

**Programmazione didattica annuale**

**Anno Scolastico 2020/2021**

**Docente Prof. GORI LUCA**

**Materia di insegnamento FISICA**

Classe **2^C**

**Premessa:** la presente programmazione didattica va integrata o sostituita con la PROGRAMMAZIONE DIDATTICA DEI CONTENUTI ESSENZIALI IN PERIODO DI EMERGENZA SANITARIA presentata dal Dipartimento e presente nella sezione del sito della scuola denominata METODOLOGIE E INNOVAZIONE PER LA DAD (DIDATTICA A DISTANZA) E L’APPRENDIMENTO. Tale documento sostanzia una programmazione disciplinare in forma essenziale per classi parallele cui attenersi in caso di nuovo lockdown e per le classi con allievi in DDI.

**Risultati di apprendimento in termini di competenze, abilità e conoscenze/contenuti ed argomenti del programma. Scansione temporale dei moduli di apprendimento.**

Prima di descrivere nel dettaglio la programmazione dei risultati di apprendimento in termini di conoscenze, abilità e competenze, si vogliono sottolineare, in termini più generali, gli obiettivi formativi della fisica e, a seguire, quelli didattici specifici.

Obiettivi formativi:

-comprensione dei procedimenti caratteristici dell’indagine scientifica, che si articolano in un

 continuo rapporto tra costruzione teorica e realizzazione degli esperimenti;

-comprensione delle potenzialità e dei limiti delle conoscenze scientifiche;

-capacità di schematizzare ed analizzare situazioni reali;

-abitudine al rispetto dei fatti e alla ricerca di un riscontro obiettivo delle proprie ipotesi

 interpretative;

-acquisizione di atteggiamenti fondati sulla collaborazione interpersonale e di gruppo;

-comprensione del rapporto tra la fisica e lo sviluppo delle idee, della tecnologia e della vita

 sociale degli uomini.

Obiettivi didattici specifici:

-acquisizione di un corpo organico di conoscenze e metodi finalizzati ad una adeguata

 interpretazione della natura;

-acquisizione di un linguaggio specifico corretto e sintetico;

-capacità di astrazione e di generalizzazione dei principi fisici esaminati;

-esecuzione corretta di semplici misure con chiara consapevolezza delle operazioni e degli

 strumenti utilizzati raccogliendo, ordinando e rappresentando i dati ricavati e sapendo anche

 mettere in rilievo l’incertezza di tali misure e la precisione degli strumenti utilizzati;

-capacità di applicare le leggi fisiche studiate a problemi ed esercizi;

-utilizzo corretto dei fondamentali strumenti matematici sia di calcolo che di rappresentazione

 delle teorie fisiche analizzate;

-capacità di esporre dati relativi all’attività sperimentale e le relazioni tra le grandezze fisiche

 esaminate in teoria attraverso grafici e tabelle, così come capacità di leggere ed interpretare

 correttamente i dati espressi attraverso di essi.

Programmazione didattica:

|  |
| --- |
| 1. **La statica dei fluidi**
 |
| Conoscenze: | * Fluidi e liquidi: fluidi ideali;
* La pressione nei fluidi ed il principio di Pascal;
* La pressa idrauica;
* La legge di Stevin ed il paradosso idrostatico;
* I tubi comunicanti;
* Il principio di Archimede ed il galleggiamento dei corpi;
* L’aria e la pressione atmosferica.
 |
| Abilità: | * Saper risolvere problemi che richiedano applicazioni dei princîpi studiati: principio di Pascal e pressa idraulica, legge di Stevin e vasi comunicanti, principio di Archimede e problemi di galleggiamento in un fluido.
 |
| Competenze: | * Saper applicare alle situazioni reali i princîpi studiati, con particolare attenzione al principio di Archimede applicato a persone, materiali e mezzi di trasporto, quali navi e palloni aerostatici.
 |
| 1. **Riflessione, rifrazione e dispersione della luce**
 |
| Conoscenze: | * Prima e seconda legge della riflessione;
* Prima e seconda legge della rifrazione;
* Il fenomeno della riflessione totale;
* La dispersione della luce e una sua possibile spiegazione in termini di “colori”.
 |
| Abilità: | * Saper risolvere semplici problemi sulla riflessione su superfici piane;
* Saper risolvere semplici problemi sulla rifrazione nel passaggio tra due mezzi trasparenti costituiti da superfici piane o prismi.
 |
| Competenze: | * Saper interpretare i fenomeni di riflessione e riflessione all’interno del modello del raggio di luce;
* Riconoscere i limiti di tale modello ed il problema della natura della luce;
* Saper giustificare tramite le leggi studiate alcuni fenomeni luminosi ed effetti ottici particolari (arcobaleni, miraggi, fate morgane, …).
 |
| 1. **Specchi e lenti**
 |
| Conoscenze: | * L’occhio e la percezione delle immagini (reali e virtuali);
* Gli specchi sferici convergenti e la formazione delle immagini;
* La legge dei punti coniugati ed il calcolo dell’ingrandimento;
* Gli specchi sferici convessi ed il loro comportamento;
* Le lenti e le loro proprietà;
* Le lenti sottili e la formazione delle immagini;
* Legge dei punti coniugati e calcolo dell’ingrandimento per una lente sottile.
 |
| Abilità: | * Saper costruire graficamente un’immagine reale o virtuale lavorando con tutti i tipi di specchi e lenti studiati, utilizzando i principi dell’ottica geometrica;
* Saper risolvere semplici problemi su specchi e lenti mediante le relazioni tra i punti coniugati e le leggi dell’ingrandimento.
 |
| Competenze: | * Comprendere la differenza tra immagine reale e virtuale;
* Comprendere il funzionamento dei principali strumenti ottici (occhiali di varia tipologia, lenti di ingrandimento, microscopi, cannocchiali e telescopi).
 |
| 1. **Dilatazione e Calorimetria**
 |
| Conoscenze: | * Il concetto di equilibrio termico (principio zero della termodinamica) e la definizione di temperatura;
* Le diverse scale termometriche;
* La dilatazione lineare nei solidi e la dilatazione volumica di solidi e liquidi;
* Il concetto di calore e la definizione di caloria;
* Equazione della calorimetria.
 |
| Abilità: | * Saper utilizzare le equivalenze per passare da una scala termometrica ad un’altra, e per convertire le calorie in joule;
* Conoscere le leggi della dilatazione e saperle applicare per fare calcoli o previsioni;
* Saper utilizzare l’equazione della calorimetria per risolvere problemi di bilancio energetico di un sistema isolato (calorimetro).
 |
| Competenze: | * Utilizzare consapevolmente i concetti di calore e temperatura per analizzare i fenomeni di dilatazione termica dei solidi e applicare il principio dell’equilibrio termico tra corpi;
* Comprendere il concetto di calore specifico, anche in relazione al calore specifico dell’acqua e nell’importanza che esso riveste per il clima.
 |
| 1. **Passaggi di stato**
 |
| Conoscenze: | * Conoscere gli stati della materia e le loro caratteristiche;
* Conoscere le equazioni dei passaggi di stato in funzione del calore latente.
 |
| Abilità: | * Saper lavorare con grafici temperatura – tempo per studiare il comportamento di una sostanza che scambia calore con l’ambiente;
* Saper risolvere semplici problemi di calorimetria in cui intervengano anche passaggi di stato.
 |
| Competenze: | * Comprendere il legame tra aspetto macroscopico e microscopico della materia e saper spiegare in termini microscopici le trasformazioni che essa subisce scambiando calore con l’ambiente.
 |
| 1. **Il moto e la sua descrizione cinematica**
 |
| Conoscenze: | * Sistema di riferimento, traiettoria e legge oraria del moto; velocità media e istantanea; accelerazione media e istantanea.
 |
| Abilità: | * Saper calcolare i valori delle grandezze cinematiche partendo dalle informazioni su posizione e tempo;
* Saper effettuare passaggi tra unità di misura della velocità (in particolare m/s ↔ km/h);
* Saper lavorare con grafici della legge oraria per rappresentare un moto o ottenere informazioni su di esso.
 |
| Competenze: | * Saper definire, calcolare e comprendere la natura di velocità e accelerazione;
* Saper leggere e interpretare un grafico posizione – tempo;
* Formarsi un “senso della velocità”, cioè saper stimare approssimativamente la velocità di un corpo ordinario sia in km/h che in m/s.
 |
| **7. Il moto rettilineo uniforme e uniformemente accelerato** |
| Conoscenze: | * Il moto rettilineo uniforme: descrizione, legge oraria e rappresentazione grafica in grafici posizione – tempo e velocità – tempo;
* Il moto rettilineo uniformemente accelerato e le sue leggi; rappresentazione grafica in grafici s – t, v – t, a – t;
* Il moto di caduta libera;
 |
| Abilità: | * Saper risolvere esercizi sui tipi di moti studiati;
* Saper utilizzare grafici per ottenere informazioni sui moti o per rappresentare i moti studiati.
 |
| Competenze: | * Saper riconoscere e descrivere, in termini delle grandezze cinematiche, moti rettilinei uniformi e moti uniformemente accelerati di cui si ha esperienza.
 |
| **8. La dinamica e i suoi principî**  |
| Conoscenze: | * Galileo e il principio di inerzia;
* Il secondo principio della dinamica ed il concetto di massa inerziale;
* Il terzo principio della dinamica;
* L’attrito radente dinamico ed i suoi effetti sul moto.
 |
| Abilità: | * Applicare il secondo principio della dinamica alla risoluzione di problemi con un corpo soggetto ad una o più forze;
* Applicare il secondo principio a corpi in moto su un piano inclinato;
* Risolvere esercizi su sistemi di corpi collegati da funi, utilizzando secondo e terzo principio per calcolare accelerazione e tensioni.
 |
| Competenze: | * Saper schematizzare un problema di dinamica, individuando tutte e sole le forze che agiscono sul sistema;
* Comprendere il significato di definizione operativa e di come attraverso questa, massa inerziale e massa gravitazionale siano concetti teoricamente diversi;
* Saper riconoscere le cause dei moti accelerati che avvengono in natura e comprendere la necessità dell’esistenza di tali cause.
 |

|  |
| --- |
| **Possibili esperienze pratiche** |
| Unità didattica | Esperienze |
| 1. Statica dei fluidi
 | * Studio della pressione nei liquidi mediante utilizzo di una pressa idraulica;
* Verifica del paradosso idrostatico;
* Verifica della spinta di Archimede mediante l’uso di dinamometri;
* Calcolo della densità mediante bilancia idrostatica;
* Le sfere di Magdeburgo e la pressione dell’aria.
 |
| 1. Riflessione, rifrazione e dispersione della luce
 | * Prima e seconda legge della riflessione;
* Prima e seconda legge della rifrazione;
* Il prisma ottico e la dispersione della luce;
 |
| 1. Specchi e lenti
 | * Gli specchi sferici e la formazione di immagini reali e virtuali;
* Le immagini prodotte da una lente sottile convergente;
 |
| 1. Dilatazione e calorimetria
 | * La legge della dilatazione lineare dei metalli;
* Calcolo dell’equivalente meccanico della caloria;
* Il calorimetro delle mescolanze: verifica della legge della calorimetria mediante misura della temperatura di equilibrio;
* Calcolo del calore specifico di alcuni metalli mediante calorimetro delle mescolanze.
 |
| 1. Passaggi di stato
 | * Determinazione del calore latente di fusione del ghiaccio mediante calorimetro delle mescolanze.
 |
| 1. Il moto e la sua descrizione cinematica
 |  |
| 1. Il moto rettilineo uniforme e uniformemente accelerato
 | * La rotaia a cuscino d’aria per lo studio di moto rettilineo uniforme e uniformemente accelerato;
* La determinazione della costante *g*.
 |
| 1. La dinamica e i suoi principî
 | * Verifica della seconda legge della dinamica.
 |

**SCANSIONE TEMPORALE DEI CONTENUTI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Primo Quadrimestre** | **Secondo quadrimestre** |
| Unità 1 |  **La statica dei fluidi** |
| Tempi  | set | set | ott | ott | nov | nov | dic | dic | gen | gen | feb | feb | mar | mar | apr | apr | mag | mag | giu |
| Unità 2 |  **Riflessione, rifrazione e dispersione della luce** |
| Tempi  | set | set | ott | ott | nov | nov | dic | dic | gen | gen | feb | feb | mar | mar | apr | apr | mag | mag | giu |
| Unità 3 |  **Specchi e lenti** |
| Tempi  | set | set | ott | ott | nov | nov | dic | dic | gen | gen | feb | feb | mar | mar | apr | apr | mag | mag | giu |
| Unità 4 |  **Dilatazione e calorimetria** |
| Tempi  | sett | sett | ott | ott | nov | nov | dic | dic | gen | gen | feb | feb | mar | mar | apr | apr | mag | mag | giu |
| Unità 5 |  **Passaggi di stato**  |
| Tempi  | set | set | ott | ott | nov | nov | dic | dic | gen | gen | feb | feb | mar | mar | apr | apr | mag | mag | giu |
| Unità 6 |  **Il moto e la sua descrizione cinematica** |
| Tempi  | set | set | ott | ott | nov | nov | dic | dic | gen | gen | feb | feb | mar | mar | apr | apr | mag | mag | giu |
| Unità 7 |  **Il moto rettilineo uniforme e uniformemente accelerato** |
| Tempi  | set | set | ott | ott | nov | nov | dic | dic | gen | gen | feb | feb | mar | mar | apr | apr | mag | mag | giu |
| Unità 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |  **La dinamica e i suoi principi** |
| Tempi  | set | set | ott | ott | nov | nov | dic | dic | gen | gen | feb | feb | mar | mar | apr | apr | mag | mag | giu |

**Metodologia: strategie educative, strumenti e tecniche di lavoro, attività di laboratorio, attività di progetto, didattica innovativa attraverso l’uso delle LIM/TIC, forme di apprendimento attraverso al didattica laboratoriale, programmazione CLIL (classi V)**

In generale, sul piano della metodologia per l’insegnamento della fisica, appaiono fondamentali tre momenti interdipendenti, ma non subordinati gerarchicamente o temporalmente:

1) l’elaborazione dei contenuti previsti dal programma di studi che, a partire dalla formulazione di alcune ipotesi o principi, deve gradualmente portare l’allievo a comprendere come si possa unificare ed interpretare un’ampia classe di fenomeni empirici ed avanzare possibili previsioni. Si ritiene, d’altro canto, che in un Istituto come il nostro, sia anche importante, più nel triennio che nel biennio, un approccio prettamente teorico agli argomenti trattati, talvolta completo di dimostrazioni e dettagli che contribuiscano a migliorare le capacità d’astrazione degli studenti. Tale formalizzazione dei concetti fisici più importanti sarà effettuata dopo, comunque, aver cercato di trasmettere una loro idea intuitiva che risulti più immediata per gli alunni.

2) L’applicazione delle conoscenze acquisite 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.

3) La realizzazione di esperimenti da parte del docente o degli allievi singolarmente o in gruppo, secondo un’attività di laboratorio caratterizzata da una continua e mutua interdipendenza tra teoria e pratica, con strumentazione semplice o, se possibile, raffinata, e con gli allievi sempre attivamente impegnati sia nel seguire le esperienze realizzate dall’insegnante e sia nel realizzarle direttamente. L’attività sperimentale potrà essere, quindi, un valido strumento, oltre che per far meglio comprendere i concetti esposti teoricamente, anche per coinvolgere più direttamente i ragazzi in un loro lavoro personale.

 Nel caso particolare di una classe del primo biennio del Liceo Scientifico, si ritiene che quest’ultimo aspetto, cioè quello del laboratorio, debba essere prevalente sugli altri due. La fisica è una scienza sperimentale e quindi è chiaro che l’aspetto teorico e formale di questa disciplina non può essere scisso da quello dell’esperienza pratica. A maggior ragione per degli studenti che si avvicinano per la prima volta a questa disciplina e che non possiedono strumenti matematici e formali troppo sofisticati, il metodo migliore per affrontare le prime tematiche è quello sperimentale-qualitativo. Per questo motivo nel biennio verrà dato ampio spazio all’attività di laboratorio, in special modo attraverso esperienze eseguite materialmente dagli alunni stessi in modo che si rendano conto direttamente delle relazioni studiate tra le varie grandezze fisiche e imparino a maneggiare in modo sempre più disinvolto i dati reali acquisiti. Ciò non toglie che, riscontrando un particolare loro interesse a capire le ragioni di quanto osservato e una loro attitudine a comprenderlo pienamente, non si possa fare riferimento gradualmente anche ad una certa formalizzazione dei concetti fisici affrontati, più astratta ma anche più precisa ed esauriente.

 Per quanto riguarda il libro di testo si ritiene indispensabile il suo utilizzo in maniera organica, riservandosi di poter variare l’ordine degli argomenti da esso trattati ed in certi casi alcuni particolari della loro presentazione. Oltre ad essere uno strumento indispensabile per far svolgere gli esercizi agli alunni sia in classe che a casa, risulta utile, per questi, anche come riferimento per gli argomenti teorici ad integrazione della spiegazione proposta dall’insegnante.

 La lezione frontale, come intervallo di tempo, sarà ridotta il più possibile per dare ampio spazio all’attività di laboratorio o all’esecuzione di esercizi di applicazione dei contenuti affrontati, prediligendo momenti di dialogo effettivo con gli alunni finalizzati a risolvere ogni loro dubbio o incomprensione. La stessa lezione frontale sarà impostata in maniera da coinvolgere direttamente i ragazzi attraverso domande, esempi applicativi e tenendo conto della loro reazione ai nuovi argomenti proposti. Ciò non significa che non si esigerà dai ragazzi un impegno serio e responsabile per la comprensione e l’assimilazione dei contenuti proposti.

 Eventuali concetti matematici utili per lo studio di particolari argomenti di fisica trattati, di volta in volta, ed al bisogno, saranno richiamati con particolare riferimento alla loro applicazione agli esercizi proposti.

 Infine, un riferimento particolare vuole essere fatto alla LIM (Lavagna Interattiva Multimediale): essa costituisce un validissimo strumento didattico sia nella Didattica in presenza che nella Didattica Digitale Integrata (DDI); esso sarà utilizzato secondo tutte le sue funzionalità.

 Naturalmente tutto quanto sopra scritto dovrà continuamente fare i conti con la realtà di sole due ore di lezione settimanali: tale condizione spesso costringerà il docente a fare delle scelte che si cercherà di effettuare nel modo più conforme possibile a quanto affermato.

**Strumenti e metodologie per la valutazione degli apprendimenti.**

 Nei limiti del tempo disponibile per lo svolgimento del programma previsto, si attueranno verifiche frequenti sia orali che scritte: in riferimento alla C.M. n. 89 del 18/10/2012, e a quanto stabilito nelle varie riunioni per dipartimenti disciplinari, per la valutazione degli allievi in questa disciplina è previsto un unico voto, sia alla fine del primo quadrimestre che alla fine del secondo. Sempre conformemente a quanto stabilito nelle riunioni per dipartimenti disciplinari, il numero totale minimo di verifiche che verranno programmate nel primo quadrimestre sarà tre, mentre nel secondo salirà a quattro; in ognuno dei due periodi verrà effettuata almeno una verifica scritta e una orale. Anche l’attività di laboratorio sarà valutata o tramite la correzione delle relazioni svolte dagli allievi dopo la singola esperienza, o tramite verifiche orali o parti di verifiche orali inerenti le tematiche analizzate nell’attività sperimentale. Dalla sintesi di queste tre tipologie di valutazione si dedurrà un unico voto che comparirà sulla pagella sia del primo che del secondo quadrimestre.

 La tipologia delle prove scritte sarà svariata: da esercitazioni contenenti problemi aperti, nei quali lo studente deve riportare per intero la loro risoluzione, a questionari contenenti quesiti a risposta multipla, a verifiche semistrutturate. Ognuno dei su citati modelli di verifica si rende adatto a saggiare aspetti diversi della preparazione degli studenti e, pertanto, si ritiene opportuno utilizzarli, a rotazione, tutti per ottenere una valutazione più completa.

 Per quanto riguarda la valutazione si ritiene più significativo utilizzare come voti i numeri seminteri dall’1 al 10. I motivi di tale scelta sono diversi:

* l’insegnante, giudicando gli alunni, commette un errore che rende inapprezzabile una differenza minore o uguale a mezzo voto tra due diverse verifiche;
* negli scrutini i docenti sono obbligati ad utilizzare i numeri interi ed è quindi utile abituarsi a differenziare in modo evidente i rendimenti dei ragazzi anche durante tutto l’anno scolastico;
* venti diversi livelli sono più che sufficienti per descrivere il profitto scolastico di tutti gli studenti con cui si lavora, mentre, per quanto riguarda un giudizio globale sulla loro persona (maturità, carattere, comportamento, impegno, capacità, problematiche evidenziate, qualità umane etc.) non ne sarebbero sufficienti neanche molti di più.

 Per quel che riguarda la corrispondenza tra giudizi motivati e valutazioni numeriche, si fa riferimento a quanto stabilito dal Collegio Docenti e riportato nel Piano dell’Offerta Formativa.

**Attività di supporto ed integrazione. Iniziative di recupero. Eventuale riferimento ad attività connesse a PAI e PIA (OM 11/2020)**

 Generalmente, qualora emergano risultati negativi in questa disciplina, si è soliti procedere ad un recupero in itinere in classe.

 Ciò non esclude, qualora se ne ravvisi la necessità e compatibilmente con le risorse a disposizione del nostro Istituto, la possibilità di organizzare anche corsi di recupero pomeridiani o sportelli per gli alunni maggiormente in difficoltà.

 Per questa classe non sono stati redatti PIA dai docenti dello scorso a.s. (si ricorda che essa è frutto delll’unione della classe ex-1C Liceo e di una parte della classe ex-1B Liceo), mentre vi sono 2 studenti per cui sono stati redatti i relativi PAI per la disciplina di Fisica. Per verificare il recupero delle lacune mostrate alla fine dello scorso a.s. in tale disciplina, verrà al più presto effettuata un verifica scritta che potrebbe anche coincidere con la prima verifica scritta di tutta la classe.

**Eventuali altre attività (progetti specifici, forme di apprendimento di eccellenza per gruppi di allievi, sperimentazione di didattiche alternative, moduli specifici e strumenti compensativi per allievi DSA/BES/disabili)**

 Nessuna altra attività del genere è stata predisposta per questa classe.

 Eventuali adattamenti, se necessari, per gli studenti con disabilità saranno indicati nei relativi PEI elaborati in sinergia con gli insegnanti di sostegno e gli altri docenti del CdC.

**Sviluppo di contenuti (da svolgere in orario curricolare) funzionali ai percorsi e alle iniziative PCTO (ex ASL) programmate nel/i consiglio/i di classe di pertinenza**

 Nessuno sviluppo di contenuti è stato previsto per questa classe funzionale ai percorsi PCTO in quanto tale attività è prevista solo per le classi del secondo biennio e le quinte classi.

 **Sviluppo di contenuti inerenti l’insegnamento dell’Educazione Civica.**

 **Monte ore dedicato:** 3 ore

**EDUCAZIONE AMBIENTALE;**

Onde elettromagnetiche e spettro elettromagnetico. Corpi neri e loro spettro di emissione. Legge di Stefan-Boltzmann e legge dello spostamento di Wien. Irraggiamento come scambio di calore. Terra e Sole come corpi neri che emettono radiazione.

**Gestione della quota di potenziamento (se prevista): elementi e suggerimenti emersi nelle riunioni di dipartimento, accordi con vari docenti, attività progettuali e iniziative funzionali alle esigenze della classe (e/o gruppi di allievi) e dell’Istituto.**

Non è prevista alcuna quota di potenziamento in questa disciplina, nè sono state previste altre attività particolari al di fuori di quelle sopra menzionate.

Savignano s/R, 31 Ottobre 2020

In fede

 (prof. Luca Gori)