none"> • Concetto di temperatura • Taratura dei termometri • Scale termometriche • Leggi sperimentali della dilatazione lineare e volumica • Leggi delle trasformazioni isoterme, isobare e isocore • Equazione di stato dei gas perfetti • Esperimento di Joule • Concetti di calore, capacità termica e di calore specifico • Modi di propagazione del calore 	<ul style="list-style-type: none"> • Convertire una temperatura da una scala all'altra • Risolvere semplici esercizi relativi al calore, alla capacità termica e al calore specifico • Applicare la legge fondamentale della termodinamica 	<ul style="list-style-type: none"> • Osservare e identificare fenomeni • Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica • Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale

<ul style="list-style-type: none"> ● Concetto di calore e temperatura ● Misura della temperatura ● Dilatazione termica ● Calore latente ● Equilibrio dei gas: legge di Boyle ● L'effetto della temperatura sui gas (legge di Gay-Lussac, legge di Charles) ● Teoria cinetica dei gas ● Lavoro e calore: primo principio della termodinamica ● Rendimento delle macchine termiche ● Secondo principio della termodinamica ● Macchine termiche e rendimento 		
--	--	--

Contenuti disciplinari

Argomento	Scansione temporale
Calore e temperatura	Marzo - Aprile
Termodinamica	Aprile

Modulo n°4: onde

Obiettivi Didattici

Conoscenze	Abilità	Competenze
<ul style="list-style-type: none"> ● Relazione fra periodo, frequenza e lunghezza d'onda ● Distinzione tra onde longitudinali e trasversali ● Effetto Doppler ● Leggi della riflessione su specchi piani e curvi ● Leggi della rifrazione ● Angolo limite ● Distinzione tra lenti divergenti e convergenti ● Indice di ingrandimento di specchi o lenti 	<ul style="list-style-type: none"> ● Descrivere fenomeni legati alla propagazione di un'onda (sonora) ● Applicare delle leggi dell'effetto doppler ● Determinare della distanza di un ostacolo mediante l'eco ● Applicare delle leggi della riflessione e della rifrazione ● Costruire l'immagine di un oggetto ● Applicare la legge dei 	<ul style="list-style-type: none"> ● Osservare e identificare fenomeni ● Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica ● Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale

	punti coniugati per gli specchi curvi e per le lenti <ul style="list-style-type: none"> • Calcolare l'ingrandimento di uno specchio o di una lente • Stabilire se l'immagine di uno specchio o di una lente è virtuale o reale 	
--	--	--

Contenuti disciplinari

Argomento	Scansione temporale
Il suono	Aprile - Maggio
La luce	Maggio - Giugno

3. Metodologie utilizzate

X	Lezione frontale classica	X	Lezioni in laboratorio
X	Lezione frontale anche con l'uso di mezzi audiovisivi		Esercitazioni individuali
X	Lezione interattiva con discussione docente-studenti	X	Lavori di gruppo

4. Strumenti utilizzati

X	Libri di testo, dispense	X	Audiovisivi
	Biblioteca	X	Appunti
X	Supporti informatici		

5. Spazi utilizzati

X	Aule normali	X	Laboratorio di informatica
	Aule speciali	X	Laboratorio di fisica
	Palestra		

6. Strumenti di verifica

X	Prova scritta		Prova scritto-grafica
X	Interrogazione orale	X	Relazioni, ricerche
X	Prova pratica	X	Interrogazioni, dialogo con la classe
	Prova grafica		Prova pratico-grafica

7. Criteri di valutazione

La valutazione si atterrà a quanto deliberato nel PTOF e nelle riunioni di dipartimento, sia per i descrittori dei livelli di valutazione, sia per il numero minimo di prove.

Nella stesura di ciascuna prova di verifica verrà preliminarmente stilata una griglia di valutazione, facoltativamente quella comune approvata dal Dipartimento di Matematica e Fisica, correlata alla prova stessa, al fine di garantire una valutazione oggettiva.

Durante il processo di apprendimento si verificheranno i seguenti parametri:

1. il lavoro scolastico in classe
2. i contributi degli studenti durante le lezioni
3. le esercitazioni individuali o collettive
4. i compiti svolti a casa autonomamente

mentre per la valutazione sommativa verranno assegnate prove formali adeguate a verificare le conoscenze, il livello di sviluppo delle abilità, la capacità di problematizzazione e di rielaborazione personale dei contenuti, la proprietà espressiva, pertinenza e logicità dell'esposizione.

La valutazione finale terrà conto delle conoscenze abilità, competenze raggiunte e in particolare sarà funzione delle seguenti voci :

- Livelli di partenza
- Regolarità nella frequenza
- Impegno e partecipazione al dialogo educativo
- Processo evolutivo e ritmi di apprendimento
- Valutazione formativa
- Capacità e volontà di recupero
- Valutazione sommativa

8. Obiettivi minimi per classe

CLASSE TERZA

L'alunno sa, in casi semplici

- Misurare grandezze fisiche e associare l'errore
- Utilizzare la notazione scientifica
- Utilizzare multipli e sottomultipli
- Riconoscere se due grandezze sono legate da una relazione matematica (direttamente o inversamente proporzionali, lineare, quadratica diretta o inversa)
- Scomporre un vettore
- Sommare o sottrarre vettori
- Calcolare le forze di attrito
- Applicare la legge degli allungamenti elastici
- Applicare le condizioni d'equilibrio di un punto materiale su un piano orizzontale o inclinato
- Determinare il momento di una forza o di una coppia
- Applicare le condizioni di equilibrio nelle rotazioni di corpi vincolati in un punto
- Determinare la forza risultante di più forze agenti su un corpo libero
- Eseguire esercizi sulle leve, sulla carrucola. Valutare il vantaggio di una macchina semplice.
- Trovare il baricentro di un corpo
- Calcolare la pressione in un fluido
- Determinare la spinta di Archimede.
- Prevedere il comportamento di un corpo immerso in un fluido
- Risolvere esercizi riguardo alla determinazione della posizione, dello spostamento, della velocità e del tempo in un moto rettilineo uniforme
- Dedurre un grafico posizione-tempo conoscendo le caratteristiche di un moto e viceversa
- Risolvere esercizi riguardo alla determinazione dell'accelerazione, della posizione, dello spostamento, della velocità e del tempo in un moto uniformemente accelerato
- Dedurre un grafico posizione-tempo e velocità- tempo conoscendo le caratteristiche di un moto uniformemente accelerato e viceversa
- Calcolare velocità angolare, tangenziale, accelerazione del moto circolare uniforme

CLASSE QUARTA

- Applicazioni dei principi della dinamica
- Concetto di lavoro e di energia
- Principio di conservazione dell'energia
- Gravitazione
- Temperatura e calore
- Principi della termodinamica
- Equazione delle onde
- Concetto di onda in fisica

Il Dipartimento di Matematica e Fisica