



MODELLO DI PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE PER COMPETENZE ANNO SCOLASTICO 2020 / 2021

| | |
|---------------|--------------------------------|
| INDIRIZZO | Meccanica Meccatronica |
| CLASSE | 3° SEZIONE A MEC |
| DISCIPLINA | Meccanica, macchine ed energia |
| DOCENTE | Lancieri Antonio |
| 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 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 |
|--|---|--|
| Risolvere problemi di cinematica e dinamica. | Saper analizzare i moti. Saper analizzare i moti rettilinei e circolari. Saper valutare i moti relativi e composti. Saper analizzare i moti in relazione alle cause. | Leggi dei moti Concetti di velocità e accelerazione. Composizione dei moti. |
| Individuare i componenti che costituiscono un sistema di forze. | Individuare gli effetti di forze e momenti sugli organi meccanici e riconoscere le cause che contribuiscono all'usura, fatica e rottura degli stessi. | Il concetto di forza, di risultante, di vincolo e di grado di libertà. Equilibrio statico e dinamico di corpi e sistemi vincolati |
| Caratterizzare la natura di un fluido e individuare i campi di forza generati dall'interazione con corpi solidi. | Risolvere problemi concernenti impianti idraulici Riconoscere gli organi essenziali delle apparecchiature idrauliche ed i relativi impianti. Riconoscere i principi dell'idraulica nel funzionamento di macchine motrici ed operatrici. | Leggi generali dell'idrostatica e dell'idrodinamica. Leggi del moto dei liquidi reali nelle condotte, perdite di carico. Macchine idrauliche motrici e operatrici. |



2. CONTENUTI DEL PROGRAMMA

Introduzione alla meccanica (6 ore)

Sistemi di riferimento. Grandezze scalari e vettoriali.

Statica (20 ore)

Forze, momenti di forze rispetto a un punto

Sistemi di forze: composizione geometrica di forze tramite regola del parallelogramma.

Scomposizione di una forza nelle sue componenti dirette lungo gli assi del sistema di riferimento piano.

I vincoli e le loro reazioni vincolari: carrello, cerniera e incastro.

Isostaticità, iperstaticità, labilità.

Equazioni cardinali della statica.

Calcolo delle reazioni vincolari di sistemi semplici a un corpo.

Geometria delle masse (10 ore)

Centro di massa.

Determinazione del baricentro di semplici corpi.

Momenti statici di superficie, momenti quadratici di superficie.

Cinematica (20 ore)

Moto rettilineo uniforme e uniformemente accelerato.

Definizione di tempo, spazio, velocità, accelerazione.

Moti circolare e rotatorio uniformi e uniformemente accelerati

Definizione di spostamento angolare, velocità angolare, accelerazione angolare, accelerazione centripeta e centrifuga.

Dinamica (20 ore)

Macchine semplici: leve, puleggia fissa, puleggia mobile, carrucola semplice, paranchi.

Piano inclinato.

Leggi della dinamica e principi, forza peso, forza centrifuga, forza d'inerzia, momento d'inerzia.

Attrito radente statico e dinamico.

Energia potenziale e cinetica.

Teorema di conservazione dell'energia.

Lavoro, potenza, rendimento.

Idrostatica (10 ore)

Massa volumica, peso volumico.

Pressione idrostatica assoluta ed effettiva.

Spinta su pareti orizzontali e verticali.

Legge di Pascal.

Legge di Archimede.

Idrodinamica (15 ore)

Fluidi ideali e reali; viscosità dinamica e cinematica.

Portata volumetrica, massica, ponderale.

Legge di continuità del moto.

Energia potenziale di posizione, potenziale di pressione, cinetica.

Quota geodetica, piezometrica, cinetica, totale.

Moto laminare, moto turbolento, numero di Reynolds in una condotta.

Teorema di Bernoulli per fluidi ideali e reali.

Perdite di carico localizzate e distribuite.

Principio di Torricelli.

Macchine idrauliche operatrici (15 ore)

Generalità e classificazione delle pompe.

Prevalenza manometrica di una pompa.

Potenza di una pompa, rendimento idraulico, volumetrico, meccanico.

Macchine idrauliche motrici, generalità e classificazione.

3. MODULI INTERIDISCIPLINARI

Nell'ambito della macro-area di progettazione meccanica si individua l'unità didattica di apprendimento relativa all'idrostatica per condurre un'esperienza basata sulla legge di Archimede.

4. METODOLOGIE

| | |
|---|---|
| X | Lezione frontale |
| X | Lezione dialogata abbinata ad un metodo induttivo per la trasmissione delle conoscenze |
| X | 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 |
| X | Problem solving |
| | Attività di <i>tutor</i> in laboratorio |
| X | Prove scritte strutturate e non strutturate |
| X | Test e questionari |
| X | Verifiche orali |
| | Prove pratiche di laboratorio, individuali e di gruppo |
| | Relazioni di laboratorio |

5. MEZZI DIDATTICI

☐ Testo adottato:

Titolo: Corso di Meccanica, macchine ed energia tomo 1

Autori: Cipriano Pidatella, Giampietro Ferrari Agradi, Delia Pidatella

Editore: Tecnologia Zanichelli

☐ Videoproiettore, LIM.

☐ Appunti del docente

☐ Videolezioni in modalità di didattica a distanza asincrona per di argomenti di cui la classe richiede chiarimenti e approfondimenti.

6. MODALITA' DI VALUTAZIONE E DI RECUPERO

| | TIPOLOGIA DI PROVE DI VERIFICA | SCANSIONE TEMPORALE |
|---|--------------------------------|---------------------|
| | Interrogazione lunga | 2 Verifiche scritte |
| X | Interrogazione breve | 1 Verifica orale |
| | Tema o problema | |
| | Prove strutturate | |
| | Prove semistrustrate | |
| | Prove grafiche | |
| | Prove pratiche | |
| X | Questionario | |
| | Relazione | |
| X | Esercizi | |

| MODALITÀ DI RECUPERO | MODALITÀ DI APPROFONDIMENTO |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> o Recupero <i>in itinere</i> o Sportello Help (*) <p>(*) se attivato in base alle disponibilità dell'Istituto</p> | Esercizi svolti in modalità DAD (Didattica a Distanza) asincrona |

7. COMPETENZE TRASVERSALI DI CITTADINANZA

Si ricorda che tutte le discipline concorrono alla realizzazione delle competenze chiave dell'obbligo scolastico, competenze qui di sotto elencate

A) COMPETENZE DI CARATTERE METODOLOGICO E STRUMENTALE

1. IMPARARE A IMPARARE:

L'allievo sa organizzare il proprio apprendimento, individuando, scegliendo ed utilizzando varie fonti.

2. PROGETTARE:

L'allievo riesce ad elaborare e realizzare progetti riguardanti lo sviluppo delle proprie attività di studio, utilizzando le conoscenze apprese.

3. RISOLVERE PROBLEMI:

L'allievo è in grado d'individuare le strategie di risoluzione del problema e di definire i passi necessari, di formulare un'ipotesi di soluzione e di verificarne la correttezza.

4. INDIVIDUARE COLLEGAMENTI E RELAZIONI:

L'allievo è in grado d'individuare analogie, differenze e relazioni esistenti tra sistemi diversi.

5. ACQUISIRE E INTERPRETARE LE INFORMAZIONI:

L'allievo è in grado di acquisire ed interpretare l'informazione ricevuta nei diversi ambiti ed attraverso diversi strumenti comunicativi, distinguendo fatti ed opinioni.

B) COMPETENZE DI RELAZIONE E INTERAZIONE

6. COMUNICARE:

La competenza si collega alla capacità di usare un linguaggio appropriato e specifico in ogni singola disciplina e a rappresentare eventi e fenomeni utilizzando schematizzazioni di vario tipo.

7. COLLABORARE E PARTECIPARE:

L'allievo interagisce in gruppo, comprendendo i diversi punti di vista, valorizzando le proprie e le altrui capacità, gestendo la conflittualità, nel riconoscimento del diritto fondamentale degli altri.

C) COMPETENZE LEGATE ALLO SVILUPPO DELLA PERSONA, NELLA COSTRUZIONE DEL SÉ

8. AGIRE IN MODO AUTONOMO E RESPONSABILE:

L'allievo è capace d'attuare un'indagine esplorativa e selettiva autonoma; riesce a collocare la propria esperienza personale in un sistema di regole fondato sul rispetto reciproco dei diritti per il pieno esercizio della cittadinanza.



COMPETENZE CHIAVE PER L'APPRENDIMENTO PERMANENTE – QUADRO DI RIFERIMENTO EUROPEO – RACCOMANDAZIONE 22 MAGGIO 2018

- o COMPETENZA ALFABETICO-FUNZIONALE
- o COMPETENZA MULTILINGUISTICA
- o COMPETENZA MATEMATICA E COMPETENZA IN SCIENZE, TECNOLOGIE E INGEGNERIA
- o COMPETENZA DIGITALE COMPETENZA PERSONALE, SOCIALE E CAPACITA' DI IMPARARE A IMPARARE
- o COMPETENZA IN MATERIA DI CITTADINANZA
- o COMPETENZA IMPRENDITORIALE
- o COMPETENZA IN MATERIA DI CONSAPEVOLEZZA ED ESPRESSIONE CULTURALE