

**PROGRAMMAZIONE DI DIPARTIMENTO
FISICA**

Liceo scienze umane, Liceo economico-sociale, Liceo Linguistico

Conoscenze, abilità e atteggiamenti sono le imprescindibili componenti costitutive delle nuove competenze chiave per l'apprendimento permanente.

La presente programmazione del dipartimento disciplinare di matematica e fisica mira pertanto a individuare gli obiettivi cognitivi minimi in relazione a ciascuna delle tre componenti con la finalità di sviluppare e potenziare al massimo grado in ogni studentessa e studente quelle competenze chiave.

Le competenze chiave sono considerate tutte di pari importanza e a tutte lo studio della disciplina concorre: tuttavia le competenze evidenziate in grassetto rappresentano le finalità specifiche della disciplina

1	competenza alfabetica funzionale
2	competenza multilinguistica
3	competenza matematica e competenza in scienze, tecnologie e ingegneria
4	competenza digitale
5	competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare
6	competenza in materia di cittadinanza
7	competenza imprenditoriale
8	competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturali

TERZO ANNO

OBIETTIVI COGNITIVI MINIMI IN TERMINI DI

Atteggiamenti	Abilità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none"> ● conoscere i contenuti minimi ● promuovere le facoltà intuitive e logiche, ● favorire l'acquisizione di un corretto linguaggio scientifico ● sviluppare le capacità di elaborazione di un prodotto scientifico ● Osservare, descrivere, analizzare e interpretare fenomeni basandosi sulle competenze acquisite. ● Saper risolvere problemi usando gli strumenti matematici adeguati 	IL METODO SCIENTIFICO, LA MISURA E L'ERRORE	
	<ul style="list-style-type: none"> - Saper trasformare una misura nell'unità di misura appropriata usando i prefissi - Saper scrivere un numero in notazione scientifica e trovare l'ordine di grandezza - saper risolvere equivalenze - Saper calcolare il valore medio da una serie di misure e l'errore associato 	<ul style="list-style-type: none"> - Il metodo scientifico - S.I. ed equivalenze - Notazione scientifica e ordine di grandezza - uso dei prefissi - concetto di densità - cifre significative - Misure ed errori
	VETTORI ED EQUILIBRIO	
	<ul style="list-style-type: none"> - Saper operare con i vettori e con le loro componenti - Saper scomporre un vettore - Saper risolvere semplici problemi sul piano inclinato - Saper risolvere semplici problemi sulla forza di attrito 	<ul style="list-style-type: none"> - Il significato di grandezza scalare e vettoriale - La condizione di equilibrio del punto materiale - La condizione di equilibrio sul piano inclinato - Il concetto di forza di attrito e sue caratteristiche
	FORZE ED EQUILIBRIO DEL PUNTO MATERIALE	
	<ul style="list-style-type: none"> - Saper risolvere semplici problemi sulle forze elastiche - Saper tracciare il grafico forza-allungamento - Saper determinare la pendenza nel grafico forza-allungamento 	<ul style="list-style-type: none"> - Il concetto di forza - Differenza tra massa e peso - Il concetto di forza elastica
	L'EQUILIBRIO DI UN CORPO RIGIDO	
	<ul style="list-style-type: none"> - Calcolare momenti di forze e di coppie di forze - Individuare le condizioni di equilibrio di un corpo rigido - Risolvere semplici problemi sull'equilibrio di un corpo rigido 	<ul style="list-style-type: none"> - Il significato di corpo rigido - Il momento di una forza e di una coppia di forze - Le condizioni di equilibrio di un corpo rigido - il baricentro
	I FLUIDI	

	<ul style="list-style-type: none"> - Calcolare la pressione di un fluido - Applicare la legge di Stevino - Calcolare la spinta di Archimede - Prevedere il comportamento di un solido immerso in un fluido 	<ul style="list-style-type: none"> - La pressione - Gli stati della materia - Il Principio di Pascal - La legge di Stevino e i vasi comunicanti - Il principio di Archimede - La pressione atmosferica
I MOTI E I MOTI NEL PIANO		
	<ul style="list-style-type: none"> - Saper risolvere semplici problemi di applicazione delle leggi orarie. - Saper interpretare e costruire grafici spazio-tempo e velocità-tempo. - Risolvere problemi relativi alla caduta libera di un corpo - Applicare le formule del moto circolare uniforme 	<ul style="list-style-type: none"> - La definizione di velocità media e istantanea e le equazioni del moto rettilineo uniforme - La definizione di accelerazione media e istantanea e le equazioni del moto rettilineo uniformemente accelerato - Il problema della caduta libera - Il concetto di velocità tangenziale, angolare, di accelerazione centripeta e le equazioni del moto circolare uniforme
LA SPIEGAZIONE DEL MOVIMENTO		
	<ul style="list-style-type: none"> - La dinamica e il primo principio - Utilizzare la legge fondamentale della dinamica per calcolare il valore di forza, masse e accelerazioni - Applicare il terzo principio 	<ul style="list-style-type: none"> - La dinamica e il primo principio- Il secondo principio della dinamica - Il terzo principio della dinamica - Il moto lungo un piano inclinato - La composizione dei moti - La forza centripeta - Le forze apparenti (la forza centrifuga) - cenni

QUARTO ANNO

OBIETTIVI COGNITIVI MINIMI IN TERMINI DI

Atteggiamenti	Abilità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none"> ● conoscere i contenuti minimi ● promuovere le facoltà intuitive e logiche, ● favorire l'acquisizione di un corretto linguaggio scientifico ● sviluppare le capacità di elaborazione di un prodotto scientifico ● Osservare, descrivere, analizzare e interpretare fenomeni basandosi sulle competenze acquisite. ● Saper risolvere problemi usando gli strumenti matematici adeguati 	DAI MODELLI GEOCENTRICI AL CAMPO GRAVITAZIONALE	
	<ul style="list-style-type: none"> - Conoscere l'evoluzione storica dei modelli geocentrico ed eliocentrico - Saper applicare la terza legge di Keplero e la legge di gravitazione universale - Saper calcolare il campo gravitazionale 	<ul style="list-style-type: none"> - Il modello geocentrico ed eliocentrico - Le leggi di Keplero - La legge di gravitazione universale - Il concetto di campo gravitazionale
	LAVORO ED ENERGIA	
	<ul style="list-style-type: none"> - Saper utilizzare la formula del lavoro - Utilizzare le formule che legano il lavoro all'energia cinetica - Utilizzare le formule che legano il lavoro all'energia potenziale - Calcolare la potenza 	<ul style="list-style-type: none"> - Il lavoro e sua rappresentazione grafica - La potenza - Il concetto di energia - L'energia cinetica, L'energia potenziale gravitazionale, L'energia potenziale elastica
	PRINCIPI DI CONSERVAZIONE	
	<ul style="list-style-type: none"> - Essere in grado di applicare consapevolmente il principio di conservazione dell'energia meccanica. - Essere in grado di applicare consapevolmente il principio di conservazione della quantità di moto 	<ul style="list-style-type: none"> - Il principio di conservazione dell'energia meccanica - La molla e la conservazione dell'energia meccanica - La conservazione dell'energia - Il principio di conservazione della quantità di moto - Gli urti
	TERMOLOGIA	
	<ul style="list-style-type: none"> - Saper fare un confronto tra i concetti di calore e di temperatura. - Saper trasformare un valore di temperatura da una scala all'altra - Saper applicare il principio di equilibrio termico - Saper applicare le leggi di dilatazione lineare e cubica - Saper discernere tra calore specifico e capacità termica 	<ul style="list-style-type: none"> - La temperatura - Il termometro - Le scale termometriche - L'equilibrio termico - Struttura della materia e interpretazione microscopica della temperatura - La dilatazione lineare e cubica e interpretazione microscopica - Calore ed esperimento di Joule

		- L'equazione fondamentale della termologia: calore specifico e capacità termica.
	LE LEGGI DEI GAS	
	<ul style="list-style-type: none"> - Saper applicare le leggi di Boyle e le leggi di Gay-Lussac - Saper applicare l'equazione di stato dei gas perfetti 	<ul style="list-style-type: none"> - Legge di Boyle - Prima e seconda legge di Gay-Lussac - Stato e trasformazioni di un gas - Il gas perfetto - Le leggi dei gas - La teoria cinetica dei gas (cenni)
	LE ONDE E LA LUCE	
	<ul style="list-style-type: none"> - Saper calcolare la frequenza, la lunghezza d'onda e periodo di un'onda - Utilizzare le leggi della riflessione della luce - Utilizzare le leggi della rifrazione della luce - Illustrare per quali fenomeni è applicabile il modello corpuscolare o ondulatorio 	<ul style="list-style-type: none"> - Le onde trasversali e longitudinali - Le caratteristiche delle onde - Il suono - La propagazione della luce, riflessione e diffusione - La rifrazione e la riflessione totale - La dispersione e i colori - La diffrazione e l'interferenza - Possibilità di approfondimento: specchi e lenti

QUINTO ANNO

OBIETTIVI COGNITIVI MINIMI IN TERMINI DI

Atteggiamenti	Abilità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none"> ● Osservare e identificare fenomeni ● Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi ● Formalizzare problemi di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la loro risoluzione ● Comprendere e valutare il linguaggio scientifico e tecnologico della società odierna ● Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi ● Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi, anche con l'ausilio di interpretazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni di tipo informatico ● Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni, appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità 	ELETTROSTATICA	
	<ul style="list-style-type: none"> - utilizzare la legge di Coulomb per risolvere problemi - individuare analogie e differenze fra la legge di Coulomb e la legge di Newton - Calcolare l'intensità del campo elettrico - Calcolare l'energia potenziale e il potenziale di un insieme di cariche - individuare analogie e differenze fra campo elettrico e campo gravitazionale 	<ul style="list-style-type: none"> - La carica elettrica e l'elettrizzazione - La legge di Coulomb - la distribuzione di carica nei conduttori - Il teorema di Gauss - Il campo elettrico - L'energia potenziale e il potenziale elettrico - Il condensatore
	LA CORRENTE ELETTRICA	
	<ul style="list-style-type: none"> - Sapere applicare le leggi di Ohm. - Analizzare e risolvere semplici problemi sui circuiti elettrici con resistenze in serie, parallelo, serie-parallelo - Applicare le formule sulla potenza elettrica e l'effetto Joule 	<ul style="list-style-type: none"> - la definizione di corrente elettrica e la sua unità di misura - La resistenza elettrica e le leggi di Ohm - La potenza elettrica e l'effetto Joule - Circuiti con resistenze in serie e parallelo - La corrente elettrica nei solidi - La corrente elettrica nei liquidi - La corrente elettrica nei gas
	IL CAMPO MAGNETICO	
	<ul style="list-style-type: none"> - Confrontare le caratteristiche del campo magnetico e del campo elettrico - Saper calcolare il vettore della forza di Lorentz - Saper descrivere il moto di una carica in un campo magnetico - Determinare la forza che un campo magnetico esercita su un conduttore percorso da corrente 	<ul style="list-style-type: none"> - Esperienze fondamentali sulle interazioni tra magneti e correnti - La forza di Lorentz e il campo magnetico - Il moto di una carica in un campo magnetico - Forza agente su un filo conduttore percorso da corrente - Il motore elettrico
L'ELETTROMAGNETISMO		

	<ul style="list-style-type: none"> - conoscere la corrente alternata - Calcolare la f.e.m. e la corrente indotta in un circuito - Spiegare il funzionamento del trasformatore e saperne calcolare la variazione di tensione - Spiegare il funzionamento dell'alternatore 	<ul style="list-style-type: none"> - Semplici esperimenti sulle correnti indotte - La legge di Faraday Neumann e di Lenz - La distribuzione della corrente alternata: - il trasformatore - l'alternatore
	LE ONDE ELETTROMAGNETICHE	
	<ul style="list-style-type: none"> - conoscere la duplice natura della luce - lo spettro elettromagnetico - Calcolare lunghezza d'onda, frequenza e velocità di un'onda 	<ul style="list-style-type: none"> - Le onde elettromagnetiche - Le equazioni di Maxwell (qualitativamente) - lo spettro elettromagnetico - la luce come onda elettromagnetica
	LA RELATIVITA' RISTRETTA	
	<ul style="list-style-type: none"> - conoscere storicamente la fisica degli inizi del '900 - Conoscere i postulati della relatività ristretta 	<ul style="list-style-type: none"> - conoscere storicamente la fisica degli inizi del '900 - Conoscere i postulati della relatività ristretta - conoscere le equazioni relative a contrazione lunghezze e dilatazione tempi - il paradosso dei gemelli - la composizione relativistica delle velocità - massa ed energia - Cenni relatività generale

Metodologia e strumenti

- Lezione interattiva
- Lezione frontale
- Utilizzo di supporti visivi quali schemi, mappe concettuali, tabelle
- Utilizzo della Lim
- Utilizzo della tavoletta grafica (se fornita)
- Analisi di casi pratici
- Applicazione della disciplina ai casi concreti
- Debate

Modalità di Verifica

Prove orali e/o scritte – almeno 2 per il trimestre e 2 per il pentamestre a libera scelta tra:

- Interrogazioni orali individuali
- Prove strutturate e semi-strutturate con:
 - Vero/falso
 - Domande a risposta multipla
 - Domande a risposta aperta
 - Esercizi di completamento
 - Esercizi di collegamento
 - Definizione di termini
 - Risoluzione di problemi
 - Risoluzione di esercizi

Criteria di valutazione

- per le prove scritte e i test si allega griglia di valutazione di dipartimento
- per i colloqui individuali verranno valutati il livello di conoscenza dei contenuti, la correttezza e chiarezza dell'esposizione.

Nella valutazione si terranno in considerazione:

- la progressione del profitto nel corso dell'anno
- l'adeguatezza del metodo di studio
- l'impegno e la costanza nello studio
- la partecipazione e l'attenzione
- il grado di raggiungimento degli obiettivi prefissati
- il possesso delle conoscenze di base della disciplina
- le effettive competenze/abilità acquisite
- le capacità di recupero eventualmente dimostrate
- le attitudini dell'allievo

Criteria di valutazione

per le prove scritte e i test si allega griglia di valutazione di dipartimento

Conoscenze	Abilità	%	LIVELLO	VOTO
Non valutabile per mancanza di elementi	Non valutabile per mancanza di elementi	-	Non rilevato	2
Estremamente frammentarie; gravi errori concettuali.	Palese incapacità di avviare procedure e calcoli	$0 < x < 30$	1	3
Lacunose, confuse e/o molto incerte	Rilevanti carenze nei procedimenti risolutivi; numerosi e gravi errori	$30 \leq x < 38$	2	3,5
Molto frammentarie; errori concettuali.	Scarsa capacità di gestire procedure e calcoli; incapacità di stabilire collegamenti, anche elementari;	$38 \leq x < 48$	2	4-4,5
Deboli, non strutturate, risoluzione imprecisa e/o incompleta.	Modesta capacità di gestire procedure e calcoli; procedimenti risolutivi prevalentemente imprecisi	$48 \leq x < 58$	2	5 – 5,5
Essenziali, basilari; comprensione delle tematiche proposte nelle linee fondamentali.	Usa regole e tecniche di risoluzione in modo corretto in semplici esercizi	$58 \leq x < 68$	3	6 – 6.5
Adeguate; capacità di collegamenti e di applicazione delle regole.	Regole e tecniche di risoluzione in modo consapevole in esercizi semplici e/o articolati.	$68 \leq x < 73$	4	7
		$73 \leq x < 78$		7,5
Esaurienti; comprende in modo adeguato i contenuti.	Applica in modo corretto i metodi risolutivi, le formule e le regole; fluidità nel calcolo	$78 \leq x < 83$		8
		$83 \leq x < 88$		8,5
Complete, ampie e approfondite.	Capacità di analisi e rielaborazione personale; fluidità ed eleganza nel calcolo, capacità di costruire proprie strategie di risoluzione.	$88 \leq x < 100$	5	9 – 9,5
		100		10

Livello	Notazione
Livello base non rilevato	1
Livello Base non raggiunto	2
Livello Base	3
Livello Intermedio	4
Livello Avanzato	5

per i colloqui orali verranno valutati il livello di conoscenza dei contenuti, la correttezza e chiarezza espositiva

Nella valutazione si terranno in considerazione:

- ☐ la progressione del profitto nel corso dell'anno
- ☐ l'adeguatezza del metodo di studio
- ☐ l'impegno e la costanza nello studio
- ☐ la partecipazione e l'attenzione
- ☐ il grado di raggiungimento degli obiettivi prefissati
- ☐ il possesso delle conoscenze di base della disciplina
- ☐ le effettive competenze/abilità acquisite
- ☐ le capacità di recupero eventualmente dimostrate
- ☐ le attitudini dell'allievo

GRIGLIA DI VALUTAZIONE PER OBIETTIVI MINIMI (valida per eventuali verifiche di recupero e in accordo col docente)

Conoscenze	Abilità	%	LIVELLO	VOTO
Non valutabile per mancanza di elementi	Non valutabile per mancanza di elementi	-	Non rilevato	2
Estremamente frammentarie; gravi errori concettuali.	Palese incapacità di avviare semplici procedure e calcoli	$0 < x < 30$	1	3
Lacunose, confuse e/o molto incerte	Rilevanti carenze nei procedimenti risolutivi basilari; numerosi e gravi errori	$30 \leq x < 38$	1	3,5
Molto frammentarie; errori concettuali.	Scarsa capacità di gestire semplici procedure e calcoli; incapacità di stabilire collegamenti, anche elementari;	$38 \leq x < 55$	1	4-4,5
Deboli, non strutturate, risoluzione imprecisa e/o incompleta.	Modesta capacità di gestire semplici procedure e calcoli; procedimenti risolutivi prevalentemente imprecisi	$55 \leq x < 65$	1	5 - 5,5
Essenziali, basilari; comprensione delle tematiche proposte nelle linee fondamentali.	Usa regole e tecniche di risoluzione in modo corretto in semplici esercizi	$x \geq 65$	2	6