

Anno Scolastico 2023-24

PROGETTUALITA' DIDATTICA DIPARTIMENTO

Disciplina **MECCANICA, MACCHINE ED ENERGIA** Classe 4 **Meccanica mecatronica**

- **DATI IN EVIDENZA IN PREMESSA** (*richiami al Regolamento dell'Obbligo di Istruzione, alle Linee Guida del I, II Biennio e del Quinto Anno, al POF ed alla progettualità d'Istituto*)

Concordemente con quanto definito nelle schede disciplinari del "Il Regolamento degli istituti tecnici" la selezione dei contenuti delle abilità è volta al conseguimento delle seguenti competenze :

1. progettare strutture, apparati e sistemi, applicando anche modelli matematici, e analizzarne le risposte alle sollecitazioni meccaniche, termiche, elettriche e di altra natura
2. progettare, assemblare collaudare e predisporre la manutenzione di componenti, di macchine e di sistemi termotecnici di varia natura
3. riconoscere le implicazioni etiche, sociali, scientifiche, produttive, economiche e ambientali dell'innovazione tecnologica e delle sue applicazioni industriali
4. riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa
5. identificare ed applicare le metodologie e le tecniche della gestione per progetti

La programmazione della classe Quarta fornisce solo parzialmente gli strumenti per il raggiungimento delle competenze elencate; quest'ultime infatti debbono intendersi come risultati di apprendimento da conseguire al termine del percorso formativo. La programmazione didattica favorisce l'acquisizione della competenza n.2 solo per quanto concerne la progettazione di macchine trascurando i sistemi termotecnici per motivi di tempo. Le competenza n. 4 è di carattere trasversale ed il suo conseguimento non è subordinato allo svolgimento di un argomento specifico, quanto piuttosto al coinvolgimento dello studente in attività progettuali.

- **METODOLOGIA E STRUMENTI**

Di seguito si elencano le metodologie didattiche utilizzate: lezione frontale, studio di caso, esercitazioni di gruppo. Di seguito si elencano gli strumenti didattici utilizzati: strumenti multimediali, manuali tecnici, materiale didattico realizzato dall'insegnante e fornito in forma digitale nella sezione "Didattica" del registro elettronico e/o mediante classe virtuale in Google Classroom.

- **VERIFICHE** (*tipologia e numero per ogni Periodo*)

Il numero di verifiche è il seguente:

n. minimo di verifiche nel primo periodo: 2

n. minimo di verifiche nel secondo periodo: 3. La scala valutativa ed i criteri di valutazione sono conformi a quelli descritti nel POF. Le griglie di valutazione sono costruite coerentemente con i criteri di valutazione del POF e vengono allegate ad ogni verifica somministrata agli alunni.

- **PROVE COMUNI e/o PROVA ESPERTA** (*indicare classi e periodo di somministrazione*)

Nel secondo periodo dell'anno scolastico verrà somministrata una prova esperta che ha valore di prova comune.

- **PROGETTI** (*sviluppo di contenuti/abilità disciplinari e/o interdisciplinari, attività laboratoriali, strutturazione di UDA*)

È previsto lo svolgimento del progetto PCTO

- **PROPOSTE DI AGGIORNAMENTO**

Non sono state avanzate proposte di aggiornamento.

Castelfranco Veneto, 16/10/2023

Il Responsabile di Dipartimento Andrea Bambace

PROGETTUALITA' di MECCANICA E MACCHINE

CLASSE 4	N. ore settimanali 4 x 33 settimane = ore 132 N. ore previste = ore 132 N. ore effettive =
-----------------	---

Competenze	Abilità	Conoscenze	Tem pi	Modifiche a consuntivo
Competenza n.1	Individuare e applicare le relazioni che legano le sollecitazioni alle deformazioni. Conoscere le leggi che regolano la deformazione dei corpi. Saper interpretare e applicare i risultati della prova tecnologica di trazione.	DEFORMAZIONI, TENSIONI E RESISTENZA DEI MATERIALI Forze esterne Il problema fondamentale della Resistenza dei materiali Teoria dell'elasticità. Solido di De Saint-Venant. Deformazioni. Tensioni.. Legge di Hooke. Principio di sovrapposizione degli effetti. Caratteristiche di sollecitazione. Risultati della prova di trazione. Grado di sicurezza. Tensione ammissibile. Tensione ideale. Calcoli di progetto e calcoli di verifica	6	
Competenza n.1 Competenza n.4	Calcolare le sollecitazioni semplici. Dimensionare strutture e componenti, utilizzando manuali tecnici. Conoscere lo stato di tensione dei corpi vincolati e saper procedere ai calcoli di progetto e di verifica statici nei riguardi delle singole sollecitazioni.	SOLLECITAZIONI SEMPLICI Sforzo normale. Deformazione. Stato di tensione. Diagramma delle tensioni. Verifica e progetto. Richiami di geometria delle masse: Momento d'inerzia assiale e polare. Teorema di trasposizione dei momenti d'inerzia. Momento d'inerzia centrifugo. Raggio d'inerzia. Assi principali d'inerzia. Ellisse centrale d'inerzia. Flessione retta e deviata. Definizioni. Stato di tensione. Diagramma delle tensioni. Verifica e progetto. Taglio. Deformazione. Stato di tensione. Diagramma delle tensioni. Verifica e progetto. Torsione semplice. Deformazione. Solidi a sezione circolare. Solidi a sezione non circolare. Diagramma delle tensioni. Verifica e progetto.	28	
Competenza n.1 Competenza n.4 Competenza n.5	Calcolare le sollecitazioni composte. Dimensionare strutture e componenti, utilizzando manuali tecnici. Saper individuare lo stato di tensione dei corpi vincolati e saper procedere ai calcoli di progetto e di verifica statici nei riguardi delle sollecitazioni composte.	SOLLECITAZIONI COMPOSTE Sforzo normale eccentrico: diagrammi delle tensioni, tensioni massime, verifica e progetto. Solidi caricati di punta: instabilità dell'equilibrio elastico, influenza del tipo di vincolo, iperbole di Eulero, limiti di validità della formula di Eulero, calcoli di verifica (metodo di Rankine, metodo “ ω ”). Taglio e flessione: diagrammi delle tensioni, tensioni massime, verifica e progetto. Sforzo normale e torsione: diagrammi delle tensioni, tensioni massime, verifica e progetto. Taglio, flessione e torsione: diagrammi delle tensioni nelle varie sezioni, tensioni massime, verifica e progetto. Sforzo normale, flessione e taglio: diagrammi delle tensioni, tensioni massime, verifica e progetto.	28	
Competenza n.1 Competenza n.4 Competenza n.5	Saper risolvere semplici sistemi isostatici ed iperstatici. Saper individuare le sezioni critiche e più sollecitate	TRAVI INFLESSE ISOSTATICHE Classificazione e studio delle travi. Diagrammi del taglio e del momento flettente. Carichi concentrati ed uniformemente distribuiti. Legame taglio – momento flettente. TRAVI IPERSTATICHE: Risoluzione di semplici sistemi iperstatici.	14	
Competenza n.1 Competenza n.5	Scegliere il tipo di ingranaggio sulla base dell'applicazione. Eseguire la progettazione dell'ingranaggio.	RUOTE DENTATE CILINDRICHE A DENTI DIRITTI Analogia con le ruote di frizione, costanza del rapporto di trasmissione, profili coniugati , numero minimo di denti. Ruote dentate cilindriche a denti diritti. Calcolo del modulo. Verifiche. Rendimento dell'ingranaggio.	8	

Competenza n.1 Competenza n.2 Competenza n.3 Competenza n.4	Riconoscere i principi dell'idraulica nel funzionamento di macchine motrici ed operatrici. Interpretare simboli e schemi grafici da manuali e cataloghi.	GENERALITÀ SULLE MACCHINE IDRAULICHE. Macchine idrauliche motrici e operatrici. Macchine idrauliche : operatrici e motrici.	4	
Competenza n.1 Competenza n.4 Competenza n.5	Utilizzare manuali tecnici e tabelle relativi al funzionamento di macchine e impianti. Risolvere problemi concernenti impianti idraulici. Riconoscere gli organi essenziali delle apparecchiature idrauliche ed i relativi impianti. Utilizzare le strumentazioni di settore. Conoscere e saper dimensionare una pompa centrifuga e una pompa volumetrica	POMPE Pompe centrifughe e volumetriche. Generalità e descrizione delle pompe. Prevalenza e portata. NPSH e problemi di cavitazione in aspirazione. Similitudine meccanica e cinetica. Numero di giri specifico. Pompe in serie e in parallelo. Dimensionamento di massima di una pompa centrifuga e volumetrica.	20	
Competenza n.1 Competenza n.2	Conoscere ed eseguire il dimensionamento di massima degli elementi caratteristici di una turbina Pelton e Francis	TURBINE PELTON Descrizione di un impianto idroelettrico. Numero di giri caratteristico e legame con la geometri della girante. Rendimento globale. TURBINE FRANCIS: Rendimento globale.	8	
Competenza n.1 Competenza n.2 Competenza n.4 Competenza n.5	Eseguire e tracciare i grafici relativi alle trasformazioni termodinamiche. Calcolare gli stati termodinamici e le grandezze scambio di trasformazioni reversibili del gas ideale.	TERMODINAMICA APPLICATA Primo principio della termodinamica per sistemi chiusi. Calori specifici dei gas perfetti. Entalpia. Ciclo termodinamico ideale. Trasformazioni termodinamiche reversibili e irreversibili. Ciclo di Carnot. Rendimento di un ciclo. Rendimento del ciclo di Carnot. Secondo principio della termodinamica.	8	

Castelfranco Veneto, 16/10/2023

Il Responsabile di Dipartimento Andrea Bambace

Castelfranco Veneto,
 (revisione a consuntivo)

Il Responsabile di Dipartimento Andrea Bambace