



Istituto Statale Istruzione Superiore
"Isaac Newton" - VARESE



URS is a member of Registrar of Standards (Holdings) Ltd.
United Registrar of Systems Certificate No. 35520/A/0002/UK/11

MODELLO DI PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE PER COMPETENZE ANNO SCOLASTICO 2017/18

INDIRIZZO : **C1 - Meccanica, Meccatronica ed Energia**

ARTICOLAZIONE : **Energia**

CLASSE **3** ^

SEZIONE **C ENE**

DISCIPLINA **MECCANICA, MACCHINE E ENERGIA**

DOCENTE TEORICO: **D. Manco** TECNICO PRATICO: **C. Succi Cimentini**

QUADRO ORARIO (N. ore settimanali nella classe) 5 ore

1. QUADRO DEGLI OBIETTIVI DI COMPETENZA

ASSE CULTURALE: TECNOLOGICO-SCIENTIFICO

<p><u>Competenze disciplinari</u> <i>Obiettivi generali di competenza della disciplina definiti all'interno dei Gruppi Disciplinari</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio; 2. Utilizzare procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza; 3. Analizzare criticamente il contributo apportato dalla scienza e dalla tecnologia allo sviluppo dei saperi e dei valori e al cambiamento delle condizioni di vita e dei modi di fruizione culturale; 4. intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall'ideazione alla realizzazione del prodotto, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e controllo; 5. orientarsi nelle dinamiche dello sviluppo scientifico e tecnologico, anche con l'utilizzo di appropriate tecniche d'indagine; 6. orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio
--	--

ARTICOLAZIONE DELLE COMPETENZE IN ABILITA' E CONOSCENZE

COMPETENZE	ABILITA'/CAPACITA'	CONOSCENZE
------------	--------------------	------------



Istituto Statale Istruzione Superiore
"Isaac Newton" - VARESE



URS is a member of Registrar of Standards (Holdings) Ltd.
United Registrar of Systems Certificate No. 35520/A/0002/UK/11

<ol style="list-style-type: none"> 1. Analizzarne le risposte alle sollecitazioni meccaniche applicando modelli matematici. 2. Funzionalità ed applicazioni impiantistiche di componenti e macchine idrauliche. 3. Elaborare e valutare grandezze e caratteristiche tecniche delle macchine in relazione all'impiego e all'energia utilizzata. 4. Riconoscere le implicazioni etiche, sociali, scientifiche, produttive, economiche e ambientali dell'innovazione tecnologica e delle sue applicazioni industriali. 5. Riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Esprimere le grandezze nei principali sistemi di misura. Effettuare l'analisi dimensionale delle formule in uso. 2. Applicare le leggi della statica allo studio dell'equilibrio dei corpi e delle macchine semplici. 3. Utilizzare le equazioni della cinematica nello studio del moto del punto materiale e dei corpi rigidi. 4. Applicare principi e leggi della dinamica all'analisi dei moti in meccanismi semplici. 5. Individuare le problematiche connesse all'approvvigionamento, distribuzione e conversione dell'energia in impianti civili e industriali. 6. Utilizzare manuali tecnici e tabelle relativi al funzionamento di macchine e impianti. 7. Descrivere impianti idraulici e dimensionarne i parametri fisici principali. 	<ol style="list-style-type: none"> 8. Sistema Internazionale di misura e sistema Tecnico. 9. Analisi dimensionale. 10. Forze, Momenti. Baricentri di figure piane e solide. 11. La meccanica del corpo rigido. Vincoli e reazioni vincolari. Equazioni d'equilibrio della statica. 12. Equazioni dei moti piani di un punto e di sistemi rigidi. 13. Resistenze passive. 14. Forme di energia e fonti tradizionali e innovative. Tipologie di consumo e fabbisogni di energia. 15. Leggi generali dell'idrostatica e dell'idrodinamica. 16. Leggi del moto dei liquidi reali nelle condotte, perdite di carico. 17. Macchine idrauliche motrici e operatrici.
---	--	---

2. CONTENUTI DEL PROGRAMMA

(E' possibile esporli anche per moduli ed unità didattiche, indicando i rispettivi tempi di realizzazione. Specificare eventuali approfondimenti)

Settimanalmente si dedicherà una giornata alla trattazione degli argomenti di macchine ed energia

MODULO 1 – GRANDEZZE FISICHE E UNITA' DI MISURA (sett.-ott.)

- ☐ Sistema internazionale. Sistema tecnico.
- ☐ Le Forze e loro rappresentazione. Scomposizione e composizione di una forza. Il poligono delle forze. Calcolo analitico della risultante di forze nel piano
- ☐ Momento di una forza. Teorema di Varignon.
- ☐ Momenti statici. Baricentrici di figure piane e solide.

Collegamenti interdisciplinari: Matematica, IEDP

OBIETTIVI:

- Saper esprimere le grandezze nel principale sistema di misura. Effettuare l'analisi dimensionale delle formule in uso.
- Saper utilizzare la propria calcolatrice e le funzioni di conversione.
- Analizzare sistemi di forze e momenti applicati a figure piane e solidi ai fini del loro equilibrio.
- Raggiungere competenze nella rappresentazione di forze nel piano cartesiano e momenti

MODULO 2 – LA STATICA (nov.-dic.)

- ☐ Equilibrio di un corpo rigido.
- ☐ Principali tipi di vincoli. Strutture labili, isostatiche e iperstatiche.
- ☐ Le equazioni cardinali della statica. Calcolo delle reazioni in una struttura isostatica.
- ☐ Applicazioni delle equazioni di equilibrio alle leve



Istituto Statale Istruzione Superiore
"Isaac Newton" - VARESE



URS is a member of Registrar of Standards (Holdings) Ltd.
United Registrar of Systems Certificate No. 35520/A/0002/UK/11

Collegamenti interdisciplinari: Matematica, IEDP

OBIETTIVI:

- Saper analizzare vincoli e sistemi vincolati.
- Saper schematizzare situazioni reali di strutture o corpi rigidi al fine della determinazione delle sollecitazioni esterne.

MODULO 3 – CINEMATICA DEL PUNTO MATERIALE (*gen.-feb.*)

- ☐ Moti rettilinei uniforme e uniformemente accelerato.
- ☐ Moto dei gravi.
- ☐ Moto circolare uniforme e uniformemente accelerato.

MODULO 4 – DINAMICA DEI CORPI RIGIDI (*feb.-apr.*)

- ☐ Prima, seconda e terza legge della dinamica
- ☐ Quantità di moto ed impulso di una forza.
- ☐ La forza centrifuga.
- ☐ Lavoro, Potenza e Energia.

Collegamenti interdisciplinari: Matematica.

OBIETTIVI moduli 3 e 4:

- Saper analizzare moti traslazionali e rotazionali applicati ai corpi rigidi.
- Saper calcolare Lavoro, Potenza ed Energia di un corpo.

MODULO 5 – RESISTENZE PASSIVE (*mag.*)

- ☐ Attrito radente e volvente.
- ☐ Resistenza del mezzo.

Collegamenti interdisciplinari: Matematica, IEDP

OBIETTIVI:

- Avere consapevolezza e conoscenza delle resistenze sul rendimento di una macchina.

MODULO 6 – IDROSTATICA E IDRODINAMICA (*nov.-apr.*)

- ☐ Pressione idrostatica e principi di Pascal e dei vasi comunicanti.
- ☐ Diagramma della pressione e Spinta idrostatica
- ☐ Moto dei fluidi. Equazione di continuità. Equazione di Bernoulli.
- ☐ Perdite di carico per i liquidi reali.

MODULO 7 – MACCHINE IDRAULICHE (*mag.*)

- ☐ Schemi e principi di funzionamento delle pompe
- ☐ Impianti di sollevamento: schemi, portata, prevalenza, potenza assorbita.
- ☐ Cenni sui principi di funzionamento delle turbine idrauliche

Collegamenti interdisciplinari: Matematica, IEDP

OBIETTIVI moduli 6 e 7:

- Conoscere le principali leggi della statica e dinamica dei fluidi e saperle applicare



Istituto Statale Istruzione Superiore
"Isaac Newton" - VARESE



URS is a member of Registrar of Standards (Holdings) Ltd.
United Registrar of Systems Certificate No. 35520/A/0002/UK/11

- Avere conoscenza delle macchine idrauliche e delle loro prestazioni.
- Saper applicare quanto trattato a semplici situazioni di progetto

MODULO 8 – ENERGIA E AMBIENTE (distribuita nell'anno)

- ☐ Le fonti di energia.
- ☐ Il fabbisogno di energia e ripercussioni sull'ambiente
- ☐ Il risparmio energetico

Collegamenti interdisciplinari: Matematica, IEDP

OBIETTIVI :

- Avere conoscenza e consapevolezza sull'uso dell'energia, del benessere dell'uomo e dell'ambiente

3. MODULI INTERIDISCIPLINARI (UDA tra discipline dello stesso asse o di assi diversi)

Descrizione delle UDA

UDA non previste

4. METODOLOGIE

X	lezione frontale
x	la lezione dialogata abbinata ad un metodo induttivo per la trasmissione delle conoscenze
X	la discussione guidata per l'applicazione delle conoscenze e l'acquisizione delle competenze
	l' attività di gruppo per il rinforzo delle competenze e l' esercizio di capacità
X	il problem solving
	attività di tutor in laboratorio
X	prove scritte strutturate e non
	test, questionari
X	verifiche orali
	prove pratiche di laboratorio, individuali e non.
	relazioni di laboratorio

5. MEZZI DIDATTICI

- Testi adottati: Corso di meccanica, macchine ed energia Vol. 1 – Aut.: Pidotell , Ferrari - Ed.: Zanichelli
- Eventuali sussidi didattici o testi di approfondimento: videoproiettore, appunti dettati o fotocopiati
- Attrezzature e spazi didattici utilizzati: Aula, Laboratorio d'indirizzo e Laboratorio di Informatica (se disponibile)
- Altro: Documentari sul Piano energetico e sull'energia tradizionale e non



Istituto Statale Istruzione Superiore
"Isaac Newton" - VARESE



URS is a member of Registrar of Standards (Holdings) Ltd.
United Registrar of Systems Certificate No. 35520/A/0002/UK/11

6. MODALITA' DI VALUTAZIONE E DI RECUPERO

TIPOLOGIA DI PROVE DI VERIFICA	SCANSIONE TEMPORALE
x prove scritte	N. almeno due prove scritte e due prove orali verifiche sommative previste per il quadrimestre:
x prove orali	
prove grafiche	
test, questionari;	
prove pratiche di laboratorio, individuali e non.	
relazioni di laboratorio	

MODALITÀ DI RECUPERO	MODALITÀ DI APPROFONDIMENTO
<ul style="list-style-type: none"> ○ Recupero in itinere ○ Sportello Help (*) ○ <p>(*) se attivato in base alle disponibilità dell'Istituto</p>	Sviluppare autonomamente o con un piccolo gruppo di lavoro lo studio di un sistema energetico, tradizionale o innovativo e relazionarlo

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:



Istituto Statale Istruzione Superiore
"Isaac Newton" - VARESE



URS is a member of Registrar of Standards (Holdings) Ltd.
United Registrar of Systems Certificate No. 35520/A/0002/UK/11

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.