|  |
| --- |
| **PROGRAMMA SVOLTO** |
| **DOCENTI****Ricucci Matteo –** **Coppola Emanuele** | **MATERIA****“Meccanica, Macchine ed Energia”** | **CLASSE****5ME3-EN** |
| **MECCANICA (svolto in presenza/DDI)****Trasmissione del moto e ruote di frizione**1. Accoppiamenti tra corpi rigidi
2. Coppie cinematiche: prismatica, rotoidale, elicoidale
3. Accoppiamenti di forza
4. Trasmissione del moto
5. Ruote di frizione cilindriche
6. Ruote di frizione coniche – innesto a frizione

**Ruote dentate e Rotismi**1. Trasmissione del moto con ruote dentate
2. Ingranaggi cilindrici a denti diritti: parametri di funzionamento, profilo, retta di azione e angolo di pressione, ingranamento, interferenza e numero minimo di denti
3. Ingranaggi cilindrici a denti elicoidali: parametri di funzionamento, forze scambiate e potenza trasmessa
4. Ingranaggi conici: parametri di funzionamento, forze scambiate e potenza trasmessa
5. Ingranaggi a vite senza fine-ruota elicoidale e campi di impiego
6. Struttura degli ingranaggi cilindrici a denti diritti: resistenza a flessione della base del dente – metodo di Lewis, verifica della pressione specifica sul fianco del dente
7. Struttura degli ingranaggi cilindrici a denti elicoidali
8. Rotismi: ordinari, epicicloidali, forze scambiate in un rotismo di ruote dentate a denti diritti

**Trasmissioni flessibili*** Trasmissioni flessibili e cinghie
* Cinghie piatte
* Cinghie trapezoidali

**Alberi, perni e cuscinetti**1. Alberi e assi
2. Dimensionamento e lubrificazione
3. Rigidezza degli alberi
4. Collegamento del mozzo e serie di numeri normali
5. Perni e cuscinetti: definizioni, perni e supporti striscianti, cuscinetti volventi: tipi principali, coefficiente di carico statico e dinamico, carico equivalente, scelta e montaggio

**Collegamenti fissi e smontabili**1. Organi di collegamento
2. Chiavette e linguette
3. Accoppiamenti scanalati
4. Collegamenti filettati: definizioni, coppia e forza di serraggio, calcolo di resistenza della vite nelle giunzioni con bulloni portanti o resistenti a taglio e giunzioni con bulloni resistenti ad attrito

**Molle** 1. Caratteristica di una molla
2. Molle a elica cilindrica: sollecitazioni, deformazione, molle di compressione, progetto di molle di compressione sollecitate staticamente, sollecitazione a fatica di molle di compressione

**Giunti, innesti, volani**1. Introduzione
2. Giunti: tipi e fattori di servizio, giunti rigidi, giunti elastici, dimensionamento
3. Innesti: tipi, materiali e fattore di servizio, innesti a denti, innesti a frizione piana mono e multidisco, innesti a frizione conica, dimensionamento
4. Volani: funzione, calcolo del momento di inerzia, dimensionamento e verifica, sollecitazioni

**Manovellismo ordinario centrato*** Cinematica del manovellismo
* Dinamica del manovellismo: calcolo forza risultante secondo l’asse del cilindro e diagrammi, forze

 centrifughe, forze alterne d’inerzia* Equilibramento: azioni scambiate tra motore ed esterno, forze centrifughe, forze alterne
* Biella: carichi, biella lenta e metodo di Rankine, biella veloce
* Manovella di estremità: introduzione, bottone di manovella, perno di banco
* Verifica della maschetta della manovella di estremità: torsione di una sezione rettangolare, sezione

 al tangente mozzo del perno di manovella, sezione tangente al mozzo dell’albero* Condizioni di equilibramento per motori pluricilindrici in linea

**Velocità critiche flessionali*** Richiami moto armonico
* Oscillazioni flessionali libere: barra metallica appoggiata agli estremi
* Velocità critica flessionale di un albero portante una sola massa concentrata
* Velocità critica flessionale di un albero portante due masse concentrate
* Formula del Dunkerley

**MACCHINE ED ENERGIA (svolto in presenza/DDI)****Compressori e ventilatori*** Macchine operatrici a gas: definizioni e classificazione
* Ventilatori: descrizione, funzionamento, prevalenza, coefficienti adimensionali e curve caratteristiche, punto di funzionamento di un ventilatore
* Funzionamento dei compressori: lavoro richiesto nella compressione, lavoro ideale di compressione
* Compressori ideali multistadio interrefrigerati: lavoro ideale richiesto
* Rendimenti e potenza

**Impianto motore con turbina a gas*** Caratteristiche dell’impianto e dei componenti
* Ciclo ideale chiuso (Brayton)
* Ciclo reale: rendimenti interni di turbina e compressore
* Disposizione e caratteristiche
* Schema d’impianto e scopi dei cicli combinati gas-vapore

**Motori alternativi a combustione interna**1. Descrizione, classificazione e grandezze caratteristiche
2. Motori alternativi a quattro e due tempi e relativi apparati di distribuzione
3. Motori ad accensione comandata e per compressione
4. Ciclo di lavoro ideale: descrizione dei cicli Otto e Diesel, rappresentazione dei cicli, calcolo rendimenti
5. Ciclo limite e indicato
6. Consumo specifico di combustibile, rendimento al freno, coefficiente di riempimento: relazioni tra grandezze
7. Potenza e coppia al freno
8. Pressione media indicata ed effettiva
9. Rendimento meccanico e volumetrico
10. Curve caratteristiche
11. Complementi dei motori a c.i.: combustione, emissioni e post-trattamento, evoluzione tecnologica e limiti delle emissioni
12. Gestione della macchina e propulsione ibrida
13. Fondamenti, caratteristiche e funzioni della propulsione ibrida
14. Configurazioni di veicoli ibridi
 |

|  |
| --- |
| **TESTI IN ADOZIONE**  |
| G. Cornetti “Meccanica, Macchine ed energia” voll.2 e 3 Ed. Il CapitelloHOEPLI “Manuale di meccanica” |

Gli Insegnanti

 Matteo Ricucci

 Emanuele Coppola