

Programmazione
Liceo "Leonardo da Vinci"
PARIGI
Anno Scolastico
2020-2021

Docente:

PAOLA PEREGO

Classe: 2A Liceo

Scientifico

Disciplina: FISICA

FINALITÀ EDUCATIVE DELLA DISCIPLINA

“Al termine del percorso liceale lo studente avrà appreso i concetti fondamentali della fisica, le leggi e le teorie che li esplicitano, acquisendo consapevolezza del valore conoscitivo della disciplina e del nesso tra lo sviluppo della conoscenza fisica ed il contesto storico e filosofico in cui essa si è sviluppata.

In particolare, lo studente avrà acquisito le seguenti competenze: osservare e identificare fenomeni; formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi; formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione; fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta e analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli; comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.

La libertà, la competenza e la sensibilità dell'insegnante – che valuterà di volta in volta il percorso didattico più adeguato alla singola classe – svolgeranno un ruolo fondamentale nel trovare un raccordo con altri insegnamenti (in particolare con quelli di matematica, scienze, storia e filosofia) e nel promuovere collaborazioni tra la sua Istituzione scolastica e Università, enti di ricerca, musei della scienza e mondo del lavoro, soprattutto a vantaggio degli studenti degli ultimi due anni.” (Da Indicazioni Nazionali”)

La finalità dello studio della Fisica ed in generale delle discipline scientifiche è senza dubbio quella di fornire una chiave di lettura della realtà e di contribuire allo sviluppo delle capacità logiche, di astrazione, di analisi e sintesi dell'alunno. In generale la cultura scientifica, in particolare la fisica, permette alle persone di capire ciò che avviene intorno a loro, fornisce strumenti che aiutano a prevedere i risultati e le conseguenze di specifiche azioni e consente di effettuare scelte più consapevoli sul piano pratico.

OBIETTIVI DISCIPLINARI

“Nel primo biennio si inizia a costruire il linguaggio della fisica classica (grandezze fisiche scalari e vettoriali e unità di misura), abituando lo studente a semplificare e modellizzare situazioni reali, a risolvere problemi e ad avere consapevolezza critica del proprio operato.

Al tempo stesso gli esperimenti di laboratorio consentiranno di definire con chiarezza il campo di indagine della disciplina e di permettere allo studente di esplorare fenomeni (sviluppare abilità relative alla misura) e di descriverli con un linguaggio adeguato (incertezze, cifre significative, grafici). L'attività sperimentale lo accompagnerà lungo tutto l'arco del primo biennio, portandolo a una conoscenza sempre più consapevole della disciplina anche mediante la scrittura di relazioni che rielaborino in maniera critica ogni esperimento eseguito.” (Da Indicazioni Nazionali).

Più in particolare:

1. comprensione dei procedimenti caratteristici dell'indagine scientifica, che si articolano in un continuo rapporto tra costruzione teorica e realizzazione degli esperimenti, e capacità di utilizzarli, conoscendo con concreta consapevolezza la particolare natura dei metodi della fisica;
2. acquisizione di un corpo organico di contenuti e metodi finalizzati ad una adeguata interpretazione della natura;
3. comprensione delle potenzialità e dei limiti delle conoscenze scientifiche;
4. acquisizione di un linguaggio corretto e sintetico e della capacità di fornire e ricevere informazioni;
5. capacità di analizzare e schematizzare situazioni reali e di affrontare problemi concreti anche in campi al di fuori dello stretto ambito disciplinare
6. abitudine al rispetto dei fatti, al vaglio e alla ricerca di un riscontro obiettivo delle proprie ipotesi interpretative;
7. acquisizione di atteggiamenti fondati sulla collaborazione interpersonale e di gruppo;
8. acquisizione di strumenti intellettuali che possono essere utilizzati dagli allievi anche per operare scelte successive;
9. capacità di "leggere" la realtà tecnologica;
10. comprensione del rapporto esistente fra la fisica (e più in generale le scienze della natura) e gli altri campi in cui si realizzano le esperienze, la capacità di espressione e di elaborazione razionale dell'uomo, e in particolare, del rapporto fra la fisica e lo sviluppo delle idee, della tecnologia, del sociale.

	ARGOMENTO	CONOSCENZE/CONTENUTI DISCIPLINARI	ABILITA'
	Elementi fondanti di geometria, equivalenze	Le equivalenze Regole sulle potenze Alcune unità di misura comuni e loro conversione. Formule superficie di figure piane Teorema di Pitagora Formule superficie e volume di figure solide	Sapere risolvere equivalenze con varie unità di misura Sapere calcolare aree e volumi Sapere usare le regole delle potenze
	ARGOMENTO	CONOSCENZE/CONTENUTI DISCIPLINARI	ABILITA'
	Grandezze fisiche e loro misura	Grandezza fisica. Misure dirette di una grandezza fisica. Scelta della grandezza da misurare e scelta di un'unità di misura adeguata.. Grandezze fondamentali e derivate Riproducibilità dei campioni. Sistemi di unità di misura e Sistema Internazionale Ricerca sul sito BIPM: storia del sistema metrico decimale, metrologia e attualità	Sapere riconoscere le grandezze fisiche Sapere riconoscere se una grandezza è derivata oppure fondamentale Sapere studiare su un sito Internet Sapere esporre la storia del sistema metrico decimale Sapere usare le potenze del 10 e la notazione scientifica nell'esprimere una misura
	Misure, loro espressione e approssimazione	Multipli e sottomultipli. Cifre significative. Potenze di 10. Ordini di grandezza. Notazione scientifica. Concetto di misura di una grandezza fisica Approssimazione di una misura per eccesso e per difetto.	Sapere approssimare una misura
	Errori di misura	Incertezza nella misura. Media Istogrammi. Incertezza assoluta. Come valutare l'incertezza sperimentale in alcuni casi semplici: semidispersione. Il risultato di una misura espresso come intervallo di confidenza. Incertezza relativa e percentuale. Incertezza sistematica Come armonizzare dato ed errore assoluto associato.	Sapere calcolare la media di una serie di misure Sapere calcolare l'errore assoluto di una misura nei vari casi
	Misure dirette	Uso degli strumenti per la misura delle grandezze fisiche: portata sensibilità, precisione, risoluzione, fondo scala. Taratura di uno strumento. Intervallo di taratura. Stima di una misura. Sensibilità dello strumento come errore assoluto. Misure dirette di lunghezza. Misure dirette di massa. Misure dirette di tempo Misure dirette di superficie e volume.	Sapere usare gli strumenti di misura più semplici
	Misure indirette	Misure dirette di altre grandezze Dalla misura diretta alla misura	

		indiretta con l'opportuno errore associato. Propagazione degli errori. Calcolo dell'errore assoluto per misure indirette determinate da somma, differenza, prodotto, quoziente, potenza, radice quadrata. Densità di solidi, liquidi e gas.	Sapere calcolare la propagazione dell'errore
	ARGOMENTO	CONOSCENZE/CONTENUTI DISCIPLINARI	ABILITA'
	Grandezze scalari e vettoriali Operazioni tra vettori Scomposizione di vettori Prodotto di vettori Rappresentazione di vettori	Grandezze scalari e grandezze vettoriali I vettori: modulo, direzione, verso. Posizione, spostamento, velocità ed accelerazione vettoriali Operazioni vettoriali. Prodotto di un vettore per uno scalare. Composizione di vettori: somma e differenza vettoriale, regola del parallelogramma, composizione testa-coda. Scomposizione di vettori, proiezione di vettori in una data direzione. Prodotti tra vettori: prodotto scalare, prodotto vettoriale, regola della mano destra e della vite destrorsa Rappresentazione di vettori per componenti, versori e loro uso.	Sapere riconoscere grandezze scalari e vettoriali Sapere comporre due vettori Sapere scomporre due vettori Sapere rappresentare nel piano cartesiano vettori

	ARGOMENTO	CONOSCENZE/CONTENUTI DISCIPLINARI	ABILITA'
	Equilibrio di un punto	Il punto materiale Le forze Elasticità e forze elastiche Relazione forza – allungamento per una molla Accelerazione di gravità e forza peso Macchine semplici: piano inclinato, carrucola ideale, paranco	Sapere riconoscere una forza elastica Sapere ricavare la relazione tra forza e allungamento Sapere scomporre forze lungo il piano inclinato
	ARGOMENTO	CONOSCENZE/CONTENUTI DISCIPLINARI	ABILITA'

	Equilibrio nei fluidi	Pressione e sue unità di misura Pressione in un gas e in un liquido Principio di Pascal Vasi comunicanti Legge di Stevino Spinta idrostatica Legge di Archimede	Sapere esprimere la pressione nelle diverse unità di misura Sapere ricavare la pressione di un fluido Sapere stabilire se un corpo in un fluido galleggia o no
--	------------------------------	---	--

	ARGOMENTO	CONOSCENZE/CONTENUTI DISCIPLINARI	ABILITA'
	Moto rettilineo uniforme	Sistemi di riferimento Velocità media e istantanea Grafico spazio-tempo	Sapere riconoscere un moto uniforme Sapere calcolare la velocità del moto , lo spazio percorso e il tempo Sapere riconoscere la velocità dal grafico
	Moto rettilineo uniformemente accelerato	Accelerazione media e istantanea Grafico spazio-tempo Grafico velocità-tempo Grafico accelerazione-tempo Area sottesa dal grafico velocità-tempo Grafico moto vario	Sapere riconoscere un moto uniformemente accelerato Sapere dedurre la velocità e l'accelerazione dal grafico Sapere calcolare lo spazio percorso
	Moto sul piano inclinato	Moto sul piano inclinato.	Sapere scomporre le forze in gioco e calcolare le grandezze cinematiche del moto
	Composizione di moti	Moto parabolico.	Sapere riconoscere che il moto parabolico è la composizione di due moti diversi Sapere trovare gittata, massima quota e tempo di lancio
	Moto con attrito	Moto in presenza di attrito (coefficienti di attrito statico e dinamico).	
	Moto circolare uniforme	Moto circolare uniforme Velocità tangenziale Accelerazione centripeta Periodo Frequenza	Sapere trovare le grandezze cinematiche di un moto uniforme

	ARGOMENTO	CONOSCENZE/CONTENUTI DISCIPLINARI	ABILITA'
	Conservazione dell'energia meccanica	Variazione e conservazione di grandezze fisiche Lavoro di una forza costante parallela allo spostamento Definizione di lavoro di una forza costante Lavoro di una forza variabile Energia cinetica e calcolo del lavoro Teorema delle forze vive (o dell'energia cinetica)	Sapere riconoscere in quali contesti una grandezza fisica si conserva Essere in grado di definire e calcolare il lavoro di una forza in situazioni differenti Rappresentare il grafico di una forza variabile e saperne, in alcuni casi, calcolare il lavoro Sapere definire l'energia cinetica come energia di movimento, sapere trovare connessione tra lavoro compiuto e variazione dell'energia cinetica di un

		<p>Potenza Lavoro compiuto dalle forze di interazione tra due corpi</p> <p>Forze conservative e dissipative</p> <p>Energia potenziale Energia potenziale elastica</p> <p>Legge di conservazione dell'energia meccanica</p>	<p>oggetto Sapere calcolare il lavoro compiuto su un oggetto</p> <p>Essere in grado di definire e calcolare la potenza nelle sue varie unità di misura</p> <p>Sapere definire e riconoscere una forza conservativa</p> <p>Sapere calcolare l'energia potenziale in vari casi di forza conservativa</p> <p>Sapere descrivere il significato del principio di conservazione dell'energia meccanica totale e saperlo applicare in vari contesti e situazioni problematiche</p>
--	--	--	---

ARGOMENTO	CONOSCENZE/CONTENUTI DISCIPLINARI	ABILITA'
Conservazione della quantità di moto	<p>Quantità di moto</p> <p>Legge della conservazione della quantità di moto</p> <p>Impulso di una forza Il principio della dinamica e teorema dell'impulso $F=m\Delta t$ e $F\Delta t=m\Delta p$ Urto elastico e anelastico Urti centrali e obliqui</p>	<p>Essere in grado di definire la quantità di moto</p> <p>Sapere ricavare la legge di conservazione della quantità di moto dal terzo principio della dinamica e saperla applicare a situazioni problematiche differenti (rinculo del fucile, razzo a reattore, ecc...)</p> <p>Sapere definire e ricavare l'impulso di una forza; sapere anche dimostrare il teorema dell'impulso</p> <p>Sapere studiare gli urti centrali e obliqui</p>

ARGOMENTO	CONOSCENZE/CONTENUTI DISCIPLINARI	ABILITA'
<p>Gravitazione universale introduzione storica</p> <p>La forza di gravitazione universale</p> <p>Campo gravitazionale</p> <p>Le leggi di Keplero</p>	<p>Introduzione storica alla formulazione della gravitazione universale.</p> <p>La legge della gravitazione universale. Il valore della costante G. La bilancia di torsione di Cavendish.</p> <p>Concetto di campo vettoriale e campo gravitazionale come esempio di campo conservativo</p> <p>Le leggi di Keplero del moto dei pianeti.</p> <p>Energia potenziale gravitazionale U .</p>	<p>Saper illustrare l'evoluzione della teoria della gravitazione universale attraverso (Anassimandro, Tolomeo, Tycho Brahe) Copernico, Galilei, Keplero e Newton. Dimostrare di conoscere il significato fisico della costante G (anche OdG e unità di misura) . Saper ricavare l'accelerazione di gravità g dalla legge della gravitazione universale. Essere in grado di descrivere la bilancia di Cavendish, individuando le idee sulla quale si basa. Saper dire che cosa si intende col concetto di campo in fisica. Saper illustrare il campo gravitazionale come esempio di campo vettoriale conservativo</p> <p>Saper enunciare ed essere in grado di applicare le leggi di Keplero a situazioni diverse del moto dei pianeti e dei satelliti. Saper tracciare un grafico dell'energia</p>

	Energia potenziale gravitazione	Conservazione dell'energia: energia meccanica totale e velocità di fuga.	potenziale gravitazionale in funzione della distanza di separazione e di calcolare la velocità di fuga. Essere in grado di enunciare la conservazione dell'energia (totale) per un corpo in orbita. Saper ricavare il valore della velocità di fuga dalla Terra. Saper descrivere il problema del satellite geostazionario.
--	---------------------------------	--	--

METODOLOGIE DI INSEGNAMENTO

Sul piano della metodologia dell'insegnamento appaiono fondamentali tre momenti interdipendenti, ma non subordinati gerarchicamente o temporalmente:

1. elaborazione teorica che, a partire dalla formulazione di alcune ipotesi o principi deve gradualmente portare l'allievo a comprendere come si possa interpretare e unificare un'ampia classe di fatti empirici e avanzare possibili previsioni
2. realizzazione di esperimenti da parte del docente e degli allievi singolarmente o in gruppo, secondo un'attività di laboratorio variamente gestita (riprove, riscoperte, misure) e caratterizzata da una continua ed intensa mutua fertilizzazione tra teoria e pratica, con strumentazione semplice e con gli allievi sempre attivamente impegnati sia nel seguire le esperienze realizzate dall'insegnante, sia nel realizzarle direttamente, sia nell'elaborare le relazioni sull'attività di laboratorio
3. applicazione dei contenuti acquisiti attraverso esercizi e problemi che non devono essere intesi come un'automatica applicazione di formule, ma come un'analisi critica del particolare fenomeno studiato, e come uno strumento idoneo ad educare gli allievi a giustificare logicamente le varie fasi del processo di risoluzione.

L'attività di laboratorio dovrà essere vista prevalentemente come attività diretta degli allievi e armonicamente inserita nella trattazione dei temi affrontati di volta in volta, anche se svolta usando materiale povero.

Nello svolgimento e nella graduazione degli interventi l'insegnante cercherà di privilegiare approcci diversificati ai concetti fisici e dovrà avere presente gli obiettivi sopra fissati.

Strategie didattiche utilizzate:

- lezioni frontali che stimolino e coinvolgano gli alunni
- esercitazioni individuali e a gruppi guidate in classe con correzione immediata
- esercitazioni da svolgere a casa per verificare e consolidare le nozioni acquisite
- controllo periodico delle esercitazioni assegnate

Strumenti utilizzati:

- laboratorio informatico
- sussidi audiovisivi
- utilizzo di spazi e attrezzature dell'edificio

Principali modalità di realizzazione della DDI (didattica digitale integrata)

- Video-lezioni con condivisione schermo in tempo reale affinché gli studenti vedano quanto la docente sta scrivendo (calcoli, dimostrazioni)
- Chat con i rappresentanti di classe tramite piattaforma whatsapp per comunicazioni o domande
- Risposte a quesiti dei singoli tramite Skype o Mail
- Assegnazione di compiti sulla piattaforma Collabora/Teams
- Link a lezioni online
- Produzione di testi con esercizi da svolgere

STRUMENTI PER LE VERIFICHE FORMATIVE E SOMMATIVE

Si prevedono verifiche sommative in forma scritta, somministrate mediante proposte di esercizi e problemi, questionari a

risposta multipla, quesiti a risposta aperta. Le verifiche orali si articoleranno in interrogazioni alla lavagna, interventi significativi dal posto, esposizioni di lavori di ricerca ed approfondimento personale.

Criteria per la valutazione

- Sapere: comprendere gli argomenti svolti
sapere esporre con precisione gli argomenti svolti
sapere rielaborare in modo critico le conoscenze acquisite e sapere collegare logicamente le proprie conoscenze
- Saper essere: dimostrare impegno personale
dimostrare disponibilità al dialogo educativo
collaborare col docente e con i compagni
dimostrare lealtà e correttezza nei rapporti con gli altri
- Saper fare: sapere organizzare il proprio lavoro in classe
sapere organizzare il proprio lavoro a casa
sapere programmare i propri impegni scolastici ed extra-scolastici
saper risolvere problemi con metodi alternativi

Strumenti per la valutazione

Verifica e valutazione in itinere o formativa:

test d'ingresso
test a scelta multipla
correzione compiti domestici
interventi e richieste di spiegazioni

Verifica e valutazione sommativa:

test a scelta multipla
questionari a risposta aperta o chiusa
interrogazioni orali (almeno una in ogni periodo valutativo)
compiti in classe tradizionali (almeno uno in ogni periodo valutativo)
relazioni scritte ed orali su argomenti specifici e relazioni di laboratorio.

Valutazioni e verifiche nella DDI

- Colloqui di verifica nel corso delle video-lezioni
- Presentazione di relazioni orali
- Questionario nel corso delle video-lezioni
- Svolgimento degli elaborati proposti in piattaforma
- Discussione e commento delle prove scritte
- Assegnazione piccoli test da svolgersi online nel corso di un collegamento

NUMERO DI VERIFICHE ORALI E SCRITTE

Almeno 1 in ogni periodo valutativo

VALUTAZIONE

La valutazione delle verifiche scritte avverrà allegando alla verifica stessa una tabella di conversione da un punteggio grezzo (per esempio in 60-mi) al punteggio in 10-mi. In questo caso agli esercizi verranno attribuiti dei punteggi parziali che tengano conto delle conoscenze, delle abilità e delle competenze.

La tabella di conversione potrà essere la seguente:

PUNTI	0 – 5	5 – 10	10– 15	15– 20	20– 25	25– 30	30– 35	35– 40	40– 45	45 - 50	50–55	55-60
VOTO	1– 1,75	1,75 - 2,5	2,5 - 3,25	3,25 - 4	4 - 4,75	4,75 - 5,5	5,5 - 6,25	6,25 - 7	7 - 7,75	7,75 - 8,5	8,5 - 9,25	9,25- 10

STRATEGIE DI RECUPERO E POTENZIAMENTO

Strumenti per il recupero

- tutoraggio in classe

- interventi individualizzati
- corsi di recupero
- recupero in itinere

Strumenti per il potenziamento

- Lettura e commento di testi tematici
- Approfondimento questioni storiche relative al programma svolto
- Utilizzo di software applicativo dedicato
- Svolgimento temi d'esame di stato
- Svolgimento test d'ingresso universitari

Luogo e data

Parigi, 2 novembre 2020

Firma

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'P. B. 2020' with a stylized flourish at the end.

√

