



Istituto Istruzione Superiore Enzo Ferrari - SUS A



PIANO DI LAVORO ANNUALE A.S. 2023/24

DOCENTE	LIPIRA IGNAZIO (Moduli che prevedono l'utilizzo del laboratorio: Prof. Adriano Mearini)
INDIRIZZO DI STUDI	Tecnico Tecnologico Indirizzo "Meccanica, Meccatronica ed Energia" Articolazione: MECCANICA E MECCATRONICA
CLASSE	5AM
DISCIPLINA	MECCANICA, MACCHINE ED ENERGIA
N° ORE sett.li	4
LIBRO DI TESTO	- G.ANZALONE – NUOVO MECCANICA, MACCHINE ED ENERGIA – vol 3 - HOEPLI - "MANUALE DI MECCANICA", HOEPLI

FONTI NORMATIVE

- Indicazioni Nazionali
ISTITUTI TECNICI D.P.R. 15 marzo 2010, articolo 8, comma 3)
- Dipartimento disciplinare in merito agli assi di apprendimento, agli obiettivi minimi, alle metodologie e alle modalità di verifica dell'apprendimento
- PTOF
- Patto di corresponsabilità
- Piano Annuale Inclusività (Direttiva 27 dicembre 2012 e C.M. n. 8/2013)

COMPETENZE CHIAVE PER L'APPRENDIMENTO PERMANENTE	
QUADRO DI RIFERIMENTO EUROPEO	
2006	2018
1) comunicazione nella madrelingua	1) competenza alfabetica funzionale
2) comunicazione nelle lingue straniere	2) competenza multilinguistica
3) competenza matematica e competenze di base in scienza e tecnologia	3) competenza matematica e competenza in scienze, tecnologie e ingegneria
4) competenza digitale	4) competenza digitale
5) imparare a imparare	5) competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare
6) competenze sociali e civiche	6) competenza in materia di cittadinanza
7) spirito di iniziativa e imprenditorialità	7) competenza imprenditoriale
8) consapevolezza ed espressione culturale	8) competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturali

1. FINALITÀ GENERALI DELLA DISCIPLINA IN COERENZA CON LE COMPETENZE CHIAVE PER L'APPRENDIMENTO PERMANENTE 2018

La disciplina si propone di fornire agli studenti gli strumenti per:

- progettare strutture, apparati e sistemi, applicando anche modelli matematici, e analizzarne le risposte alle sollecitazioni meccaniche, termiche, elettriche e di altra natura
- progettare, assemblare collaudare e predisporre la manutenzione di componenti, di macchine e di sistemitermotecnici di varia natura
- organizzare e gestire processi di manutenzione per i principali apparati dei sistemi di trasporto, nel rispetto delle relative procedure
- riconoscere le implicazioni etiche, sociali, scientifiche, produttive, economiche e ambientali dell'innovazione tecnologica e delle sue applicazioni industriali
- riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa
- identificare ed applicare le metodologie e le tecniche della gestione per progetti

FONTE RILEVAZIONE DATI

- questionari conoscitivi
- prove d'ingresso
- osservazione diretta in situazione
- colloqui con gli alunni
- colloqui con le famiglie
- colloqui con gli insegnanti della scuola secondaria di I grado
- esame della documentazione didattico- educativa anni scolastici precedenti

2. COMPETENZE

COMPETENZE D'AREA

COMPETENZE TRASVERSALI DELL'AREA Logico-matematiche Tecnologiche	<ol style="list-style-type: none">1. Acquisizione di capacità espressive con termini tecnici.2. Conoscenza di tecnologie digitali TIC.3. Autonomia di rielaborazione delle informazioni tecniche4. Spirito d'iniziativa e collaborazione nella soluzione dei problemi.5. Capacità di elaborazione di relazioni tecniche e rispetto dei tempi.6. Capacità di interpretazione di testi scritti, della documentazione tecnica e di grafici.7. Capacità di usare tecniche di calcolo aritmetico, di analisi matematica8. Conoscenza e consapevolezza della fisica, della chimica, delle tecnologie e loro interazione nella vita lavorativa.
---	---

3. COMPETENZE D'AREA, CONTENUTI E TEMPI DI ATTUAZIONE

COMPETENZE

Saper essere

COMPETENZE DISCIPLINARI

COMPETENZE	ABILITA' (saper fare)	CONOSCENZE (sapere)
<p>Progettare strutture, apparati e sistemi, applicando anche modelli matematici, e analizzarne le risposte alle sollecitazioni meccaniche, termiche, elettriche e di altra natura.</p> <p>Progettare, assemblare collaudare e predisporre la manutenzione di componenti, di macchine e di sistemi termotecnici di varia natura.</p> <p>Organizzare e gestire processi di manutenzione per i principali apparati dei sistemi di trasporto, nel rispetto delle relative procedure.</p> <p>Riconoscere le implicazioni etiche, sociali, scientifiche, produttive, economiche e ambientali dell'innovazione tecnologica e delle sue applicazioni industriali.</p> <p>Riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa.</p> <p>Identificare ed applicare le metodologie e le tecniche della gestione per progetti.</p>	<p>Applicare i principi su cui si basano i sistemi di regolazione e di controllo.</p> <p>Rappresentare un sistema di controllo mediante schema a blocchi e definirne il comportamento mediante modello matematico. Rilevare la risposta dei sistemi a segnali tipici.</p> <p>Individuare nei cataloghi i componenti reali per agire nel controllo digrandezze fisiche diverse.</p> <p>Analizzare e risolvere semplici problemi di automazione mediante programmazione del PLC.</p> <p>Riconoscere, descrivere e rappresentare schematicamente le diverse tipologie dei robot.</p> <p>Distinguere i diversi tipi ditrasmissione del moto, organi di presa e sensori utilizzati nei robot industriali.</p> <p>Utilizzare le modalità di programmazione e di controllo dei robot.</p> <p>Utilizzare strumenti di programmazione per controllare un processo produttivo nel rispetto delle normative di settore.</p>	<p>Progettare e verificare elementi e semplici gruppi meccanici.</p> <p>Utilizzare sistemi di simulazione per la verifica di organi e complessivi meccanici.</p> <p>Valutare le prestazioni, i consumi e i rendimenti di motori endotermici anche con prove di laboratorio.</p> <p>Analizzare le soluzioni tecnologiche relative al recupero energetico di un impianto.</p> <p>Valutare le prestazioni, i consumi e i rendimenti di macchine, apparati e impianti.</p>

4. COMPETENZE D'AREA, CONTENUTI E TEMPI DI ATTUAZIONE

UDA UNITÀ DI APPRENDIMENTO	CONOSCENZE <i>Sapere</i>	ABILITÀ <i>Saper fare</i>	ORE
1 IDRAULICA	<ul style="list-style-type: none"> - Stati della materia e denominazione delle trasformazioni di stato - Concetto di pressione, peso specifico e densità - Concetto di pressione assoluta e relativa - Legge di Stevin, principio di Pascal e principio dei vasi comunicanti - Concetto di portata e conservazione della portata - Teorema di Bernoulli - Energia di un liquido e suoi contributi - Carico idraulico totale e carico piezometrico 	<p>Saper calcolare la pressione dei liquidi in funzione della profondità.</p> <p>Saper calcolare la pressione dei liquidi con l'ausilio di un manometro a mercurio.</p> <p>Calcolare la portata e velocità all'interno di una condotta.</p> <p>Saper applicare il principio di conservazione dell'energia per un liquido in moto.</p> <p>Saper applicare il teorema di Bernoulli.</p> <p>Saper calcolare velocità e pressione nelle condotte con variazione di sezione</p> <p>Calcolare le perdite di carico lungo una condotta</p>	8

		<ul style="list-style-type: none"> - Tubi a sezione variabile 		
2	ALBERI, ASSI E COLLEGAMENTI	<ul style="list-style-type: none"> - Dimensionamento degli assi e degli alberi - Verifica a deformazione elastica - Perni portanti e di spinta - Dimensionamento alberi a profilo scanalato - Dimensionamento degli organi di collegamento filettati 	<p>Valutare l'azione delle sollecitazioni esterne agenti sugli alberi ed assi.</p> <p>Saper dimensionare e verificare un albero a torsione semplice ed a flessione-torsione.</p> <p>Saper dimensionare e verificare un asse a flessione.</p> <p>Saper dimensionare un perno a flessione ed a flessione-torsione.</p> <p>Saper verificare un perno a pressione specifica ed a riscaldamento.</p>	16
3	MECCANISMI DI TRASMISSIONE CON RUOTE DENTATE	<ul style="list-style-type: none"> - Cinematica e dinamica della trasmissione tra ruote dentate. - Tipologie, parametri geometrici, profili - Analisi del moto durante la presa tra due denti e parametri che caratterizzano una ruota dentata - Dimensionamento a flessione delle ruote cilindriche a denti dritti - Dimensionamento ad usura delle ruote cilindriche a denti dritti - Dimensionamento delle ruote a denti elicoidali - Ingranaggi a vite - Cenni sulle ruote dentate coniche 	<p>Saper applicare le regole di proporzionamento modulare per definire la geometria del dente.</p> <p>Progettare e verificare le ruote dentate a fatica ed a usura.</p> <p>Calcolare forze e momenti scambiati dalle ruote dentate.</p> <p>Saper eseguire rappresentazioni grafiche del profilo ad evolvente, delle circonferenze di riferimento e del segmento dei contatti.</p>	16
4	TRASMISSIONE CON CINGHIA	<ul style="list-style-type: none"> - Tipologie ed applicazioni. Elementi unificati. - Calcolo delle cinghie piate: potenza di progetto e larghezza di una cinghia - Le cinghie trapezoidali: elementi unificati, il procedimento di calcolo - Le cinghie dentate. - Calcolo delle sollecitazioni sui perni e pulegge 	<p>Saper eseguire il procedimento di calcolo di una trasmissione con cinghie.</p> <p>Saper analizzare una trasmissione con organi flessibili.</p>	8
5	SISTEMA BIELLA-MANOVELLA	<ul style="list-style-type: none"> - Introduzione al manovellismo di spinta rotativo ed analisi cinematica - Forze agenti sul manovellismo - Dimensionamento bielle lente e veloci - Dimensionamento e verifica della manovella di estremità - Alberi a gomito 	<p>Saper calcolare velocità, accelerazione e forze d'inerzia presenti sul piede di biella al PMS.</p> <p>Saper eseguire calcoli strutturali di progettazione e di verifica della biella veloce e della biella lenta.</p> <p>Saper calcolare le sollecitazioni agenti nelle sezioni più</p>	16

			sollecitate della manovella e nei suoi perni.	
6	REGOLAZIONE DELLE MACCHINE MOTRICI E VOLANO	<ul style="list-style-type: none"> - Uniformità del moto rotatorio - Dimensionamento del volano 	Applicare le metodologie specifiche per i calcoli strutturali di progetto e di verifica del volano.	8
7	GIUNTI ED INNESTI	<ul style="list-style-type: none"> - Giunti rigidi - Giunti elastici - Giunti mobili - Innesti a denti e a frizione 	Applicare le metodologie specifiche per i calcoli strutturali di progetto e di verifica dei principali tipi di giunto. Riconoscere i principi di funzionamento degli innesti.	8
8	MODULO MACCHINE A FLUIDO	<ul style="list-style-type: none"> - Richiami su turbine ad azione e reazione - Richiami sulle pompe: prevalenza, potenza e rendimenti, cavitazione - Motori endotermici alternativi 	Eseguire calcoli relativi a redimenti, prestazioni e consumi. Saper scegliere il tipo di pompa, di turbina o di motore endotermico più adatto ad una determinata applicazione.	16
9	ESERCITAZIONI SU TEMI DI ESAME E COMPITI DI REALTA'	<ul style="list-style-type: none"> - Svolgimento esercizi su tracce dei temi d'esame ministeriali - Esercitazioni su dimensionamento e verifica di componenti meccanici - Compiti di realtà 	Saper svolgere, con l'ausilio del Manuale simulazioni su tracce di temi di esame, nei tempi previsti dalla prova di Stato.	30
10	LABORATORIO DI MOTORISTICA	<ul style="list-style-type: none"> - Smontaggio e rimontaggio di parte del motore a scoppio, catalogazione dei particolari con eventuale rappresentazione grafica. 	Saper smontare e rimontare tutti i particolari di un motore a scoppio con particolare attenzione alle norme antinfortunistiche.	10
11	LABORATORIO DI MOTORISTICA	<ul style="list-style-type: none"> - Controlli sulle molle valvole, valvole, sui guida valvole e relativo accoppiamento - Controlli sulla testata e piano basamento. - Rilievo pratico della cilindrata di un motore. - Registrazione del gioco punterie. - Rilievo dei giochi di accoppiamento canne/pistoni - Messa in fase della distribuzione 	Saper garantire la massima efficienza, durata e prestazioni ottimali del motore a combustione interna attraverso la corretta manutenzione e l'attento controllo di componenti cruciali.	10

5. STRUMENTI E LUOGHI UTILIZZATI

- Libri di testo
- Manuale del perito meccanico
- Computer

- Lavagna
- Laboratorio informatico
- Laboratorio di disegno
- Laboratorio di autoveicolo
- Laboratorio di macchine utensili
- Dispense in formato cartaceo e digitale

6. VERIFICA E PROVE DI VALUTAZIONE

- numero minimo prove/verifiche 5 (delle quali due scritte/orali e tre di laboratorio) nel primo quadrimestre
- numero minimo prove/verifiche 5 (delle quali due scritte/orali e tre di laboratorio) nel secondo quadrimestre

In accordo a quanto stabilito dal dipartimento di Meccanica e Disegno.

7. TIPOLOGIE PROVE DI VERIFICA

Per la valutazione degli alunni si procede prevalentemente con: verifiche scritte riguardanti gli argomenti trattati a lezione, eventuali interrogazioni orali, eventuali relazioni ed esercitazioni su argomenti proposti anche di gruppo.

Si utilizzano le seguenti modalità:

- Interrogazione individuale
- Esercizi applicativi di regole
- Relazione di attività laboratoriale
- Lavoro di gruppo
- Esercizi di calcolo

Per le griglie di valutazione, si fa riferimento a quella adottata nel PTOF.

Specificazione dei tempi di erogazione delle prove								
OTT	NOV	DIC	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU
	X	X	X	X	X	X	X	X

Le verifiche scritte con valore sommativo vengono svolte indicativamente alla fine dei moduli proposti e comprendono un numero variabile di unità didattiche; possono essere proposte una o più verifiche formative sullo stesso modulo didattico.

8. MODALITÀ DI RECUPERO

- Attività di ripasso, individuando gli argomenti oggetto di accertamento
- Approfondimento in classe degli esercizi
- Recupero in itinere per piccoli gruppi, durante lo svolgimento di attività di eccellenza e approfondimento per il resto della classe
- Verifiche di recupero per gli insufficienti
- Possibili prove orali di recupero per gli insufficienti

9. ATTIVITÀ DI RECUPERO / POTENZIAMENTO

Le attività di recupero vertono sui contenuti fondamentali, caratterizzanti gli argomenti principali per gli studenti insufficienti, mentre si propone un approfondimento per gli alunni sufficienti. Inoltre possono essere previsti possibili recuperi orali.

10. ATTIVITÀ PER LO SVILUPPO E LA VALUTAZIONE DELLE COMPETENZE

Il monitoraggio dello sviluppo e la valutazione delle competenze è svolto attraverso l'osservazione del comportamento e delle performance degli allievi durante tutti i momenti di azione didattica curricolare e nelle attività integrative. Si soppesano i livelli di partenza, della crescita culturale, dell'interesse, dell'attenzione, della partecipazione al dialogo educativo, dell'impegno nello studio, del senso di responsabilità nell'adempimento dei propri doveri scolastici, della capacità di approfondimento e di rielaborazione, anche a livello interdisciplinare.

Susa, 20/10/2022

FIRMA DEI DOCENTI

Lipira Ignazio

Adriano Mearini

VISTO del DIRIGENTE SCOLASTICO

“Competenze”: indicano la comprovata capacità di usare *conoscenze, abilità e capacità personali*, sociali e metodologiche in situazioni di lavoro o di studio e nello sviluppo professionale e/o personale; le competenze sono descritte in termini di *responsabilità e autonomia*. (EQF)

¹ **“Abilità”** : indicano le capacità di applicare conoscenze e di usare know-how per portare a termine compiti e risolvere problemi; le abilità sono descritte come cognitive (uso del pensiero logico, intuitivo e creativo) e pratiche (che implicano l’abilità manuale e l’uso di metodi, materiali, strumenti). (EQF)

¹ **“Conoscenze”**: indicano il risultato dell’assimilazione di informazioni attraverso l’apprendimento. Le conoscenze sono l’insieme di fatti, principi, teorie e pratiche, relative a un settore di studio o di lavoro; le conoscenze sono descritte come teoriche e/pratiche. Le conoscenze non sono i contenuti. (EQF)