MODELLO DI PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE PER COMPETENZE
PERCORSI DI ISTRUZIONE TECNICA

ANNO SCOLASTICO 2026/2027

INDIRIZZO MECCANICA, MECCATRONICA ED ENERGIA – Materie Plastiche

CLASSE IV SEZIONE C PLA

DISCIPLINA MEccanica, MAcchine e Energia

DOCENTE ANGELA SALZANO

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

Competenze disciplinari *Obiettivi generali di competenza della disciplina definiti all'interno dei Coordinamenti di materia*	La disciplina "MEccanica MAcchine e 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 anche modelli matematici, e analizzarne le risposte alle sollecitazioni.	Applicare principi e leggi della statica, della cinematica e della dinamica all'analisi dell'equilibrio e della dinamica dei corpi, del funzionamento delle macchine e dei meccanismi. Dimensionare a norma strutture e componenti, utilizzando manuali tecnici. Individuare le proprietà dei materiali in relazione all'impiego, ai processi produttivi e ai trattamenti. Interpretare simboli e schemi	Resistenza dei materiali: metodologie di calcolo di progetto e di verifica di elementi meccanici. Metodologie per la progettazione e calcolo di organi meccanici. Principi di funzionamento, curve caratteristiche, installazione ed esercizio di compressori, ventilatori. Principi della termodinamica. Cicli termodinamici.

	grafici da manuali e cataloghi. Progettare e verificare elementi meccanici Utilizzare manuali tecnici e tabelle relative al funzionamento di macchine e impianti. Applicare principi e leggi della termodinamica e della Fluidodinamica. Progettare componenti di macchine e di sistemi termotecnici di varia natura. Valutare i rendimenti dei cicli termodinamici in macchine di vario tipo.	
Gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali della qualità e della sicurezza.	Individuare le problematiche connesse all'approvvigionamento, distribuzione e conversione dell'energia in impianti civili e industriali. Analizzare, valutare e confrontare l'uso di fonti di energia e sistemi energetici diversi per il funzionamento di impianti. Analizzare le soluzioni tecnologiche relative al recupero energetico di un impianto. Applicare e assicurare il rispetto delle normative di settore.	Identificare ed applicare le metodologie e le tecniche della gestione per progetti. Tipologie di consumo e fabbisogni di energia, problema ambientale e risparmio energetico. Valutare le prestazioni, i consumi e i rendimenti di macchine, apparati e impianti.

2. CONTENUTI DEL PROGRAMMA

Le caratteristiche della sollecitazione per i sistemi rigidi piani
Significato delle caratteristiche della sollecitazione – Il diagramma sforzo-deformazione - Il carico di rottura, il modulo di Young e la legge di Hooke - Lo sforzo ammissibile, il coefficiente di sicurezza statico e dinamico. Concetto di sforzo normale e tangenziale - Carichi statici e dinamici - Carichi termici – Concentrazione degli sforzi.
Travi inflesse: Calcolo e rappresentazione dei diagrammi delle caratteristiche della sollecitazione per travi inflesse con carichi concentrati e distribuiti
Geometria delle masse
Momenti d'inerzia assiali e polari delle sezioni piane
Sollecitazioni semplici
La trazione: Verifica e progetto a trazione, calcolo della deformazione.
La compressione semplice: Verifica e progetto a compressione semplice.
Il taglio: calcolo dello sforzo massimo in una sezione rettangolare, in una sezione circolare e per una sezione a doppia T; verifica al taglio.
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.
Sollecitazioni composte
Criterio di resistenza di Von Mises - Principio di sovrapposizione degli effetti: Sforzo normale e flessione – taglio e torsione – flessione e taglio – Flesso torsione. Esempi caratteristici.
Alberi
Dimensionamento e verifica di alberi di trasmissione.
Termologia e combustione
Calore e temperatura - Il calore specifico - Equilibrio termico - La potenza termica - Cambiamenti di stato – La tensione del vapore - Potere calorifico di un combustibile e rendimento di combustione
Trasmissione del calore
Scambiatori di calore
Classificazione – Bilancio termico di uno scambiatore di calore - Progetto di massima di uno scambiatore di calore in equicorrente ed in controcorrente.
Termodinamica Generale e Applicata
Sistema termodinamico – Stato e trasformazione di un sistema termodinamico – Calore e lavoro -Energia interna - Il primo principio della termodinamica per i sistemi chiusi - L'entalpia – Il primo principio della termodinamica per i sistemi aperti - I gas perfetti e le trasformazioni reversibili- Classificazione delle macchine a fluido - Il rendimento meccanico, isoentropico e volumetrico.
Compressori
Generalità e principi di funzionamento – Classificazione – Il lavoro di compressione – La compressione multistadio con interrefrigerazione intermedia - Compressore alternativo: geometrie, componenti, ciclo di lavoro, rendimento volumetrico e spazio nocivo, potenza assorbita.

Impianto motore con turbina a gas
Generalità e componenti – Schema impianto turbogas tradizione – Schema impianto turbogas a ciclo chiuso- Rigenerazione e ciclo combinato – Ciclo ideale Brayton – Ciclo reale – Rendimenti e Potenza utile.

3. CONTENUTI RELATIVI A EDUCAZIONE CIVICA

I server bruciano il pianeta: perché i Data Center sono la nuova emergenza ambientale (3h II Quadr.)

4. CONTENUTI RELATIVI ALLA DIDATTICA ORIENTATIVA

Attività Interdisciplinare: Progetto Sodalitas "Creiamo una Start up".

5. MODULI INTERDISCIPLINARI

Lo sviluppo ecosostenibile dell'industria 5.0.

6. METODOLOGIE

☒	Lezione frontale
☒	Lezione dialogata abbinata ad un metodo induttivo per la trasmissione delle conoscenze
☒	Discussione guidata per l'applicazione delle conoscenze e l'acquisizione delle competenze
☒	Attività di gruppo per il rinforzo delle competenze e l'esercizio di capacità
☒	Problem solving
☐	Attività di *tutor* in laboratorio
☒	Prove scritte strutturate e non strutturate
☐	Test e questionari
☒	Verifiche orali
☐	Prove pratiche di laboratorio, individuali e di gruppo
☐	Relazioni di laboratorio
☐	Altro (da specificare)

7. MEZZI DIDATTICI

☒ Testi adottati: Meccanica, Macchine ed Energia – vol.2 – Cappelli Editore – Cornetti / Valentini
☒ Eventuali sussidi didattici o testi di approfondimento: Manuale
☒ Videoproiettore, LIM.
☒Attrezzature e spazi didattici utilizzati: Aula
☒ Appunti del docente
☐ Altro (da specificare)

8. MODALITA' DI VALUTAZIONE E RECUPERO

	TIPOLOGIA DI PROVE DI VERIFICA	SCANSIONE TEMPORALE
☒	Interrogazione lunga	Numero minimo di verifiche sommative previste per il quadrimestre: 3
☐	Interrogazione breve	
☒	Tema o problema	
☐	Prove strutturate	
☐	Prove semistrutturate	
☐	Prove grafiche	
☐	Prove pratiche	
☐	Questionario	
☐	Relazione	
☒	Esercizi	
☒	Altro (partecipazione, quaderno degli appunti e compiti a casa).	

MODALITÀ DI RECUPERO	MODALITÀ DI APPROFONDIMENTO
☒ Recupero *in itinere* ☐ Sportello Help (*) ☒ Altro: Pausa didattica (*) 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.

9. 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
☐ COMPETENZA IN MATERIA DI CONSAPEVOLEZZA ED ESPRESSIONE CULTURALE

Data compilazione: 25-10-2026