



Istituto Superiore "Italo Calvino"

Indirizzo informatico e telecomunicazioni
Indirizzo Elettronico ed elettrotecnico
Liceo Scientifico opzione Scienze Applicate



Piano di lavoro di FISICA classe 4BL a.s.2020-2021

I nuclei fondanti sono evidenziati in grigio

Moto armonico semplice e moto circolare uniforme	
CONOSCENZE	ABILITA'
<ul style="list-style-type: none">• Moto armonico semplice: descrizione del moto.• Angolo in radianti. Ampiezza, periodo, frequenza e velocità angolare.• Grafici x-t di tipo seno-coseno.• Relazione tra il moto armonico ed il moto circolare uniforme. Moto circolare uniforme come composizione di due moti armonici.• Relazione fondamentale del moto armonico: $F = -k \cdot x$ ed analoga nel moto circolare.• Dinamica del moto armonico: molla e pendolo	<ul style="list-style-type: none">• Esser in grado di descrivere i fenomeni trattati con un linguaggio appropriato.• Saper interpretare grafici di un moto armonico.• Saper dedurre da grafico di moto armonico le grandezze ampiezza e periodo• Saper trovare i punti nel grafico del moto armonico in cui la velocità è massima o minima. periodo• Saper trovare i punti nel grafico del moto armonico in cui l'accelerazione è massima o minima.• Saper ricavare ω nei casi della molla e del pendolo

Oscillazioni e onde	
CONOSCENZE	ABILITA'
<ul style="list-style-type: none">• Identificare il moto oscillatorio come moto periodico.• Osservare la propagazione delle onde meccaniche• Determinare le caratteristiche di un'onda su corda• Analizzare e descrivere le modalità di propagazione di un'onda. (longitudinale e trasversale)• Analizzare i fenomeni di riflessione e interferenza delle onde su corda.• Analizzare la rappresentazione matematica delle onde armoniche.• Formalizzare il concetto di onde stazionarie.	<ul style="list-style-type: none">• Definire le grandezze caratteristiche fondamentali del moto periodico.• Definire i tipi fondamentali di onde meccaniche.• Descrivere la propagazione delle onde su corda.• Conoscere la formula per la velocità di un'onda su corda• Distinguere e discutere la rappresentazione spaziale e la rappresentazione temporale dell'onda.• Definire i nodi e i ventri di un'onda stazionaria.• Conoscere le caratteristiche delle onde stazionarie• Saper trovare le frequenze armoniche di un'onda stazionaria su corda

Il Suono	
CONOSCENZE	ABILITA'
<ul style="list-style-type: none"> - Le onde sonore si propagano nel vuoto? - Analizzare la velocità di propagazione delle onde sonore in relazione alle caratteristiche fisiche del mezzo in cui si propagano. - Analizzare le caratteristiche della sensazione sonora: altezza e timbro. - Analizzare il fenomeno dell'interferenza di onde sonore. - Anche le onde sonore si propagano aggirando gli ostacoli che incontrano. - La riflessione delle onde sonore. - Formalizzare il concetto di intensità sonora. - Definire il livello di intensità sonora. - Formalizzare l'effetto Doppler. 	<ul style="list-style-type: none"> - Esporre la relazione tra spostamento longitudinale di un'onda sonora e variazione di pressione nel mezzo. - Conoscere la velocità del suono in aria - Saper usare la relazione tra lunghezza d'onda e frequenza - Conoscere i valori delle frequenze udibili - Mettere in relazione la diffrazione sonora e le dimensioni dell'ostacolo incontrato dall'onda. - Descrivere il fenomeno dell'eco. - Conoscere la definizione di intensità assoluta - Esporre la relazione tra intensità sonora ed energia trasportata nell'unità di tempo e tra intensità sonora e potenza della sorgente. - Sapere come è definito il decibel - Calcolare le frequenze relative all'effetto Doppler. - Descrivere il fenomeno dei battimenti e calcolarne la frequenza.

Ottica Fisica	
CONOSCENZE	ABILITA'
<ul style="list-style-type: none"> - Che cos'è la luce - Relazione tra frequenza e lunghezza d'onda - Colori e frequenze - Lunghezze d'onda della luce - L'approssimazione di raggio luminoso - Riflessione e rifrazione (brevemente perché già trattate durante gli anni precedenti) - Interferenza di onde luce - Interferenza da due fenditure - Interferenza da lamine sottili - Il fenomeno della diffrazione - I limiti di un microscopio ottico dovuti alla diffrazione 	<ul style="list-style-type: none"> - Saper passare dalla frequenza alla lunghezza d'onda per la luce - Saper associare i colori dello spettro con le lunghezze d'onda (cioè conoscere la sequenza dei colori) - Conoscere le leggi della riflessione e della rifrazione - Formulare le condizioni per l'interferenza costruttiva e distruttiva. - Sapere che cosa significa interferenza costruttiva ed interferenza distruttiva per le onde - Conoscere il fenomeno della diffrazione e saperlo collegare alla lunghezza d'onda. - Saper spiegare come si forma la figura d'interferenza da due fenditure. - Saper spiegare la formazione dei colori prodotti da lamine sottili - Conoscere gli effetti della diffrazione

Elettrostatica	
CONOSCENZE	ABILITA'
<ul style="list-style-type: none"> - La Legge di Coulomb - La definizione di campo e la sua rappresentazione - Il flusso del campo elettrostatico e la legge di Gauss - La circuitazione di un campo elettrostatico e la definizione di differenza di potenziale. - Il concetto di potenziale - Le superfici equipotenziali - I campi elettrostatici uniformi e i condensatori piani. - Il condensatore nei circuiti 	<ul style="list-style-type: none"> - Saper interpretare i termini che compaiono nella legge di Coulomb, - Saper valutare l'ordine di grandezza della forza in relazione alle unità di misura del SI, - Calcolare la forza su una carica di prova prodotta da una carica sorgente. - Conoscere la definizione di campo elettrostatico. - Saper interpretare un insieme di linee di campo. Conoscere le regole di rappresentazione dei campi mediante linee di forza. - Conoscere le peculiarità della rappresentazione di un campo elettrostatico - Conoscere la definizione di flusso

	<ul style="list-style-type: none"> - Saper collegare la legge di Gauss alla legge di Coulomb. - Saper applicare la legge di Gauss in casi semplici. - Conoscere la definizione di lavoro fatto muovendo una carica di prova in un campo elettrostatico. - Sapere che il lavoro su qualsiasi percorso chiuso all'interno di un campo elettrostatico è nullo. - Conoscere la definizione di differenza di potenziale elettrostatico tra due punti dello spazio. - Sapere come si comporta un conduttore rispetto alle differenze di potenziale. - Conoscere il comportamento del campo elettrostatico dentro e sulla superficie dei conduttori. - Saper descrivere il comportamento di un conduttore nei pressi del quale sono presenti cariche elettriche. - Conoscere il comportamento dei conduttori nei campi elettrici - Conoscere e saper calcolare il campo tra due lastre assegnata la ddp. - Conoscere la definizione di capacità. - Saper calcolare la capacità di un sistema formato da due lastre conduttrici. - Sapere che cos'è la polarizzazione e spiegare perché l'introduzione di un dielettrico tra le lastre aumenta la capacità campo elettrostatico. - Saper che cos'è la costante dielettrica relativa ϵ_r in termini di attenuazione del campo elettrico in un dielettrico - Conoscere la relazione tra carica e ddp per un condensatore. - Conoscere la definizione ed il significato della capacità - Avere un'idea dell'ordine di grandezza della capacità di un condensatore da inserire in un circuito - Sapere come si comporta un condensatore in circuito RC contenente una resistenza - Conoscere l'andamento della corrente e della ddp nel transiente di carica ed i quello di scarica - Conoscere la formula ed il significato della costante di tempo τ
--	--

Circuiti elettrici in corrente continua	
CONOSCENZE	ABILITA'
<ul style="list-style-type: none"> - La legge di Ohm e la potenza nei sistemi elettrici - I partitori di tensione (resistenze in serie) - I partitori di corrente (resistenze in prallelo) - Le leggi di Kirchhoff - La seconda legge di Ohm - La potenza elettrica - La resistenza interna di un alimentatore 	<ul style="list-style-type: none"> - Conoscere la legge di Ohm ed essere in grado di effettuare misure col tester su semplici circuiti elettrici. - Saper calcolare la potenza elettrica consumata da un sistema elettrico, in particolare da un resistore - Essere in grado di analizzare circuiti o parti di circuiti usando le leggi di Kirchhoff e la legge di Ohm - Saper analizzare i circuiti con resistenze in serie ed in parallelo, determinando tutte le correnti , le differenze di potenziale ed i potenziali - Essere in grado di calcolare la resistenza di un filo metallico; saper progettare una resistenza adatta a riscaldare. - Conoscere il significato della resistenza specifica e del come questa cambia con la temperatura.

Nel quadro della Didattica Digitale Integrata, per quei temi che verranno svolti "a distanza":

- la trattazione si concentrerà sui nuclei fondanti di ciascuna tematica
- gli incontri seguiranno la tipologia della lezione segmentata
- per quanto possibile, si adotterà la metodologia dell'insegnamento capovolto
- le verifiche saranno prevalentemente di tipo formativo ed orali, anche rivolte a sondare le competenze di problem-solving.

Le competenze per la disciplina FISICA sono le stesse per tutte le unità didattiche, compaiono nei documenti ministeriali e sono queste:

1. ottenere la comprensione critica del presente, attraverso lo sviluppo delle capacità di analisi. Potenziare le facoltà di astrazione e di unificazione che la fisica richiede per indagare sul mondo naturale;
2. contribuire all'acquisizione di una mentalità flessibile, fondata su una preparazione che consenta il conseguimento di una professionalità di base polivalente;
3. acquisire la consapevolezza che la possibilità di indagare l'universo è legato al progresso tecnologico ed alle più moderne conoscenze;
4. comprendere l'universalità delle leggi fisiche che partendo dalla scala umana si estenda dal macrocosmo al microcosmo nel tentativo di fornire una visione scientifica organica della realtà fisica;
5. comprendere l'evoluzione storica dei modelli di interpretazione della realtà evidenziandone l'importanza, i limiti ed il progressivo affinamento;
6. contribuire, nel fecondo contatto con le altre discipline, ad una visione unitaria del divenire storico dell'umanità;
7. comprendere che la fisica ha un linguaggio universale che favorisce l'apertura, il dialogo e il rispetto reciproco tra individui e quindi tra popoli e culture;
8. contribuire alla consapevolezza che, in una società complessa permeata di scienza e tecnologia, una formazione scientifica è indispensabile per le scelte che ogni cittadino è chiamato a compiere nella vita democratica.

La valutazione è assegnata sulle competenze, vale a dire sulla comprovata capacità di utilizzare conoscenze, abilità e capacità personali in situazioni di studio e attività pratiche. Pertanto per ogni modulo verranno effettuate verifiche sulle abilità e sulle conoscenze. D'altro canto il voto è l'espressione della sintesi valutativa, pertanto esso deve fondarsi su una pluralità di prove di verifica riconducibili alle diverse tipologie che devono essere coerenti con le strategie metodologico-didattiche adottate dai docenti del coordinamento di materia. Di conseguenza, nel rispetto dei principi definiti dai decreti istitutivi dei nuovi ordinamenti, la valutazione verrà effettuata con prove scritte ed eventuali prove articolate o prove esperte che comprendano lo svolgimento di esercizi l'analisi, la discussione e la soluzione di situazioni problematiche e l'esposizione, in forma scritta, di argomenti di teoria. Tutto ciò se il CdC sarà in grado di organizzarsi per produrre tali prove. La valutazione verrà completata con colloqui orali che intendano verificare non solo le conoscenze, ma anche la capacità degli studenti di discutere sui concetti appresi. Nel caso in cui si rendesse necessario saranno proposte batterie di quesiti aperti o test a risposta multipla, non molto utili dal punto di vista didattico, ma in grado di produrre rapidamente un buon numero di valutazioni. La valutazione delle prove scritte verrà assegnata perlopiù con il metodo sommativo, vale a dire attribuendo un punteggio.

Nel caso in cui nella classe alcuni studenti presentassero una certificazione DSA, sarà consentito loro di usufruire di ogni strumento compensativo di cui avessero necessità, secondo il PDP concordato con il CDC ed i genitori. E' comunque sempre concesso l'uso di libri digitali, tabelle, formulari, procedure specifiche, sintesi, schemi e mappe, computer con videoscrittura, correttore ortografico, stampante e scanner (a casa)

In ogni caso a qualsiasi alunno è stato concesso di fotografare la lavagna alla fine della lezione e, nel caso in cui la classe venisse dotata di LIM, di poter utilizzare il file.notebook salvato alla fine della lezione

Per gli eventuali alunni con diagnosi di dislessia e discalculia, nel caso in cui non sia possibile concedere un tempo più lungo per l'esecuzione della prova, le verifiche saranno valutate considerando un numero inferiore di esercizi obbligatori. A questi alunni è sempre concessa una spiegazione orale sui quesiti proposti. Per gli alunni disgrafici, la valutazione delle prove scritte sarà effettuata con modalità che tengano conto più del contenuto che della forma.

Tutte le interrogazioni degli alunni con certificazione DSA saranno programmate con almeno una settimana di anticipo

TABELLA di VALUTAZIONE

- **Corrispondenza tra voti e livelli di conoscenza e abilità, capacità nelle prove orali e nelle prove scritte che richiedono applicazione di modelli. Nello specifico per la disciplina FISICA**

CONOSCENZE	ABILITA' / CAPACITA'	Voto in decimi
Quasi nessuna	Ha gravi difficoltà a riprodurre le conoscenze minime. Non sa orientarsi neppure se guidato. Si esprime in modo scorretto ed improprio.	3
Frammentarie e gravemente lacunose	Ha alcune difficoltà a riprodurre le conoscenze, anche quelle minime e, anche se guidato commette errori Ha gravi difficoltà ad applicare procedure standardizzate Non sa analizzare e risolvere problemi, neanche quelli di routine Si esprime in modo scorretto e stentato.	4
Parziali	Ha qualche difficoltà a riprodurre le conoscenze e commette errori Commette errori nell'applicare procedure standardizzate Compie analisi lacunose di problemi di routine ed ha difficoltà nella loro risoluzione Si esprime in modo stentato	5
Accettabili	Se guidato riproduce le conoscenze minime Applica procedure standardizzate con qualche incertezza Coglie i nessi logici essenziali, sia pure con difficoltà e fatica un tantino nella risoluzione di problemi di routine Si esprime in modo non sempre coerente e proprio	6
Più che sufficienti	Sa riprodurre conoscenze di base Sa applicare procedure standardizzate Sa analizzare e risolvere problemi di routine Si esprime in modo semplice e sostanzialmente corretto Sa far uso, in modo sostanzialmente corretto, di un linguaggio simbolico semplice e del lessico specifico	7
Buone	Sa sostanzialmente riprodurre le conoscenze Sa applicare procedure standardizzate ed alcune non standard Compie analisi coerenti, sa risolvere problemi di routine Si esprime in modo corretto Sa far uso in modo corretto di un linguaggio simbolico semplice e del lessico specifico	8
Complete	Sa collegare le conoscenze Sa applicare le conoscenze, i modelli, le leggi, ... in situazioni nuove Sa analizzare in modo corretto e sa trascrivere in linguaggio matematico alcune situazioni abbastanza semplici non standardizzate . Si esprime in maniera chiara ed appropriata ed usa correttamente linguaggi simbolici Ha una propria autonomia di lavoro e usa correttamente gli strumenti di calcolo automatici	9
Complete, con approfondimenti	Collega le conoscenze attingendole, se è il caso, da ambiti pluridisciplinari. Sa applicare le conoscenze, i modelli, le leggi, in situazioni nuove	

autonomi	Sa analizzare in modo critico le situazioni Sa risolvere problemi complessi; dimostra intuizione ed un approccio originale. Comunica in modo proprio, efficace ed articolato. Affronta autonomamente anche compiti complessi, è organizzato e usa efficacemente gli strumenti di calcolo automatici	10
----------	--	----

- I voti inferiori a 3 saranno utilizzati solo se l'alunno rifiuta di svolgere la verifica o di affrontare l'interrogazione.
- Nel caso in cui le abilità e le capacità mostrate dallo studente si situino in situazione intermedie tra gli item della tabella, sono previsti, tre voti intermedi, non espressi tramite decimali, ma - secondo la tradizione scolastica - con i simboli '-', '+', '½'. La traduzione di questi voti intermedi in voti decimali avviene tramite la corrispondenza predefinita (di default) stabilita nel registro elettronico.
- I criteri di valutazione per le eventuali prove di laboratorio sono modificati, con l'introduzione di elementi di valutazione legati all'esecuzione del lavoro ed alla stesura dell'eventuale relazione, ma gli item restano sostanzialmente gli stessi della tabella.
- La valutazione delle prove scritte composte da una serie di quesiti o esercizi, ha carattere sommativo, con media pesata sui vari quesiti o esercizi, ciascuno valutato secondo i criteri della tabella.

Genova, 11/11/2020

l'insegnante
Federica Rossocci