

**MINISTERO dell'ISTRUZIONE, dell'UNIVERSITÀ e della RICERCA**  
**Istituto Statale Istruzione Superiore "Isaac Newton" VARESE**



**MODELLO DI PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE PER COMPETENZE**  
**ANNO SCOLASTICO 2019/2020**

INDIRIZZO BIOTECNOLOGICO

CLASSE 2 SEZIONE A

DISCIPLINA SCIENZE INTEGRATE: FISICA

DOCENTE FOINI ELENA - SEBASTIANO DI GREGORIO

QUADRO ORARIO (n. ore settimanali nella classe) n° 3 ore di cui n. 1 ora di laboratorio

In riferimento al

- profilo educativo, culturale e professionale (PECUP) e i traguardi formativi attesi per gli Istituti Tecnici e Professionali;
- al Piano Triennale dell'Offerta Formativa dell'Istituto;
- alla Progettazione dipartimentale per Assi;
- alla Programmazione del Consiglio di classe;
- all'analisi della situazione di partenza del gruppo classe;

si presentano le linee progettuali per competenze, abilità e conoscenze del percorso formativo disciplinare così come segue:



**MINISTERO dell'ISTRUZIONE, dell'UNIVERSITÀ e della RICERCA**  
**Istituto Statale Istruzione Superiore "Isaac Newton" VARESE**



## **1. QUADRO DEGLI OBIETTIVI DI COMPETENZA**

### **ASSE CULTURALE:**

- ☐ Asse dei linguaggi
- ☐ Asse storico – sociale
- ☐ Asse matematico
- ☒ Asse scientifico - tecnologico

|   |   |
|---|---|
| <b><u>Competenze disciplinari</u></b><br><i>Obiettivi generali di competenza della disciplina definiti all'interno dei Coordinamenti di materia</i> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale ed artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità.</li> <li>2.Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza.</li> <li>3.Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate .</li> </ol> |
|---|---|

### **ARTICOLAZIONE DELLE COMPETENZE IN ABILITA' E CONOSCENZE**

| COMPETENZA DI RIFERIMENTO   | ABILITA'/CAPACITA'  | CONOSCENZE   |
|---|---|--|
| 1. Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale ed artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità | Raccogliere dati attraverso l'osservazione diretta dei fenomeni naturali.<br><br>Organizzare e rappresentare i dati raccolti.<br><br>Individuare, con la guida del docente , una possibile interpretazione dei dati in base a semplici modelli.<br>Presentare i dati dell'analisi | Concetto di grandezza fisica e di misura<br><br>Errore di misura<br><br>Schemi tabelle e grafici |



3



**MINISTERO dell'ISTRUZIONE, dell'UNIVERSITÀ e della RICERCA**  
**Istituto Statale Istruzione Superiore "Isaac Newton" VARESE**



|  |  |   |
|--|--|---|
| <p>Analizzare quantitativamente le proprietà dei sistemi cinematici e dinamici collegando le leggi cinematiche con i principi dinamici</p> <p>Riconoscere ed analizzare le proprietà termiche della materia applicando modelli descrittivi<br/> Analizzare i fenomeni di equilibrio termico</p> <p>Analizzare ed interpretare qualitativamente e quantitativamente semplici fenomeni elettrici e magnetici anche alla luce di modelli microscopici</p> | <p>Applicare le leggi della dinamica al fine di ricavare l'andamento delle grandezze del moto di un corpo<br/> Analizzare i fenomeni meccanici da un punto di vista energetico interpretandone l'evoluzione<br/> Riconoscere trasformazioni dell'energia e applicare il principio di conservazione a sistemi semplici</p> <p>Misurare la temperatura dei corpi ed effettuare le conversioni tra scale termometriche<br/> Misurare e calcolare parametri termici (calore specifico, calori latenti)<br/> Effettuare bilanci termici in situazioni semplici ma reali</p> <p>Interpretare i fenomeni elettrostatici ed elettrodinamici che coinvolgono i conduttori, e gli isolanti</p> <p>Analizzare le interazioni tra cariche elettriche applicando il concetto di campo elettrico e di forza elettrostatica</p> <p>Analizzare qualitativamente e quantitativamente semplici circuiti elettrici</p> <p>Riconoscere e analizzare i principali effetti della corrente elettrica e le trasformazioni di energia dovute al suo passaggio</p> | <p>Le leggi della dinamica</p> <p>Il concetto di energia, le sue forme, le proprietà e le trasformazioni<br/> La conservazione dell'energia meccanica<br/> Processi dissipativi e conservazione dell'energia</p> <p>Concetto di temperatura e di calore.</p> <p>Temperatura e principali effetti della sua variazione.<br/> La dilatazione termica<br/> Il calore come trasferimento di energia<br/> Proprietà caratteristiche di tipo termico<br/> L'equilibrio termico e modalità di trasferimento di energia<br/> I passaggi di stato</p> <p>Proprietà elettriche della materia e cariche elementari</p> <p>Le forze elettrostatiche.</p> <p>Il concetto di campo : campo elettrico e campo magnetico</p> <p>La ddp e la corrente elettrica</p> <p>L'effetto termico della corrente e la potenza elettrica</p> |
|--|--|---|



**MINISTERO dell'ISTRUZIONE, dell'UNIVERSITÀ e della RICERCA**  
**Istituto Statale Istruzione Superiore "Isaac Newton" VARESE**



## **2. CONTENUTI DEL PROGRAMMA**

Articolazione del modulo in termini di contenuti

Unità 7-8-9-10

- I principi della dinamica
- La forza centripeta
- Definizione di lavoro fisico
- La potenza meccanica
- Energia meccanica
- Energia cinetica
- Energia potenziale gravitazionale
- Energia potenziale elastica
- principio di conservazione dell'energia meccanica

Unità 11

- Temperatura e scale termometriche
- Calore e legge fondamentale
- Capacità termica e calore specifico
- Principio delle dilatazioni termiche, il dilatometro.
- Principio dell'equilibrio termico
- Calorimetro

Unità 12

- Legge di Boyle
- Le leggi di Gay-Lussac
- Equazione caratteristica dei gas
- Cenni termodinamica



**MINISTERO dell'ISTRUZIONE, dell'UNIVERSITÀ e della RICERCA**  
**Istituto Statale Istruzione Superiore "Isaac Newton" VARESE**



Unità 15-16-17

- Le cariche elettriche
- Il campo elettrico
- La differenza di potenziale
- Capacità elettrica e condensatori
- Il circuito e la corrente elettrica
- Le leggi di Ohm
- Resistenze in serie e resistenze in parallelo
- Risoluzione di circuiti

### **3. MODULI INTERIDISCIPLINARI**

Assi culturali: scientifico-tecnologico, matematico

- Titolo: "L' acqua "
- Competenze: Osservare e descrivere, analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni appartenenti alla realtà naturale.
- Abilità, capacità: Leggi fisiche che caratterizzano l'equilibrio meccanico dei fluidi  
Spiegare il funzionamento di strumenti e di dispositivi meccanici che sfruttano le leggi dell'equilibrio dei liquidi (acqua)
- Tempi: primo quadrimestre.
- Modalità di valutazione: verifica scritta /orale
- Conoscenze:  
Unità 5:
  - La pressione
  - Legge di Stevino
  - Principio di Pascal ed applicazioni
  - Principio dei vasi comunicanti
  - Principio d'Archimede e Leggi di galleggiamento



**MINISTERO dell'ISTRUZIONE, dell'UNIVERSITÀ e della RICERCA**  
**Istituto Statale Istruzione Superiore "Isaac Newton" VARESE**



#### **4. METODOLOGIE**

|                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Lezione frontale  |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Lezione dialogata abbinata ad un metodo induttivo per la trasmissione delle conoscenze    |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Discussione guidata per l'applicazione delle conoscenze e l'acquisizione delle competenze |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Attività di gruppo per il rinforzo delle competenze e l'esercizio di capacità             |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Problem solving   |
| <input type="checkbox"/>            | Attività di tutor in laboratorio  |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Prove scritte strutturate e non strutturate   |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Test e questionari  |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Verifiche orali   |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Prove pratiche di laboratorio, individuali e di gruppo                                    |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Relazioni di laboratorio  |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Altro: Controllo quaderno   |

#### **5. MEZZI DIDATTICI**

- ☒ Testi adottati: Fisica lezioni e problemi Ruffo-Lanotte vol 1- 2 ZANICHELLI
- ☒ Eventuali sussidi didattici o testi di approfondimento: SLIDE
- ☐ Videoproiettore, LIM.
- ☒ Attrezzature e spazi didattici utilizzati: LABORATORIO DI FISICA
- ☐ Appunti del docente
- ☒ Altro: Quaderno degli appunti



**MINISTERO dell'ISTRUZIONE, dell'UNIVERSITÀ e della RICERCA**  
**Istituto Statale Istruzione Superiore "Isaac Newton" VARESE**



## **6. MODALITA' DI VALUTAZIONE E DI RECUPERO**

|                                     | TIPOLOGIA DI PROVE DI VERIFICA                          | SCANSIONE TEMPORALE   |
|-------------------------------------|---|---|
| <input type="checkbox"/>            | Interrogazione lunga                                    | Numero minimo di verifiche sommative previste per il quadrimestre: 3 (1scritta, 1orale, 1pratica) |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Interrogazione breve                                    |   |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Tema o problema   |   |
| <input type="checkbox"/>            | Prove strutturate                                       |   |
| <input type="checkbox"/>            | Prove semistrutturate                                   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Prove grafiche  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Prove pratiche  |   |
| <input type="checkbox"/>            | Questionario  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Relazione   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Esercizi  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Altro Valutazione quaderno e postazione di laboratorio. |   |

## **7. COMPETENZE TRASVERSALI DI CITTADINANZA**

Si ricorda che tutte le discipline concorrono alla realizzazione delle competenze chiave dell'obbligo scolastico, competenze qui di sotto elencate

### **A) COMPETENZE DI CARATTERE METODOLOGICO E STRUMENTALE**

#### **1. IMPARARE A IMPARARE:**

L'allievo sa organizzare il proprio apprendimento, individuando, scegliendo ed utilizzando varie fonti.



**MINISTERO dell'ISTRUZIONE, dell'UNIVERSITÀ e della RICERCA**  
**Istituto Statale Istruzione Superiore "Isaac Newton" VARESE**



**2. PROGETTARE:**

L'allievo riesce ad elaborare e realizzare progetti riguardanti lo sviluppo delle proprie attività di studio, utilizzando le conoscenze apprese.

**3. RISOLVERE PROBLEMI:**

L'allievo è in grado d'individuare le strategie di risoluzione del problema e di definire i passi necessari, di formulare un'ipotesi di soluzione e di verificarne la correttezza.

**4. INDIVIDUARE COLLEGAMENTI E RELAZIONI:**

L'allievo è in grado d'individuare analogie, differenze e relazioni esistenti tra sistemi diversi.

**5. ACQUISIRE E INTERPRETARE LE INFORMAZIONI:**

L'allievo è in grado di acquisire ed interpretare l'informazione ricevuta nei diversi ambiti ed attraverso diversi strumenti comunicativi, distinguendo fatti ed opinioni.

**B) COMPETENZE DI RELAZIONE E INTERAZIONE**

**6. COMUNICARE:**

La competenza si collega alla capacità di usare un linguaggio appropriato e specifico in ogni singola disciplina e a rappresentare eventi e fenomeni utilizzando schematizzazioni di vario tipo.

**7. COLLABORARE E PARTECIPARE:**

L'allievo interagisce in gruppo, comprendendo i diversi punti di vista, valorizzando le proprie e le altrui capacità, gestendo la conflittualità, nel riconoscimento del diritto fondamentale degli altri.

**C) COMPETENZE LEGATE ALLO SVILUPPO DELLA PERSONA, NELLA COSTRUZIONE DEL SÉ**

**8. AGIRE IN MODO AUTONOMO E RESPONSABILE:**

L'allievo è capace d'attuare un'indagine esplorativa e selettiva autonoma; riesce a collocare la propria esperienza personale in un sistema di regole fondato sul rispetto reciproco dei diritti per il pieno esercizio della cittadinanza.



**MINISTERO dell'ISTRUZIONE, dell'UNIVERSITÀ e della RICERCA**  
**Istituto Statale Istruzione Superiore "Isaac Newton" VARESE**



**COMPETENZE CHIAVE PER L'APPRENDIMENTO PERMANENTE – QUADRO DI RIFERIMENTO EUROPEO –  
RACCOMANDAZIONE 22 MAGGIO 2018**

- COMPETENZA ALFABETICO-FUNZIONALE
- COMPETENZA MULTILINGUISTICA
- COMPETENZA MATEMATICA E COMPETENZA IN SCIENZE, TECNOLOGIE E INGEGNERIA
- COMPETENZA DIGITALE COMPETENZA PERSONALE, SOCIALE E CAPACITA' DI IMPARARE A IMPARARE
- COMPETENZA IN MATERIA DI CITTADINANZA
- COMPETENZA IMPRENDITORIALE
- COMPETENZA IN MATERIA DI CONSAPEVOLEZZA ED ESPRESSIONE CULTURALE