

## MODELLO DI PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE PER COMPETENZE ANNO SCOLASTICO 2020/2021

INDIRIZZO: MECCANICO MECCATRONICO.

CLASSE: SECONDA SEZIONE A

DISCIPLINA: SCIENZE INTEGRATE FISICA.

DOCENTI: BINDA MAURO E DE DOMENICO MARCO MARIA

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:

### 1. QUADRO DEGLI OBIETTIVI DI COMPETENZA

ASSE CULTURALE:

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

<p><b>Competenze disciplinari</b> <i>Obiettivi generali di competenza della disciplina definiti all'interno dei Coordinamenti di materia</i></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>
--	---



PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)



**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**

## ARTICOLAZIONE DELLE COMPETENZE IN ABILITA' E CONOSCENZE

COMPETENZA DI RIFERIMENTO	ABILITA'/CAPACITA'	CONOSCENZE
<p><b>1 STATICA E DINAMICA</b></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>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><b>1 STATICA E DINAMICA</b></p> <p>A1 Sa spiegare il significato di massa inerziale e riconosce la tipologia di grandezza fisica.</p> <p>B1: Sa riconoscere e descrivere gli effetti di una forza su di un corpo.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>D1 Sa impostare problemi su questi tre principi e ragionare sugli elementi a disposizione.</p> <p>E1 Sa impostare i problemi e ragionare su quanto a disposizione anche in termini geometrici.</p> <p>E2 Sa fare la scomposizione di</p>	<p><b>1 STATICA E DINAMICA</b></p> <p>A: definire la nuova grandezza fisica fondamentale nel S.I. introdotta con questa UDA e la sua unità di misura.</p> <p>B: Riconosce le forze nel S.I. come grandezze fisiche derivate definendole attraverso i suoi effetti su corpi liberi o vincolati.</p> <p>C: conosce alcune forze presenti in natura e sa che, oltre a queste, anche noi possiamo applicare delle forze a nostro piacimento.</p> <p>D: descrivere la legge di inerzia, la legge di Newton e il principio di azione e reazione.</p> <p>E: descrivere un piano inclinato.</p> <p>F: definizioni di momento di una forza e coppia di forze con unità di misura, conosce anche gli effetti su corpi liberi o vincolati.</p> <p>G: Conosce le regole per determinare la risultante di forze e momenti.</p> <p>H: individuare una macchina</p>



FONDI  
STRUTTURALI  
EUROPEI

pon  
2014-2020



PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)



	<p>vettori. F1 saper risolvere problemi con queste grandezze F2: sa applicare il prodotto vettoriale tra due vettori. G1: applica la regola del parallelogramma e del poligono H1: deve saper descrivere le macchine semplici in generale e le leve in particolare.</p>	semplice.
<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. 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>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. A2 Sa applicare il prodotto scalare tra due vettori. B1 Sa usare la definizione di energia e in quali forme è conosciuta. C1 Sa usare le relazioni per determinare l'energia cinetica, potenziale gravitazionale, potenziale elastica. C2 Sa distinguere forze conservative e dissipative. C3 Sa scrivere e spiegare la relazione che esprime il principio di conservazione dell'energia. D1 Sa applicare il suddetto principio nella risoluzione di semplici problemi. E1 Sa usare la legge che ne rappresenta la definizione e altre relazioni ricavabili da essa. 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. B: definire il concetto di energia in generale e di sapere quali sono le varie forme di energia. C: conoscere e valutare i tipi di energia meccanica, distinguere le forze conservative da quelle dissipative. D: sapere il principio di conservazione dell'energia tenendo conto delle perdite E: definire il concetto di potenza e saperla determinare nelle varie forme. 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>



PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)



<p>3.MECCANICA DEI FLUIDI.</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>3.MECCANICA DEI FLUIDI.</p> <p>A1) saper calcolare queste grandezze in base alla definizione, assegnare le rispettive unità di misura</p> <p>B1) saper risolvere semplici problemi, conoscere il torchio idraulico, l'effetto del peso del fluido.</p> <p>C1) saper descrivere e spiegare il fenomeno</p> <p>D1) prevedere il comportamento di un solido immerso in un fluido</p> <p>D2) saper calcolare e visualizzare settorialmente la spinta che riceve un corpo immerso in un fluido</p> <p>E1) sapere a cosa è dovuta e saper descrivere l'esperienza di Torricelli.</p> <p>F1) saper distinguere e definire le diverse modalità di moto di un fluido</p> <p>G1) saper determinare velocità e portata in una condotta a sezione variabile</p> <p>H1) saper determinare la velocità di efflusso di un liquido, il significato di energia per unità di peso</p> <p>H2) sapere cos'è e come si rappresenta la linea dei carichi totali con e senza perdite</p> <p>H3) saper determinare le tre altezze e risolvere problemi su condotte forzate.</p> <p>I1) Distingue i concetti di energia primaria ed energia utile consapevole delle varie trasformazioni che portano dall'una all'altra</p>	<p>3.MECCANICA DEI FLUIDI.</p> <p>al termine dell'UDA l'alunno saprà:</p> <p>A) I concetti generali e le definizioni di: pressione, densità, peso specifico.</p> <p>Statica dei fluidi</p> <p>B) legge di Pascal, legge di Stevino</p> <p>C) principio dei vasi comunicanti</p> <p>D) spinta di Archimede</p> <p>E) pressione atmosferica</p> <p>Dinamica dei fluidi</p> <p>F) tipi di moti dei fluidi e definizioni generali</p> <p>G) legge di Castelli</p> <p>H) teorema di Torricelli, teorema di Bernoulli sia in assenza di perdite sia tenendone conto.</p> <p>I) Impianti idroelettrici di trasformazione dell'energia potenziale in energia elettrica,</p>
---	---	---



PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)



<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>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 inferiorei.</p> <p>G1 Descrive tutti i passaggi di stato, l'influenza della pressione.</p> <p>H1 Descrive la legge di Boyle, le due leggi di Gay Lussac, e l'equazione dei gas ideali.</p> <p>LABORATORIO: La dilatazione termica. Verifica della legge fondamentale della calorimetria</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>
---	--	--

## **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.

(I tempi previsti potrebbero non essere rispettati in ragione di condizioni che, oggettivamente, rallentano lo svolgimento del programma)

## **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**

<b>X</b>	Lezione frontale
<b>X</b>	Lezione dialogata abbinata ad un metodo induttivo per la trasmissione delle conoscenze
<b>X</b>	Discussione guidata per l'applicazione delle conoscenze e l'acquisizione delle competenze
<b>X</b>	Attività di gruppo per il rinforzo delle competenze e l'esercizio di capacità
<b>X</b>	Problem solving
<b>X</b>	Attività di <i>tutor</i> in laboratorio
	Prove scritte strutturate e non strutturate
	Test e questionari
<b>X</b>	Verifiche orali
<b>X</b>	Prove pratiche di laboratorio, individuali e di gruppo
<b>X</b>	Relazioni di laboratorio

## **5. MEZZI DIDATTICI**

X Testi adottati: Fisica. Lezioni e problemi. Di Giuseppe Ruffo e Nunzio Lanotte

X Videoproiettore, LIM.

X Attrezzature e spazi didattici utilizzati: **Aula, Laboratorio d'indirizzo**

X Appunti del docente



FONDI  
STRUTTURALI  
EUROPEI

pon  
2014-2020



PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)



## 6. MODALITÀ DI VALUTAZIONE E DI RECUPERO

	TIPOLOGIA DI PROVE DI VERIFICA	SCANSIONE TEMPORALE
X	Interrogazione lunga	Numero minimo di verifiche sommative previste per il quadrimestre: TRE
	Interrogazione breve	
X	Tema o problema	
	Prove strutturate	
	Prove semistrutturate	
	Prove grafiche	
X	Prove pratiche	
	Questionario	
X	Relazione	
X	Esercizi	

MODALITÀ DI RECUPERO	MODALITÀ DI APPROFONDIMENTO
X Recupero <i>in itinere</i> o Sportello Help (*) X Altro: PAUSA DIDATTICA  (*) se attivato in base alle disponibilità dell'Istituto	Solo se sarà possibile si effettueranno visite didattiche.



## **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 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
- 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