



PIANO DI LAVORO ANNUALE A.S. 2023/24

DOCENTE	LIPIRA IGNAZIO (Moduli che prevedono l'utilizzo del laboratorio: Prof. Adriano Mearini)
INDIRIZZO di STUDI	Meccanica, Meccatronica ed Energia
CLASSE	4AM
DISCIPLINA	MECCANICA, MACCHINE ED ENERGIA
N° ORE sett.li	4
LIBRO DI TESTO	G.ANZALONE – NUOVO MECCANICA, MACCHINE ED ENERGIA – vol 2 – HOEPLI

FONTI NORMATIVE

➤ Indicazioni Nazionali

ISTITUTI PROFESSIONALI (Decreto Legislativo 61 del 13 aprile 2017)

ISTITUTI TECNICI D.P.R. 15 marzo 2010, articolo 8, comma 3)

LICEO SCIENTIFICO OPZIONE SCIENZE APPLICATE (Indicazioni naz . obiettivi specifici di apprendimento)

- DM n. 9 del 27/01/2010 sulla certificazione delle competenze (classi I e II)
- 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 sistemi termotecnici 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

Conoscenze	Abilità
Equazioni d'equilibrio della statica.	Applicare principi e leggi della statica all'analisi dell'equilibrio dei corpi e del funzionamento delle macchine semplici.
Equazioni dei moti piani di un punto e di sistemi rigidi.	Utilizzare le equazioni della cinematica nello studio del moto del punto materiale e dei corpi rigidi.
Equazioni che legano i moti alle cause che li provocano.	Applicare principi e leggi della dinamica all'analisi dei moti in meccanismi semplici e complessi.
Resistenze passive.	Individuare e applicare le relazioni che legano le sollecitazioni alle deformazioni.
Relazioni che legano le sollecitazioni alle deformazioni.	Calcolare le sollecitazioni semplici e composte.
Procedure di calcolo delle sollecitazioni semplici e composte.	Dimensionare a norma strutture e componenti, utilizzando manuali tecnici.
Resistenza dei materiali: metodologie di calcolo di progetto e di verifica di elementi meccanici.	Valutare le caratteristiche tecniche degli organi di trasmissione meccanica in relazione ai problemi di funzionamento.
Sistemi per la trasmissione, variazione e conversione del moto.	Calcolare gli elementi di una trasmissione meccanica.
Forme di energia e fonti tradizionali.	Individuare le problematiche connesse all'approvvigionamento, distribuzione e conversione dell'energia in impianti civili e industriali.
Tipologie di consumo e fabbisogni di energia.	
Problema ambientale e risparmio energetico.	
Tipologia delle fonti innovative di energia.	
Sistema energetico europeo ed italiano.	
Leggi generali dell'idrostatica.	

ISTITUTI TECNICI - Settore: Tecnologico - Indirizzo: Meccanica, Meccatronica ed Energia - Articolazione: Meccanica e Meccatronica

<p>Leggi del moto dei liquidi reali nelle condotte, perdite di carico.</p> <p>Macchine idrauliche motrici e operatrici.</p> <p>Principi di termometria e calorimetria, trasmissione del calore</p> <p>Principi della termodinamica.</p> <p>Cicli termodinamici diretti ed inversi di gas, vapori e miscele.</p> <p>Principi della combustione e tipologia di combustibili .</p> <p>Funzionalità e struttura di caldaie ad uso civile ed industriale.</p> <p>Proprietà e utilizzazioni del vapore acqueo.</p> <p>Impianti termici per turbine a vapore: organi fissi e mobili, applicazioni terrestri e navali.</p> <p>Sistema Internazionale di Misura.</p> <p>Strumenti di misura meccanici, elettrici ed elettronici principali a bordo di mezzi terrestri e aeronavali.</p> <p>Strumentazione di misura.</p> <p>Principi di funzionamento e struttura dei principali apparati di propulsione.</p> <p>Organi fissi e mobili dei motori a combustione interna, delle turbine a gas e a vapore.</p> <p>Organi principali ed ausiliari.</p> <p>Apparecchiature elettriche ed elettroniche di servizio.</p>	<p>Analizzare, valutare e confrontare l'uso di fonti di energia e sistemi energetici diversi per il funzionamento di impianti.</p> <p>Utilizzare manuali tecnici e tabelle relativi al funzionamento di macchine e impianti.</p> <p>Risolvere problemi concernenti impianti idraulici.</p> <p>Riconoscere gli organi essenziali delle apparecchiature idrauliche ed i relativi impianti.</p> <p>Utilizzare le strumentazioni di settore.</p> <p>Riconoscere i principi dell'idraulica nel funzionamento di macchine motrici ed operatrici.</p> <p>Quantificare la trasmissione del calore in un impianto termico.</p> <p>Applicare principi e leggi della termodinamica e della fluidodinamica di gas e vapori al funzionamento di motori termici.</p> <p>Valutare i rendimenti dei cicli termodinamici in macchine di vario tipo.</p> <p>Descrivere il funzionamento, la costituzione e l'utilizzazione di componenti di impianti termici con turbine a vapore ed eseguire il bilancio termico.</p> <p>Esprimere le grandezze nei principali sistemi di misura.</p> <p>Interpretare simboli e schemi grafici da manuali e cataloghi.</p> <p>Utilizzare attrezzi, strumenti di misura e di prova per individuare, mantenere e riparare le avarie.</p> <p>Collaborare a mantenere la guardia tecnica nel rispetto dei protocolli.</p> <p>Avviare e mettere in servizio l'impianto e i sistemi di controllo e di esercizio</p> <p>Mettere in funzione i sistemi di pompaggio, condizionamento ed i controlli associati.</p> <p>Attivare impianti, principali e ausiliari di bordo.</p> <p>Controllare e mettere in funzione gli alternatori, i generatori ed i sistemi di controllo .</p> <p>Manutenere apparecchiature, macchine e sistemi tecnici.</p>	
---	--	--

UDA UNITA' DI APPRENDIMENTO	ABILITA' <i>Saper fare</i>	CONOSCENZE <i>Sapere</i>	TEMPI DI REALIZZAZIONE
Modulo 1: TRAVI INFLESSE	Analisi dell'equilibrio delle travi. Tracciare i diagrammi di sollecitazione	Richiami calcolo reazioni vincolari. Azioni interne nelle travi inflesse	15 ore
Modulo 2: SFORZI E DEFORMAZIONI	Utilizzare manuali tecnici e tabelle	Resistenza di un materiale Tensione e deformazione normali Rapporto di Poisson Fattore di sicurezza, progetto e verifica	5 ore
Modulo 3: SOLLECITAZIONI SEMPLICI	Calcolare le sollecitazioni semplici	Tipi di sollecitazioni Forza normale Flessione Taglio Torsione	10 ore

Modulo 4: SOLLECITAZIONI COMPOSTE	Calcolare le sollecitazioni composte	Definizioni Forza normale e flessione Taglio e torsione Flessione e taglio Flesso-torsione	15 ore
Modulo 5: RUOTE DENTATE E ROTISMI	Calcolare gli elementi di una trasmissione meccanica	Trasmissione del moto con ruote dentate Ingranaggi cilindrici a denti dritti: parametri di funzionamento, forze scambiate, potenza e rendimento Ingranaggi cilindrici a denti elicoidali Ingranaggi conici	20 ore
Modulo 6: TRASMISSIONE DEL CALORE	Individuare le principali forme di trasmissione del calore	Conduzione Convezione Irraggiamento	3 ore
Modulo 7 TERMODINAMICA	Applicare principi e leggi della termodinamica al funzionamento di motori termici Quantificare la trasmissione del calore	I principi della termodinamica Trasformazioni termodinamiche Cicli termodinamici	10 ore
Modulo 8 DINAMICA DEI FLUIDI COMPRESSIBILI	Applicare principi e leggi della fluidodinamica di gas e vapori al funzionamento di motori termici.	Equazione di continuità Teorema di Bernoulli per gli aeriformi	8 ore
Modulo 9 MACCHINE ALTERNATIVE	Valutare i rendimenti dei cicli termodinamici in macchine di vario tipo Avviare e mettere in servizio apparecchiature, macchine e sistemi tecnici	Ciclo teorico e ciclo indicato Potenza e rendimenti Avviamento, condotta e regolazione	20 ore
Modulo 10 LABORATORIO DI MOTORISTICA	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.	15 ore
Modulo 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, con particolare attenzione alle norme antinfortunistiche.	15 ore
Modulo 10 EDUCAZIONE CIVICA: SVILUPPO SOSTENIBILE	Rispettare l'ambiente Adottare i comportamenti più adeguati per la tutela della sicurezza propria, degli altri e dell'ambiente in cui si vive	Principi dell'educazione allo sviluppo sostenibile Il cambiamento climatico ed i suoi effetti sul pianeta	5 ore

	Compiere scelte di partecipazione alla vita pubblica e di cittadinanza coerentemente agli obiettivi di sostenibilità sanciti a livello comunitario attraverso l'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile		
--	---	--	--

5.STRUMENTI

(Barrare le voci che interessano e aggiungerne altre se necessario)

- | | |
|--|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> Libri di testo e dizionari | <input checked="" type="checkbox"/> Fotocopie |
| <input checked="" type="checkbox"/> Computer e videoproiettore | <input checked="" type="checkbox"/> Lavagna |
| <input checked="" type="checkbox"/> LIM | <input checked="" type="checkbox"/> Laboratorio informatico |
| Laboratorio di fisica e scienze | Sussidi audiovisivi |
| <input checked="" type="checkbox"/> Laboratorio di disegno | ALTRO |
| E Book | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Piattaforma G SUITE - MEET | |

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

(Barrare le voci che interessano e aggiungerne altre se necessario)

- | | |
|--|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Interrogazione individuale | <input checked="" type="checkbox"/> Conversazione con la classe |
| <input checked="" type="checkbox"/> Prove strutturate a risposta chiusa
(cloze-test, scelta multipla, vero/falso) | <input checked="" type="checkbox"/> Questionari a risposta aperta |
| Temi e relazioni | <input checked="" type="checkbox"/> Esercizi applicativi di regole |
| Lettura e analisi di cartine e immagini | <input checked="" type="checkbox"/> Analisi di manufatti e materiali |
| <input checked="" type="checkbox"/> Relazione di attività laboratoriale | <input checked="" type="checkbox"/> Realizzazione di grafici e disegni |
| <input checked="" type="checkbox"/> Compito di Realtà | <input checked="" type="checkbox"/> Simulazione attività professionale |
| <input checked="" type="checkbox"/> Lavoro di gruppo | Prestazioni in gare sportive |

Prima della somministrazione della prova, dovrà essere comunicata agli alunni la relativa griglia di valutazione.

Specificazione della griglia di correzione (eventualmente ripetibile per diversi tipi di prove)

2	<ul style="list-style-type: none">- l'allievo quasi mai rispetta gli impegni, si distrae in classe- ha conoscenze frammentarie e superficiali e commette errori nell'esecuzione di compiti semplici- applica le sue conoscenze commettendo gravi errori- commette errori che oscurano il significato del discorso <p>LIVELLO 1 BASSO</p>
3	<ul style="list-style-type: none">- l'allievo quasi mai rispetta gli impegni, si distrae in classe- ha conoscenze frammentarie e superficiali e commette errori nell'esecuzione di compiti semplici- applica le sue conoscenze commettendo gravi errori- commette errori che oscurano il significato del discorso <p>LIVELLO 1 BASSO</p>
4	<ul style="list-style-type: none">- l'allievo non rispetta sempre gli impegni, talvolta si distrae- ha conoscenze non approfondite e commette errori nella comprensione- commette errori sia nell'applicazione sia nell'analisi- usa poco frequentemente il linguaggio appropriato <p>LIVELLO 2 MEDIO-BASSO</p>
5	<ul style="list-style-type: none">- l'allievo non rispetta sempre gli impegni, talvolta si distrae- ha conoscenze non approfondite e commette errori nella comprensione- commette errori sia nell'applicazione sia nell'analisi- usa poco frequentemente il linguaggio appropriato <p>LIVELLO 2 MEDIO-BASSO</p>
6	<ul style="list-style-type: none">- normalmente l'allievo assolve agli impegni e partecipa alle lezioni- ha conoscenze non molto approfondite, ma non commette errori nell'esecuzione di compiti semplici- è in grado di effettuare analisi parziali con qualche errore- è impreciso nell'effettuare sintesi- possiede una terminologia accettabile pur con un'esposizione poco Fluente <p>LIVELLO 3 MEDIO</p>
7	<ul style="list-style-type: none">- l'allievo partecipa attivamente e fa fronte all'impegno con metodo

	proficuo - possiede conoscenze che gli consentono di non commettere errori nell'esecuzione dei compiti complessi - sa applicare e sa effettuare analisi anche se con qualche imprecisione - è autonomo nella sintesi, ma non approfondisce troppo - espone con discreta chiarezza e terminologia abbastanza appropriata LIVELLO 4 MEDIO-ALTO
8	- l'allievo partecipa attivamente e fa fronte all'impegno con metodo proficuo - possiede conoscenze che gli consentono di non commettere errori nell'esecuzione dei compiti complessi - sa applicare e sa effettuare analisi anche se con qualche imprecisione - è autonomo nella sintesi, ma non approfondisce troppo - espone con discreta chiarezza e terminologia abbastanza appropriata LIVELLO 4 MEDIO-ALTO
9	- l'allievo mostra impegno e partecipazione buoni arricchite con iniziative personali - possiede conoscenze complete ed approfondite - non commette errori né imprecisioni ed effettua analisi abbastanza approfondite LIVELLO 5 ALTO
10	- l'allievo mostra impegno e partecipazione buoni arricchite con iniziative personali - possiede conoscenze complete ed approfondite - non commette errori né imprecisioni ed effettua analisi abbastanza approfondite LIVELLO 5 ALTO

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. MODALITA' DI RECUPERO

- X Esercizi applicativi di recupero delle carenze prima di ogni nuovo argomento
- X Attività di ripasso prima di ogni verifica scritta
- X Correzione in classe di ogni verifica scritta
- X Recupero in itinere per piccoli gruppi, durante lo svolgimento di attività di eccellenza e approfondimento per il resto della classe

9. ATTIVITÀ DI RECUPERO / POTENZIAMENTO

Le attività di recupero verteranno sui contenuti fondamentali sottolineati e ripetuti più volte a lezione. Il recupero sarà svolto più volte in itinere durante il corso dell'anno per gli studenti insufficienti.

10. ATTIVITÀ COMPLEMENTARI E INTEGRATIVE

Alternanza scuola-lavoro

11. ATTIVITÀ PER LO SVILUPPO E LA VALUTAZIONE DELLE COMPETENZE

Lo sviluppo e la valutazione delle competenze è monitorato attraverso l'osservazione del comportamento e delle performance degli allievi durante tutti i momenti di azione didattica curriculare 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, 20/10/2023

FIRMA DEI DOCENTI

LIPIRA IGNAZIO

MECARINI ADRIANO

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)