



Istituto di Istruzione Secondaria Superiore

“Alessandro Greppi”

Via dei Mille 27 – 23876 Monticello B.za (LC)
www.issgreppi.gov.it

Programma PREVISTO a.s. 2021/22

Classe 2IA, 2IB, 2IC, 2KA

Materia: **Scienze Integrate FISICA**

Professore/ssa: Giuliani Valter, Beretta Valeria

Testo adottato: *P. Stroppa - FISICA INTORNO A TE (ed. TECH; vol 2) – ISBN 978 88 247 6712 5.*

INDIRIZZO: INFORMATICO e CHIMICO

Normative di riferimento:

- Regolamento obbligo di istruzione (asse scientifico tecnologico) (legge 26 settembre 2007)
- Regolamento riforma istituti tecnici, dirett. 57 luglio 2010
- Raccomandazione Parlamento Europeo e del Consiglio dicembre 2006 in tema di “competenze chiave per l'apprendimento permanente”
- Sistema di descrizione previsto dal Quadro europeo dei Titoli e delle qualifiche EQF

In riferimento ai documenti citati si rende necessario sviluppare negli studenti il pensiero critico e la competenza “dell'imparare a imparare” valorizzando il metodo scientifico

L'impianto del sistema dei Tecnici è diretto alla promozione di un insieme di competenze descritte nel PECUP sia generale che di indirizzo.

La normativa relativa all'obbligo di istruzione elenca otto competenze chiave di cittadinanza e quattro assi culturali, ricordando che le indicazioni europee definiscono competenza come “la comprovata capacità di usare **conoscenze ed abilità** e capacità personali, sociali e/o metodologiche in situazioni di studio, di lavoro o nello sviluppo professionale e/o personale”

COMPETENZE SCIENTIFICHE –TECNOLOGICHE al termine del primo biennio:

n.1 Osservare, descrivere, analizzare fenomeni, appartenenti alla realtà naturale ed artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità.

n.2 Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati a trasformazioni di energia a partire dall'esperienza.

n.3 Essere consapevole delle potenzialità delle tecnologie rispetto al contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.

n.4 Risolvere semplici problemi riguardanti le applicazioni delle macchine semplici nella vita quotidiana, avendo assimilato il concetto di interazione tra i corpi ed utilizzando un linguaggio algebrico e grafico appropriato.

REPERTORIO COMPETENZE generali da promuovere nel corso DEL PRIMO BIENNIO relativamente agli assi dei linguaggi e matematico, con valenza trasversale a tutte le discipline.

Competenze asse linguaggi

Competenza n.1

Padroneggiare gli strumenti espressivi ed argomentativi indispensabili per gestire l'informazione comunicativa.

Competenza n.2

Leggere, comprendere ed interpretare testi scritti di vario tipo.

Competenza n.3

Produrre testi di vario tipo in relazione ai diversi scopi comunicativi.

Competenza n.9

Utilizzare e produrre testi multimediali.

Competenze asse matematico

Competenza n.1

Utilizzare le tecniche di calcolo e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica.

Competenze n.3

Individuare le strategie più appropriate per la soluzione di problemi.

Competenza n.4

Analizzare dati ed 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.

INDICAZIONI METODOLOGICHE

In linea con le indicazioni ministeriali relative alla riforma dei Tecnici ed in continuità con la metodologia già utilizzata si cercherà di promuovere un apprendimento di tipo laboratoriale in modo che lo studente possa acquisire il sapere mediante il fare e la scuola sia posto dove si impara ad imparare.

STRUMENTI DI VERIFICA

- verifiche formative (quesiti orali, test, esercizi)
- 2 o 3 relazioni di laboratorio
- verifiche sommative (quesiti orali, test, esercizi)
- eventuali percorsi di recupero

LIVELLI ACQUISIZIONE COMPETENZE

Il primo passo della valutazione delle competenze è la valutazione di conoscenze ed abilità che per poter essere valorizzate nello sviluppo di una competenza devono essere:

- Significative
- Stabili
- Fruibili

| LIVELLO | DESCRITTORE | VALUTAZIONE IN DECIMI |
|------------------------------|---|-----------------------|
| Livello base non raggiunto | | < 5 |
| Livello base | Lo studente svolge compiti semplici in situazioni note, mostrando di possedere conoscenze ed abilità essenziali e di saper applicare regole e procedure fondamentali | 6-7 |
| Livello intermedio-adeguato | lo studente svolge compiti e risolve problemi complessi in situazioni note, compie scelte consapevoli, mostrando di saper utilizzare le conoscenze e le abilità acquisite | 7-8 |
| Livello avanzato -eccellente | Lo studente svolge compiti e problemi complessi in situazioni anche non note, mostrando padronanza nell'uso delle conoscenze e delle abilità. Sa proporre e sostenere le proprie opinioni ed assumere autonomamente decisioni consapevoli | 9-10 |

CONTENUTI disciplina **F I S I C A** classe seconda informatici e chimici

1 – ENERGIA E CONSERVAZIONE competenza 2 asse scientifico-tecnologico

| CONTENUTI | CONOSCENZE | ABILITA` | LABORATORIO | SCANSIONE TEMPORALE |
|--|---|--|---|----------------------|
| Lavoro, potenza, energia | Significato di lavoro, di energia e di potenza | Determinazione del lavoro compiuto da una forza e della potenza sviluppata | | Settembre Ottobre |
| L'energia cinetica ed il teorema dell'energia cinetica | | | | |
| L'energia potenziale gravitazionale | Riconduzione del legame altezza-energia potenziale gravitazionale. | | | |
| L'energia potenziale elastica | Riconduzione del legame allungamento-energia potenziale elastica | Calcolo dell'energia cinetica, potenziale gravitazionale ed elastica | | |
| Il principio di conservazione dell'energia meccanica | Enunciato del principio di conservazione dell'energia meccanica. Definizione dell'energia meccanica | Calcolo dell'energia meccanica. Uso del principio di conservazione dell'energia meccanica. | La conservazione dell'energia della slitta che si muove sulla rotaia a cuscino d'aria | |

2 – ELETTRICITA' E MAGNETISMO

| CONTENUTI | CONOSCENZE | ABILITA' | LABORATORIO | SCANSIONE TEMPORALE |
|--|--|---|---|---------------------------------|
| Proprietà elettriche della materia e cariche elettriche elementari | Conoscere i metodi di elettrizzazione dei corpi: contatto, induzione, strofinio | | Osservazioni di semplici fenomeni elettrostatici con: elettroscopio a foglie, generatore a nastro di Van der Graaf, pendolino elettrico | Novembre Dicembre Gennaio |
| La forza elettrostatica e le sue caratteristiche | Conoscere la legge di Coulomb | Determinazione della forza elettrostatica tra cariche puntiformi | | |
| Il campo elettrico: analogie e differenze col campo gravitazionale | | Analizzare le interazioni tra cariche elettriche applicando il concetto di campo elettrico e di forza elettrostatica | | |
| La corrente elettrica e la d.d.p. (differenza di potenziale) | Conoscere il significato di energia potenziale elettrica e potenziale elettrico e relative unità di misura. Definizione di corrente elettrica e sua unità di misura | Analizzare qualitativamente e quantitativamente semplici circuiti elettrici | | |
| Le leggi di Ohm e la resistenza elettrica i circuiti elettrici | Enunciato delle leggi di Ohm. Conoscere il significato della resistenza elettrica e sua unità di misura. Conoscere il comportamento di resistenze in serie ed in parallelo | | Verifica delle leggi di Ohm. Comportamento di resistenze in serie ed in parallelo | |
| L'effetto termico della corrente e la potenza elettrica | | Riconoscere ed analizzare i principali effetti della corrente e le trasformazioni di energia dovute al suo passaggio. | | |
| I magneti ed i campi magnetici | | | Visualizzazione di campi magnetici | |
| Il campo magnetico terrestre | | | Misura del campo magnetico terrestre | |

| | | | | |
|---|--|--|--|--|
| Effetto magnetico della corrente elettrica | Conoscere le caratteristiche del campo magnetico generato da fili rettilinei, spire circolari e solenoidi percorsi da correnti | Interpretare i fenomeni magnetici in termini di interazione tra correnti elettriche | Esperimento di Faraday e Oersted | |
| L'azione dei campi magnetici sulla corrente elettrica e l'intensità del campo magnetico | Descrivere il comportamento di particelle cariche in moto in un campo magnetico; Forza di Lorentz. Conoscere analogie e differenze tra il moto di particelle cariche in campi elettrici e magnetici. | Descrivere le interazioni tra correnti elettriche utilizzando il concetto di campo magnetico e di forza di Lorentz | | |
| L'effetto motore della corrente elettrica | Conoscere le interazioni tra fili percorsi da correnti | | | |
| L'induzione elettromagnetica e la corrente alternata | Conoscere l'enunciato della legge di induzione elettromagnetica, soprattutto nei suoi aspetti qualitativi. Riconoscere le differenze tra corrente continua ed alternata | | Analisi di circuiti in corrente continua ed alternata. | |
| I trasformatori, produzione e trasporto dell'energia elettrica | Conoscere il funzionamento del trasformatore | Analizzare dispositivi elettromagnetici | | |

3 – OSCILLAZIONI E ONDE

| CONTENUTI | CONOSCENZE | ABILITA' | LABORATORIO | SCANSIONE TEMPORALE |
|--|--|--|---|---------------------|
| Moto armonico come proiezione di un moto circolare su un diametro | | | Osservare un moto armonico dal moto circolare del piatto di un giradischi. | Febbraio Marzo |
| La legge oraria del moto armonico. Spostamento, velocità ed accelerazione vettoriale | Conoscenze delle caratteristiche del moto armonico e delle grandezze cinematiche e dinamiche che lo caratterizzano | Applicazione della legge oraria del moto armonico. Tracciamento del grafico spazio-tempo, velocità-tempo, accelerazione – tempo del moto armonico. Applicazione del II principio della dinamica al moto armonico | Cinematica, dinamica e conservazione dell'energia nell'oscillatore verticale massa-molla con il sistema RTL | |

| | | | | |
|---|--|--|---|--|
| Il pendolo semplice | | Applicazione delle leggi del pendolo. Misurazione del periodo del pendolo semplice | Verifica delle leggi del pendolo semplice | |
| Relazioni tra velocità, accelerazione, periodo e frequenza | | | | |
| Oscillazioni e onde | Definizione e classificazione dei fenomeni ondulatori: onde trasversali e longitudinali, meccaniche ed elettromagnetiche, lineari, superficiali e sferiche | Riconoscere i fenomeni ondulatori distinguendo i diversi tipi di onde | | |
| Parametri caratteristici delle onde | Definizione dei parametri caratteristici: periodo, frequenza, lunghezza d'onda, ampiezza, velocità di propagazione | Descrivere e rappresentare l'andamento spaziale e temporale di un'onda, utilizzando le opportune grandezze | Determinazione della frequenza di risonanza e della velocità di propagazione di un'onda stazionarie in una corda sollecitata da un vibratore elettromagnetico | |
| Onde meccaniche ed elettromagnetiche | | | | |
| Onde trasversali e longitudinali | | | Generare onde trasversali e longitudinali in una molla Slinky. | |
| Fenomeni connessi con la propagazione delle onde: riflessione, rifrazione, interferenza | Riconoscere i fenomeni di riflessione, rifrazione, interferenza | Riconoscere i fenomeni connessi con la propagazione delle onde meccaniche | | |
| Onde sonore: caratteristiche, generazione e modalità di propagazione | Conoscere le caratteristiche di un'onda sonora | | | |
| Caratteri distintivi del suono | Conoscere i caratteri distintivi di un suono: altezza, intensità, timbro | | Interferenza di onde sonore generate da due altoparlanti. Onde sonore stazionarie nei tubi risonanti. | |
| Eco, effetto Doppler e relative applicazioni | | | | |
| La natura ondulatoria della luce | Conoscere i fenomeni | | | |

| | | | | |
|------------------------------------|--|---|---|--|
| | connessi alla propagazione della luce | | | |
| Riflessione, rifrazione della luce | Applicazione delle leggi della riflessione e rifrazione della luce | Applicare le conoscenze apprese a dispositivi ottici (specchi, lenti) | Formazione di immagini. Verifica delle leggi di riflessione e rifrazione della luce con il box di luce. Determinazione della distanza focale di una lente e di uno specchio convergente | |

4 – FENOMENI TERMICI E LEGGI DEI GAS

| CONTENUTI | CONOSCENZE | ABILITA' | LABORATORIO | SCANSIONE TEMPORALE |
|---|--|--|---|---------------------|
| Equilibrio termico e definizione operativa di temperatura | Concetto di temperatura. Principali effetti della sua variazione. Equilibrio termico | | | Aprile |
| Scale termometriche: Celsius, Kelvin, Fahrenheit | Misura della temperatura nelle scale Celsius, Kelvin, Fahrenheit. | Effettuare conversioni tra scale termometriche | Curva di riscaldamento dell'acqua | |
| Dilatazione termica | Proprietà e caratteristiche di tipo termico dei materiali | | | |
| Legge di dilatazione termica lineare, superficiale, volumica dei solidi | | | Taratura di un termoscopio | |
| Calore come forma di lavoro | Il calore come trasferimento di energia e sue relazioni con la temperatura | | La conversione lavoro-calore mediante l'effetto Joule con il riscaldatore elettrico | |
| Calorimetro e caloria | | | Il calorimetro delle mescolanze: misura dell'equivalente in acqua | |

| | | | | |
|--|---|--|--|--|
| Calore specifico e capacità termica | | Calcolare parametri termici caratteristici dei corpi: calore specifico, capacità termica | Determinazione del calore specifico dei metalli col calorimetro delle mescolanze | |
| Propagazione del calore: conduzione, convezione, irraggiamento | Modalità di trasferimento del calore: conduzione, convezione, irraggiamento | | | |
| Passaggi di stato e calori latenti | Passaggi di stato | Calcolare i parametri termici caratteristici dei corpi: calori latenti. Effettuare bilanci termici in situazioni semplici. | Misura del calore latente di fusione del ghiaccio con il calorimetro delle mescolanze. | |
| Massa atomica, mole, numero di Avogadro | | | | |
| Trasformazione di un gas a temperatura costante, a pressione costante, a volume costante | Leggi fisiche che caratterizzano l'equilibrio e le trasformazioni dei gas | Utilizzare rappresentazioni grafiche per descrivere le leggi dei gas | Legame tra pressione e volume in un gas a temperatura costante con l'apparecchio di Boyle-Mariotte | |
| Legge dei gas perfetti | | Applicare le leggi caratterizzanti il comportamento dei gas perfetti per calcolare funzioni di stato e caratterizzare trasformazioni | | |
| Cenni di teoria cinetica del gas | Modello molecolare della materia | Fornire semplici ma fondamentali interpretazioni microscopiche dei processi termici | | |

5 – LA TERMODINAMICA E I SUOI PRINCIPI

| CONTENUTI | CONOSCENZE | ABILITA' | LABORATORIO | SCANSIONE TEMPORALE |
|-----------|------------|----------|-------------|---------------------|
|-----------|------------|----------|-------------|---------------------|

| | | | | |
|---|--|--|--|--------|
| Lavoro termodinamico | Significato di lavoro termodinamico | | | Maggio |
| Energia interna di un gas perfetto | Significato dell'energia interna come funzione di stato | | | |
| Trasformazioni reversibili ed irreversibili | | Utilizzare le rappresentazioni grafiche per descrivere trasformazioni termodinamiche: reversibili, irreversibili compressioni, espansioni | | |
| Primo principio della termodinamica | Primo principio della termodinamica come estensione del principio di conservazione dell'energia | Determinazione del lavoro termodinamico per trasformazioni isobare. Analisi delle trasformazioni cicliche, isocore e adiabatiche alla luce del primo principio della termodinamica | | |
| Secondo principio della termodinamica | Formulazione degli enunciati del secondo principio della termodinamica secondo Kelvin e Clausius | | | |
| Macchine termiche: ciclo di Carnot | Formulazione dell'enunciato del Teorema di Carnot | Saper calcolare il rendimento di una macchina termica. Analisi delle trasformazioni del Ciclo di Carnot | | |