



A.S. 2019/2020

PROGRAMMA DIDATTICO
DISCIPLINA: MECCANICA MACCHINE ED ENERGIA

DOCENTE Valentini Armando

CLASSE IV B MEC

N.° ore teoriche	N.° ore pratiche	N.° ore totali	N.° ore previste
126 (79 in presenza/47 FAD)	/	126	132

Contenuti

MECCANICA APPLICATA

Ripasso sistemi rigidi piani

Carichi concentrati e distribuiti - Vincoli e reazioni vincolari - Calcolo dei gradi di libertà di un sistema rigido piano - Travi inflesse e telai piani isostatici - Calcolo delle reazioni vincolari

Le caratteristiche della sollecitazione per i sistemi rigidi piani

Significato delle caratteristiche della sollecitazione - Lo sforzo normale - Il taglio - Il momento flettente - Calcolo e rappresentazione dei diagrammi delle caratteristiche della sollecitazione per travi inflesse e telai piani con carichi concentrati e distribuiti

Geometria delle masse

Concetto di integrale indefinito e definito - Calcolo del baricentro di sezioni piane - Momenti d'inerzia assiali e polari delle sezioni piane - Assi principali d'inerzia ed assi principali centrali d'inerzia - Teorema di trasposizione dei momenti - Calcolo dei momenti d'inerzia delle sezioni composte

Cinematica e dinamica del moto rotatorio

Ripasso cinematica e dinamica del punto materiale - Velocità angolare ed accelerazione angolare - Momento di inerzia di massa - Equazione del moto rotatorio di un corpo rigido

Sollecitazioni semplici e composte

Concetto di sforzo normale e tangenziale - La curva sforzo deformazione - Il carico di rottura, il

modulo di Young e la legge di Hooke - Stato di sforzo in un continuo - Lo sforzo ammissibile, il coefficiente di sicurezza statico e dinamico - La trazione: Verifica e progetto a trazione, calcolo della deformazione, calcolo dello spessore di un tubo in pressione, la contrazione trasversale, il modulo di Poisson - La compressione semplice: Verifica e progetto a compressione semplice, calcolo della altezza massima di un pilastro - Il taglio: La teoria approssimata di Juorawsky, calcolo dello sforzo massimo in una sezione rettangolare, la sezione circolare, andamento qualitativo dello sforzo in sezioni composte e calcolo dello sforzo massimo, approssimazione dello sforzo massimo per una sezione a doppia T, verifica al taglio - La flessione: Calcolo dei moduli di resistenza a flessione, la flessione retta, verifica e progetto a flessione, la flessione deviata, calcolo dell'asse neutro - La torsione: Il diagramma del momento torcente, sforzo massimo in sezioni circolari piene e cave, dimensionamento a torsione semplice di alberi, la deformazione torsionale, il modulo di elasticità tangenziale, calcolo dell'angolo di torsione, sezioni ellittiche, sezioni rettangolari, sezioni di piccolo spessore - L'effetto d'intaglio - Stato di sforzo indotto dalla temperatura - Le sollecitazioni composte: Flessione e trazione/compressione, sforzo normale eccentrico, criterio di resistenza di Von Mises, trazione/compressione e torsione, flessione e torsione

Dimensionamento a flesso torsione di alberi

Calcolo del diametro minimo di un albero a sezione circolare piena e cava - Scelta delle chiavette e linguette da manuale e rappresentazione di schizzi quotati

MACCHINE A FLUIDO

Termologia e combustione

Calore e temperatura - Il calore specifico - La potenza termica - Cambiamenti di stato - La tensione del vapore - Potere calorifico di un combustibile e rendimento di combustione

Ripasso e complementi sulle macchine idrauliche operatrici

La portata massica e volumetrica - Le perdite di carico - Equazione di conservazione della energia - Schemi e principi di funzionamento di pompe volumetriche e turbo pompe - Calcolo della potenza assorbita da una turbo pompa - La prevalenza - Il fenomeno della cavitazione - L'NPSH - La pompa volumetrica alternativa a semplice e doppio effetto - Il coefficiente di riempimento di una pompa volumetrica - Calcolo della portata media mandata ed aspirata di una pompa volumetrica - Il ciclo di lavoro ideale e reale - Calcolo della potenza assorbita da una pompa volumetrica - Dimensionamento di massima di una pompa a semplice effetto - I Ventilatori (cenni)

Termodinamica Generale

Energia interna - Il primo principio della termodinamica per i sistemi chiusi - L'entalpia - Il primo

principio della termodinamica per i sistemi aperti - I gas perfetti - L'entropia - Il secondo principio della termodinamica - Equilibrio termodinamico, diagrammi termodinamici e trasformazioni termodinamiche (isoterme, isobare, isocore, isoentropiche, politropiche) - Il diagramma di Mollier del vapor d'acqua - il titolo del vapore

Termodinamica applicata

Classificazione delle macchine a fluido - Il rendimento meccanico, isoentropico e idraulico - Calcolo della potenza meccanica per turbo macchine motrici ed operatrici - Bilancio termico di uno scambiatore di calore - Cicli termodinamici: Cicli diretti ed inversi, bilancio energetico e rendimento termico utile per un ciclo diretto, ciclo Otto, ciclo Diesel, ciclo Joule, ciclo Rankine, ciclo di Carnot

Attività di recupero
Pausa didattica
Ripasso in itinere

Varese, 06 giugno 2020

il Docente
Armando Valentini