

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 : MECCANICO MECCATRONICO

CLASSE SECONDA SEZIONE A

DISCIPLINA : SCIENZE INTEGRATE FISICA

DOCENTE : BINDA MAURO E DI GREGORIO SEBASTIANO

QUADRO ORARIO (n. ore settimanali nella classe) 3 ORE di cui due in aula e una in 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

Competenze disciplinari

Obiettivi generali di competenza della disciplina definiti all'interno dei Coordinamenti di materia

S1 osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità

S2 analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza

S3 essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate

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



ARTICOLAZIONE DELLE COMPETENZE IN ABILITA' E CONOSCENZE

COMPETENZA DI RIFERIMENTO	ABILITA'/CAPACITA'	CONOSCENZE
<p>1 STATICA E DINAMICA S1 osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità L1 Padronanza della lingua italiana: leggere comprendere e interpretare testi scritti di vario tipo. L3 Padronanza della lingua italiana: padroneggiare gli strumenti espressivi ed argomentativi indispensabili per gestire l'interazione comunicativa verbale in vari contesti. M1 Utilizzare le tecniche del calcolo aritmetico e algebrico rappresentandole anche in forma grafica. M3 Individuare strategie appropriate per la soluzione di problemi.</p>	<p>1 STATICA E DINAMICA A1 Sa spiegare il significato di massa inerziale e riconosce la tipologia di grandezza fisica. B1: Sa riconoscere e descrivere gli effetti di una forza su di un corpo. C1: sa descrivere in modo completo, attraverso un disegno e con intensità direzione e verso, le seguenti forze: interazione gravitazionale, peso, attriti radenti, e forza elastica. C2: sa di poter applicare una forza a proprio piacimento, in relazione alle necessità, consapevole però dell'esistenza di quelle in natura che possono essere sfruttate a proprio vantaggio. D1 Sa impostare problemi su questi tre principi e ragionare sugli elementi a disposizione. E1 Sa impostare i problemi e ragionare su quanto a disposizione anche in termini geometrici. E2 Sa fare la scomposizione di vettori. F1 saper risolvere problemi con queste grandezze F2: sa applicare il prodotto vettoriale tra due vettori.</p>	<p>1 STATICA E DINAMICA A: definire la nuova grandezza fisica fondamentale nel S.I. introdotta con questa UDA e la sua unità di misura. B: Riconosce le forze nel S.I. come grandezze fisiche derivate definendole attraverso i suoi effetti su corpi liberi o vincolati. C: conosce alcune forze presenti in natura e sa che, oltre a queste, anche noi possiamo applicare delle forze a nostro piacimento. D: descrivere la legge di inerzia, la legge di Newton e il principio di azione e reazione. E: descrivere un piano inclinato. F: definizioni di momento di una forza e coppia di forze con unità di misura, conosce anche gli effetti su corpi liberi o vincolati. G: Conosce le regole per determinare la risultante di forze e momenti. H: individuare una macchina semplice.</p>

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



<p>2. ENERGIA</p> <p>S1 osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità.</p> <p>S2 analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza.</p> <p>L1 Padronanza della lingua italiana: leggere comprendere e interpretare testi scritti di vario tipo.</p> <p>L3 Padronanza della lingua italiana: padroneggiare gli strumenti espressivi ed argomentativi indispensabili per gestire l'interazione comunicativa verbale in vari contesti.</p> <p>M1 Utilizzare le tecniche del calcolo aritmetico e algebrico rappresentandole anche in forma grafica.</p> <p>M3 Individuare strategie appropriate per la soluzione di problemi.</p>	<p>G1: applica la regola del parallelogramma e del poligono H1: deve saper descrivere le macchine semplici in generale e le leve in particolare.</p> <p>2. ENERGIA</p> <p>A1 Sa scrivere e spiegare la relazione che definisce il lavoro tenendo conto delle direzioni e dei versi dei vettori coinvolti.</p> <p>A2 Sa applicare il prodotto scalare tra due vettori.</p> <p>B1 Sa usare la definizione di energia e in quali forme è conosciuta.</p> <p>C1 Sa usare le relazioni per determinare l'energia cinetica, potenziale gravitazionale, potenziale elastica.</p> <p>C2 Sa distinguere forze conservative e dissipative.</p> <p>C3 Sa scrivere e spiegare la relazione che esprime il principio di conservazione dell'energia.</p> <p>D1 Sa applicare il suddetto principio nella risoluzione di semplici problemi.</p> <p>E1 Sa usare la legge che ne rappresenta la definizione e altre relazioni ricavabili da essa.</p> <p>F1 Conosce concettualmente l'utilità delle macchine e da cosa sono azionate, sa scrivere la relazione del bilancio energetico e sa determinare il rendimento</p>	<p>2.ENERGIA</p> <p>A: spiegare il concetto di lavoro di una forza e distinguere se positivo, negativo o nullo in base alle caratteristiche dei vettori che lo determinano.</p> <p>B: definire il concetto di energia in generale e di sapere quali sono le varie forme di energia.</p> <p>C: conoscere e valutare i tipi di energia meccanica, distinguere le forze conservative da quelle dissipative.</p> <p>D: sapere il principio di conservazione dell'energia tenendo conto delle perdite</p> <p>E: definire il concetto di potenza e saperla determinare nelle varie forme.</p> <p>F: definire il concetto di macchina, saperne fare il bilancio energetico e determinare il suo rendimento.(Questi ultimi due punti potranno essere posticipati a dopo aver illustrato il primo impianto di trasformazione dell'energia. – Idroelettrico-).</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

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



<p>3.MECCANICA DEI FLUIDI. S1 osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità. S2 analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza. L1 Padronanza della lingua italiana: leggere comprendere e interpretare testi scritti di vario tipo. L3 Padronanza della lingua italiana: padroneggiare gli strumenti espressivi ed argomentativi indispensabili per gestire l'interazione comunicativa verbale in vari contesti. M1 Utilizzare le tecniche del calcolo aritmetico e algebrico rappresentandole anche in forma grafica. M3 Individuare strategie appropriate per la soluzione di problemi</p>	<p>3.MECCANICA DEI FLUIDI. A1) saper calcolare queste grandezze in base alla definizione, assegnare le rispettive unità di misura B1) saper risolvere semplici problemi, conoscere il torchio idraulico, l'effetto del peso del fluido. C1) saper descrivere e spiegare il fenomeno D1) prevedere il comportamento di un solido immerso in un fluido D2) saper calcolare e visualizzare settorialmente la spinta che riceve un corpo immerso in un fluido E1) sapere a cosa è dovuta e saper descrivere l'esperienza di Torricelli. F1) saper distinguere e definire le diverse modalità di moto di un fluido G1) saper determinare velocità e portata in una condotta a sezione variabile H1) saper determinare la velocità di efflusso di un liquido, il significato di energia per unità di peso H2) sapere cos'è e come si rappresenta la linea dei carichi totali con e senza perdite H3) saper determinare le tre altezze e risolvere problemi su condotte forzate. I1) Distingue i concetti di energia primaria ed energia utile consapevole delle varie</p>	<p>3.MECCANICA DEI FLUIDI. al termine dell'UDA l'alunno saprà: A) I concetti generali e le definizioni di: pressione, densità, peso specifico. Statica dei fluidi B) legge di Pascal, legge di Stevino C) principio dei vasi comunicanti D) spinta di Archimede E) pressione atmosferica Dinamica dei fluidi F) tipi di moti dei fluidi e definizioni generali G) legge di Castelli H) teorema di Torricelli, teorema di Bernoulli sia in assenza di perdite sia tenendone conto. I) Impianti idroelettrici di trasformazione dell'energia potenziale in energia elettrica,</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

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



<p>4. TERMOLOGIA</p> <p>S1 osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità</p> <p>S2 analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza</p> <p>S3 essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate</p> <p>L1 Padronanza della lingua italiana: leggere comprendere e interpretare testi scritti di vario tipo.</p> <p>L3 Padronanza della lingua italiana: padroneggiare gli strumenti espressivi ed argomentativi indispensabili per gestire l'interazione comunicativa verbale in vari contesti.</p> <p>M1 Utilizzare le tecniche del calcolo aritmetico e algebrico rappresentandole anche in forma grafica.</p> <p>M3 Individuare strategie appropriate per la soluzione di problemi</p>	<p>trasformazioni che portano dall'una all'altra</p> <p>4. TERMOLOGIA.</p> <p>A1 Sa definire correttamente i concetti di calore e temperatura</p> <p>A2 Deve saper definire l'unità di misura del calore nel S.T. e l'equivalente meccanico.</p> <p>B1 Deve saper fare i passaggi dall'una all'altra scala.</p> <p>C1 Deve conoscere l'origine della dilatazione termica e saper applicare le leggi che descrivono la dilatazione cubica e lineare. Deve saper spiegare il caso particolare dell'acqua.</p> <p>D1 Conoscendo gli stati: solido, liquido e aeriforme, deve saperli far avvenire.</p> <p>E1 Deve saper come avviene la conduzione, convezione, irraggiamento e la dispersione di calore.</p> <p>E2 Noto l'effetto serra deve saperlo estendere al riscaldamento globale e spiegarne le cause.</p> <p>F1 Deve sapere usare grandezze come: la capacità termica, il calore specifico e, per un gas, la differenza a volume o a pressione costanti</p> <p>F2 Deve saper distinguere i vari combustibili in base al loro potere calorifico inferiore.</p> <p>G1 Descrive tutti i passaggi di stato, l'influenza</p>	<p>4. TERMOLOGIA</p> <p>A: distinguere chiaramente la differenza tra calore e temperatura.</p> <p>B: scala assoluta di temperatura e scale relative ed effettuare il passaggio del valore di temperatura da una scala ad un'altra.</p> <p>C: il fenomeno della dilatazione termica</p> <p>D: distinguere i diversi stati di aggregazione della materia definendo le loro caratteristiche.</p> <p>E: descrivere il fenomeno della trasmissione di energia e conoscere l'effetto serra.</p> <p>F: descrivere le principali leggi della calorimetria</p> <p>G: descrivere i fenomeni di passaggio di stato</p> <p>H: descrivere le principali leggi dei gas</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

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



	della pressione. H1 Descrive la legge di Boyle, le due leggi di Gay Lussac, e l'equazione dei gas ideali. LABORATORIO: La dilatazione termica. Verifica della legge fondamentale della calorimetria	
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

2. CONTENUTI DEL PROGRAMMA

I contenuti vengono ampiamente illustrati al punto precedente in cui si articolano conoscenze e abilità nelle UDA proposte in funzione delle competenze che si intendono perseguire. Rispetto ai vecchi programmi ministeriali è stato necessario operare delle scelte che si sono fatte in modo da mantenere una certa continuità logica al percorso didattico, il cui fine è il conseguimento delle tre competenze (S1, S2, S3) illustrate nei punti precedenti, che ora sono prioritarie.

In merito alla tempistica, nella migliore delle ipotesi, si prevede quanto segue:

Statica e Dinamica ore 15, Energia ore 30, Meccanica dei fluidi ore 20, Termologia ore 20.

3. MODULI INTERDISCIPLINARI

Il titolo dell'UDA interdisciplinare è "L'Acqua".

La parte dell'UDA che viene sviluppata in FISICA riguarda la conoscenza di concetti basilari: densità, peso specifico, pressione, Principio di Pascal, Legge di Stevino, portata, principio di Castelli, Teorema di Bernoulli; conoscenze che servono ad introdurre competenze in campo tecnologico, in particolare nello sfruttamento energetico di impianti idro-elettrici che si riallaccia a competenze più ampie sull'uso di fonti rinnovabili di energia e su come sia importante indirizzare gli sfruttamenti energetici verso forme di energia primarie che, come queste, non contribuiscono al riscaldamento globale.

4. METODOLOGIE

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



<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 type="checkbox"/>	Prove scritte strutturate e non strutturate
<input 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 type="checkbox"/>	Altro:

5. MEZZI DIDATTICI

- ☒ Testi adottati: Fisica per problemi di Giuseppe Ruffo, casa editrice Zanichelli
- ☒ Eventuali sussidi didattici o testi di approfondimento: indicare.
- ☒ Videoproiettore, LIM.
- ☒ Attrezzature e spazi didattici utilizzati: Aula, Laboratorio di Fisica.
- ☒ Appunti del docente
- ☐ Altro: da specificare

6. MODALITA' DI VALUTAZIONE E DI RECUPERO

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



	TIPOLOGIA DI PROVE DI VERIFICA	SCANSIONE TEMPORALE
<input checked="" type="checkbox"/>	Interrogazione lunga	Numero minimo di verifiche sommative previste per il quadrimestre: 1 Scritto, 1 orale, 1 laboratorio.
<input checked="" type="checkbox"/>	Interrogazione breve	
<input checked="" type="checkbox"/>	Tema o problema	
<input type="checkbox"/>	Prove strutturate	
<input type="checkbox"/>	Prove semistrutturate	
<input type="checkbox"/>	Prove grafiche	
<input type="checkbox"/>	Prove pratiche	
<input type="checkbox"/>	Questionario	
<input checked="" type="checkbox"/>	Relazione	
<input checked="" type="checkbox"/>	Esercizi	
<input type="checkbox"/>	Altro da specificare.	

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.

2. PROGETTARE:

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

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



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.

**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

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



- 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