



MINISTERO dell'ISTRUZIONE
Istituto Statale di Istruzione Superiore
ISAAC NEWTON
VARESE



MODELLO DI PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE PER COMPETENZE
PERCORSI DI ISTRUZIONE TECNICA

ANNO SCOLASTICO 2022/2023

INDIRIZZO -Meccanica, Meccatronica ed Energia- Articolazione: Meccanica e Meccatronica

CLASSE : 4

SEZIONE : Amec

DISCIPLINA : Meccanica Macchine ed Energia

DOCENTE : Lombardo Salvatore

QUADRO ORARIO : 4 ore settimanali

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

Modello Programmazioni ITIS a.s. 2022/2023

Via Zucchi, 3/5 - 21100 VARESE

Tel. +39 0332 312065 +39 0332 311596 Fax +39 0332 313119

Codice Fiscale 80010300129

Internet: www.isisvarese.edu.it - E-mail: isisvarese@isisvarese.it – PEC: vais01700v@pec.istruzione.it



MINISTERO dell'ISTRUZIONE
Istituto Statale di Istruzione Superiore
ISAAC NEWTON
VARESE



Competenze disciplinari <i>Obiettivi generali di competenza della disciplina definiti all'interno dei Coordinamenti di materia</i>	La disciplina "Meccanica Macchine ed Energia" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: 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; utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza; analizzare criticamente il contributo apportato dalla tecnologia allo sviluppo dei saperi e al cambiamento delle condizioni di vita; 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; orientarsi nelle dinamiche dello sviluppo scientifico e tecnologico, anche con l'utilizzo di appropriate tecniche d'indagine; 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

COMPETENZA DI RIFERIMENTO	ABILITA'/CAPACITA'	CONOSCENZE
Progettare strutture, apparati e sistemi, applicando modelli matematici, e analizzarne le risposte alle sollecitazioni. Progettare componenti di macchine e di sistemi termotecnici di varia natura. Gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali. Identificare ed applicare le metodologie e le tecniche della gestione per progetti. Individuare le proprietà dei materiali in relazione all'impiego, ai processi produttivi e ai trattamenti.	Applicare principi e leggi della statica all'analisi dell'equilibrio dei corpi e del funzionamento delle macchine semplici. Applicare principi e leggi della dinamica all'analisi dei moti in meccanismi semplici e complessi. Individuare e applicare le relazioni che legano le sollecitazioni alle deformazioni. Calcolare le sollecitazioni semplici e composte.	Argomenti propedeutici del terzo anno. Relazioni che legano le sollecitazioni alle deformazioni. Procedure di calcolo delle sollecitazioni semplici e composte. Resistenza dei materiali: metodologie di calcolo di progetto e di verifica di elementi meccanici. Forme di energia e fonti tradizionali. Tipologie di

Modello Programmazioni ITIS a.s. 2022/2023

Via Zucchi, 3/5 - 21100 VARESE

Tel. +39 0332 312065 +39 0332 311596 Fax +39 0332 313119

Codice Fiscale 80010300129

Internet: www.isisvarese.edu.it - E-mail: isisvarese@isisvarese.it - PEC: vais01700v@pec.istruzione.it



MINISTERO dell'ISTRUZIONE
Istituto Statale di Istruzione Superiore
ISAAC NEWTON
VARESE



	<p>Dimensionare a norma strutture e componenti, utilizzando manuali tecnici.</p> <p>Individuare le problematiche connesse all'approvvigionamento, distribuzione e conversione dell'energia in impianti civili e industriali.</p> <p>Principi di termometria e calorimetria, trasmissione del calore.</p> <p>Principi della termodinamica.</p> <p>Principi della combustione e tipologia di combustibili. Proprietà e utilizzazioni del vapore acqueo.</p> <p>Impianti termici per turbine a vapore: organi fissi e mobili.</p>	<p>consumo e fabbisogni di energia. Problema ambientale e risparmio energetico.</p> <p>Principi di termometria e calorimetria, trasmissione del calore.</p> <p>Principi della termodinamica.</p> <p>Principi della combustione e tipologia di combustibili. Proprietà e utilizzazioni del vapore acqueo.</p> <p>Organi fissi e mobili delle turbine a gas e a vapore.</p>
✎	✎	✎
✎	✎	✎
✎	✎	✎
✎	✎	✎
✎	✎	✎
✎	✎	✎
✎	✎	✎
✎	✎	✎
✎	✎	✎
✎	✎	✎
✎	✎	✎

Modello Programmazioni ITIS a.s. 2022/2023

Via Zucchi, 3/5 - 21100 VARESE

Tel. +39 0332 312065 +39 0332 311596 Fax +39 0332 313119

Codice Fiscale 80010300129

Internet: www.isisvarese.edu.it - E-mail: isisvarese@isisvarese.it – PEC: vais01700v@pec.istruzione.it



MINISTERO dell'ISTRUZIONE
Istituto Statale di Istruzione Superiore
ISAAC NEWTON
VARESE



2. CONTENUTI DEL PROGRAMMA

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

Modulo 1

SISTEMI RIGIDI PIANI:

carichi concentrati e distribuiti-
vincoli e reazioni vincolari-
calcolo dei gradi libertà di un
sistema rigido piano- Travi
inflesse e telai piani isostatici-
calcolo delle reazioni vincolari-
caratteristiche della
sollecitazione- lo sforzo
normale- il taglio- il momento
flettente- calcolo e
rappresentazione dei diagrammi
delle caratteristiche della
sollecitazione per travi inflesse e
telai piani con carichi
concentrati e distribuiti.

Modulo 2

GEOMETRIA DELLE MASSE:

calcolo del baricentro di sezioni
piane- momenti d'inerzia assiali
e polari di sezioni piane- assi
principali d'inerzia ed assi
principali centrali d'inerzia-

Modello Programmazioni ITIS a.s. 2022/2023

Via Zucchi, 3/5 - 21100 VARESE

Tel. +39 0332 312065 +39 0332 311596 Fax +39 0332 313119

Codice Fiscale 80010300129

Internet: www.isisvarese.edu.it - E-mail: isisvarese@isisvarese.it – PEC: vais01700v@pec.istruzione.it



MINISTERO dell'ISTRUZIONE
Istituto Statale di Istruzione Superiore
ISAAC NEWTON
VARESE



teorema di trasposizione dei
momenti- calcolo dei momenti
d'inerzia delle sezioni composte-
momenti d'inerzia di massa.

Modulo 3

CINEMATICA E DINAMICA DEL MOTO

ROTATORIO:

Ripasso cinematica e dinamica del punto
materiale- velocità angolare e accelerazione
angolare- equazione del moto rotatorio di un
corpo rigido.

Modulo 4

SOLLECITAZIONI SEMPLICI E COMPOSTE:

Sforzo normale e tangenziale- il carico di rottura,
il modulo di Young e la legge di Hooke- Stato di
sforzo in un continuo- lo sforzo ammissibile, il
coefficiente di sicurezza statico e dinamico- La
Trazione: verifica e progetto, calcolo della
deformazione, calcolo dello spessore di un tubo in
pressione, la contrazione trasversale, il modulo di
Poisson- La Compressione semplice: verifica e
progetto, calcolo dell'altezza massima di un
pilastro- Il Taglio: la teoria approssimata di
Juorawsky, calcolo dello sforzo massimo in una
sezione rettangolare, la sezione circolare,
andamento qualitativo dello sforzo in sezioni
composte e calcolo dello sforzo massimo,
approssimazione dello sforzo massimo per una
sezione a doppia T, verifica al taglio-

Modello Programmazioni ITIS a.s. 2022/2023

Via Zucchi, 3/5 - 21100 VARESE

Tel. +39 0332 312065 +39 0332 311596 Fax +39 0332 313119

Codice Fiscale 80010300129

Internet: www.isisvarese.edu.it - E-mail: isisvarese@isisvarese.it – PEC: vais01700v@pec.istruzione.it



MINISTERO dell'ISTRUZIONE
Istituto Statale di Istruzione Superiore
ISAAC NEWTON
VARESE



La Flessione: calcolo dei moduli di resistenza a flessione, la flessione retta, verifica e progetto a flessione- La Torsione: il diagramma del momento torcente, sforzo massimo in sezioni circolari piene e cave, dimensionamento a torsione semplice di alberi, la deformazione torsionale, il modulo di elasticità tangenziale, calcolo dell'angolo di torsione, sezioni ellittiche, sezioni rettangolari, sezioni di piccolo spessore- l'effetto intaglio- stato di sforzo indotto dalla temperatura- le sollecitazioni composte.

Modulo 5

TERMOLOGIA E COMBUSTIONE:

Calore e temperatura- calore specifico- la potenza termica- cambiamenti di stato- la tensione del vapore- potere calorifico di un combustibile e rendimento di combustione.

Macchine idrauliche operatrici: portata volumetrica, massica e ponderale- le perdite di carico- equazione di conservazione dell'energia- schemi e principi di funzionamento di pompe volumetriche e turbo pompe- calcolo della potenza assorbita da una turbo pompa- la prevalenza- il fenomeno della cavitazione- L' NPSH.

Modulo 6

TERMODINAMICA GENERALE:

energia interna- il primo principio della termodinamica per i sistemi chiusi e aperti- l'entalpia- i gas perfetti- l'entropia- il secondo principio della termodinamica-

Modello Programmazioni ITIS a.s. 2022/2023

Via Zucchi, 3/5 - 21100 VARESE

Tel. +39 0332 312065 +39 0332 311596 Fax +39 0332 313119

Codice Fiscale 80010300129

Internet: www.isisvarese.edu.it - E-mail: isisvarese@isisvarese.it – PEC: vais01700v@pec.istruzione.it



MINISTERO dell'ISTRUZIONE
Istituto Statale di Istruzione Superiore
ISAAC NEWTON
VARESE



equilibrio termodinamico,
diagrammi termodinamici e
trasformazioni termodinamiche
(isoterme, isobare,
isocore, isoentropiche,
politropiche)- il diagramma di
Mollier del vapor d'acqua.

Modulo 7

TERMODINAMICA APPLICATA

Classificazione delle macchine a
fluido- il rendimento meccanico,
isoentropico e idraulico- calcolo
della potenza meccanica per turbo
macchine motrici ed operatrici-
bilancio termico di uno
scambiatore di calore.

EDUCAZIONE CIVICA (3 ORE) :

Risparmio energetico-Piano

Nazionale di contenimento dei
consumi di Gas come da

D.M.T.E. n.383 del 6-10-22.

Area tematica A2,

competenze 6,8,9,12,13.

3. MODULI INTERDISCIPLINARI

Nel corpo editabile (*UDA tra discipline dello stesso asse o di assi diversi*)

Descrizione delle UDA

La disciplina Meccanica Macchine ed Energia concorre alla macroarea: *società e progresso*.

Modello Programmazioni ITIS a.s. 2022/2023

Via Zucchi, 3/5 - 21100 VARESE

Tel. +39 0332 312065 +39 0332 311596 Fax +39 0332 313119

Codice Fiscale 80010300129

Internet: www.isisvarese.edu.it - E-mail: isisvarese@isisvarese.it – PEC: vais01700v@pec.istruzione.it



MINISTERO dell'ISTRUZIONE
Istituto Statale di 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 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 <i>tutor</i> in laboratorio
<input checked="" type="checkbox"/>	Prove scritte strutturate e non strutturate
<input type="checkbox"/>	Test e questionari
<input checked="" type="checkbox"/>	Verifiche orali
<input type="checkbox"/>	Prove pratiche di laboratorio, individuali e di gruppo
<input type="checkbox"/>	Relazioni di laboratorio
<input type="checkbox"/>	Altro (da specificare)



5. MEZZI DIDATTICI

☒ Testi adottati (da indicare)

Pidatella, Ferrari - CORSO DI MECCANICA, MACCHINE ED ENERGIA 2- Zanichelli.

☒ Eventuali sussidi didattici o testi di approfondimento: indicare

☐ Videoproiettore, LIM.

☒ Attrezzature e spazi didattici utilizzati: Aula, Laboratorio d'indirizzo e Laboratorio di

☒ Appunti del docente

☐ Altro (da specificare)



6. MODALITA' DI VALUTAZIONE E RECUPERO

	TIPOLOGIA DI PROVE DI VERIFICA	SCANSIONE TEMPORALE
<input checked="" type="checkbox"/>	Interrogazione lunga	Numero minimo di verifiche sommative previste per il quadrimestre: 3
<input checked="" type="checkbox"/>	Interrogazione breve	

Modello Programmazioni ITIS a.s. 2022/2023

Via Zucchi, 3/5 - 21100 VARESE

Tel. +39 0332 312065 +39 0332 311596 Fax +39 0332 313119

Codice Fiscale 80010300129

Internet: www.isisvarese.edu.it - E-mail: isisvarese@isisvarese.it – PEC: vais01700v@pec.istruzione.it



MINISTERO dell'ISTRUZIONE
Istituto Statale di Istruzione Superiore
ISAAC NEWTON
VARESE



<input checked="" type="checkbox"/>	Tema o problema	
<input checked="" type="checkbox"/>	Prove strutturate	
<input type="checkbox"/>	Prove semistrustrate	
<input type="checkbox"/>	Prove grafiche	
<input type="checkbox"/>	Prove pratiche	
<input type="checkbox"/>	Questionario	
<input type="checkbox"/>	Relazione	
<input checked="" type="checkbox"/>	Esercizi	
<input type="checkbox"/>	Altro (da specificare)	



MODALITÀ DI RECUPERO	MODALITÀ DI APPROFONDIMENTO
<input checked="" type="checkbox"/> Recupero <i>in itinere</i> <input checked="" type="checkbox"/> Sportello Help (*) <input checked="" type="checkbox"/> Altro (da specificare) (*) se attivato in base alle disponibilità dell'Istituto	Eventuali approfondimenti verranno proposti dal docente sulla base delle proposte e degli interessi mostrati dagli alunni compatibilmente con la disponibilità di tempo. Pausa didattica : dal 30 gennaio al 4 febbraio 2023.



7. COMPETENZE TRASVERSALI DI 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

Modello Programmazioni ITIS a.s. 2022/2023

Via Zucchi, 3/5 - 21100 VARESE

Tel. +39 0332 312065 +39 0332 311596 Fax +39 0332 313119

Codice Fiscale 80010300129

Internet: www.isisvarese.edu.it - E-mail: isisvarese@isisvarese.it – PEC: vais01700v@pec.istruzione.it



MINISTERO dell'ISTRUZIONE
Istituto Statale di Istruzione Superiore
ISAAC NEWTON
VARESE



- COMPETENZA IN MATERIA DI CONSAPEVOLEZZA ED ESPRESSIONE CULTURALE

Data compilazione: 08/11/2022