



UNIVERSITÀ DI PAVIA

Anno Accademico 2018/2019

COMPLEMENTI DI MECCANICA APPLICATA E TECNOLOGIA MECCANICA

Anno immatricolazione	2016/2017
Anno offerta	2018/2019
Normativa	DM270
Dipartimento	DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE
Corso di studio	INGEGNERIA INDUSTRIALE
Curriculum	Meccanica
Anno di corso	3°
Periodo didattico	Primo Semestre (01/10/2018 - 18/01/2019)
Crediti	12
Lingua insegnamento	Italiano

L'insegnamento è suddiviso

504063 - **COMPLEMENTI DI MECCANICA APPLICATA**

502472 - **TECNOLOGIA MECCANICA**



COMPLEMENTI DI MECCANICA APPLICATA

Anno immatricolazione	2016/2017
Anno offerta	2018/2019
Normativa	DM270
SSD	ING-IND/13 (MECCANICA APPLICATA ALLE MACCHINE)
Dipartimento	DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE
Corso di studio	INGEGNERIA INDUSTRIALE
Curriculum	Meccanica
Anno di corso	3°
Periodo didattico	Primo Semestre (01/10/2018 - 18/01/2019)
Crediti	6
Ore	53 ore di attività frontale
Lingua insegnamento	ITALIANO
Tipo esame	SCRITTO E ORALE CONGIUNTI
Docente	ROTTENBACHER CARLO EUGENIO ALESSANDRO (titolare) - 6 CFU
Prerequisiti	Nozioni di base di meccanica introdotte nel corso di Meccanica Applicata alle Macchine e nozioni di calcolo differenziale.
Obiettivi formativi	Obiettivo principale del corso di Complementi di Meccanica applicata è introdurre l'allievo alla conoscenza delle problematiche di diagnostica dei sistemi meccanici, che si inquadra nell'ambito dello studio dei problemi inversi, dell'identificazione e dell'analisi modale sperimentale. L'acquisizione di una buona conoscenza dell'ambiente di sviluppo per il calcolo numerico rappresenta un obiettivo integrativo del corso.
Programma e contenuti	Prima parte - Introduzione all'ambiente di programmazione numerica I -Introduzione alla programmazione -Struttura di Matlab (Command & Edit, M-file etc) -Toolboxes Aiuti nella programmazione (Help, Lookfor etc) -Esempi II -Definizione di matrici e vettori -'Algebra matriciale' -estrazione di sottomatrici, -assemblaggio di matrici, trasposta, -prodotto

tra variabili scalari e matriciali, -operazione elemento per elemento, -inversione di una matrice -soluzione di un sistema algebrico lineare calcolo del determinante -calcolo di autovalori e autovettori III -Matrici 'speciali' di Matlab (zeros, rand, eye, triu etc) -Problema agli autovalori ed autovettori -Strutture (if-elseif-else-end, simboli/condizioni) -Iterative loops (ciclo for, while) IV-V Operazioni di input/output -Script e funzioni VI -Curve fitting e interpolazione polinomial curve fitting -built-in functions: polyfit e polyval VII -Equazioni differenziali ordinarie con Matlab -solutori ode -esempi, esercizi (1 e 2 g.d.l.) e applicazioni

Seconda parte – Analisi dinamica dei sistemi VIII -Sistemi meccanici a parametri concentrati -Oscillazioni libere, forzate con e senza smorzamento -Sistemi lineari e scrittura della equazione del moto: metodo degli equilibri dinamici, le equazioni di Lagrange IX -Sistemi non lineari e scrittura della equazione del moto Linearizzazione -Calcolo delle frequenze proprie e dei modi principali di vibrazione Determinazione dello smorzamento Terza parte- Diagnostica e misure dei sistemi meccanici X -Misura e controllo delle vibrazioni -Tipi di vibrazioni -Moto sinusoidale e forme d'onda -Vibration nomograph&vibration criteria (cenni norme macchine/edifici/ uomo) -Vibrazioni e diagnostica: esempi XI -Strumentazione di misura e prove sperimentali Introduzione all'analisi delle vibrazioni (dominio del tempo dominio delle frequenze) -Rappresentazioni grafiche, ampiezza, fase -Spettro in ampiezza RMS Strumentazione -Shaker: elettromagnetico, idraulico, inerziale (campi di utilizzo, prestazioni, caratteristiche, dinamica, sistema di controllo) -Smorzamento e metodo del decremento logaritmico XII -Trasduttori -Trasduttori piezoelettrici -Trasduttori elettrodinamici -Dal trasduttore elettrodinamico all'eccitatore di vibrazione -Vibration pickups -Sismometro -Accelerometro -Distorsione di fase XII -Analisi dei segnali Test dinamici delle macchine e delle strutture -Concetti fondamentali -Strumenti Eccitatore (shaker, martello strumentato) -Trasduttore -Amplificatore per il condizionamento del segnale -Analizzatore per l'elaborazione dei segnali (FFT analyzer) XIV -Diagnostica e manutenzione delle macchine -Tecniche di manutenzione delle macchine -Tecniche di monitoraggio delle macchine -Esempi XV -Diagnostica e manutenzione delle macchine rotanti -Turbine -Pompe Compressori

Metodi didattici

Lezioni (ore/anno in aula): 35
 Esercitazioni (ore/anno in aula): 18 Attività pratiche (ore/anno in aula): 0
 Verranno svolte esercitazioni che prevedono la stesura di relazioni da parte degli allievi. Il lavoro organizzato in squadre permette di verificare l'apprendimento effettivo da parte degli studenti.

Testi di riferimento

C.E. Rottenbacher, Materiale didattico distribuito dal docente; E.O. Doebelin, Strumenti e Metodi di Misura. McGraw-Hill Publishing Group Italy, 2004; G. Diana, F. Cheli, Dinamica e vibrazioni dei sistemi meccanici, UTET;

Modalità verifica apprendimento

Relazioni scritte e prova orale

Altre informazioni

Obiettivi Agenda 2030 per lo



UNIVERSITÀ DI PAVIA

Anno Accademico 2018/2019

TECNOLOGIA MECCANICA

Anno immatricolazione	2016/2017
Anno offerta	2018/2019
Normativa	DM270
SSD	ING-IND/16 (TECNOLOGIE E SISTEMI DI LAVORAZIONE)
Dipartimento	DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE
Corso di studio	INGEGNERIA INDUSTRIALE
Curriculum	Meccanica
Anno di corso	3°
Periodo didattico	Primo Semestre (01/10/2018 - 18/01/2019)
Crediti	6
Ore	45 ore di attività frontale
Lingua insegnamento	ITALIANO
Tipo esame	SCRITTO E ORALE CONGIUNTI
Docente	VIPERINO ANNARITA - 6 CFU
Prerequisiti	Nessuno
Obiettivi formativi	Al termine del corso lo studente avrà una conoscenza di base delle tecnologie meccaniche e dei sistemi di lavorazione, dei principali processi produttivi, dei cicli di lavorazione e delle macchine necessarie per la loro realizzazione.
Programma e contenuti	<p>INTRODUZIONE AI PROCESSI PRODUTTIVI: la produzione industriale, la progettazione di prodotto, progettazione simultanea, la progettazione del prodotto per la fabbricazione, l'assemblaggio e la manutenzione, criteri di progettazione, la progettazione del prodotto per l'ambiente, ciclo di vita del prodotto, la scelta dei materiali, la scelta dei processi produttivi, la produzione snella.</p> <p>PROVE MECCANICHE E LE PROPRIETA' DEI MATERIALI METALLICI E NON: il comportamento meccanico dei materiali, prova di</p>

trazione, compressione, prova di torsione, prova di flessione, prove di durezza: Brinell, Vickers e Rockwell, prova di resilienza con pendolo di Charpy. Composizione dei materiali, classificazione dei metalli impiegati in ambito industriale. Le proprietà strutturali. Resistenza alla corrosione, decapaggio. Le proprietà fisiche. le proprietà tecnologiche. La produzione dell'acciaio.

LAVORAZIONI ALLE MACCHINE UTENSILI: generalità, caratteristiche costruttive, moti di una macchina utensili, classificazione delle macchine utensili. il tornio, principali lavorazioni eseguibili. scelta dei parametri in tornitura: forze che nascono durante una lavorazione, determinazione della velocità di taglio nella fase di sgrossatura e di finitura, tempo di lavoro, misure di sicurezza. Utensili per il taglio dei metalli: introduzione, formazione del truciolo, forme del truciolo, grandezze caratteristiche di una lavorazione, geometria degli utensili, materiali per utensili, usura dell'utensile, scelta dei parametri di taglio. La lubrificazione.

FRESATURA: definizione e procedimenti, le fresatrici, la geometria delle frese, i procedimenti di fresatura, parametri di taglio.

FORATURA, ALESATURA E FILETTATURA: introduzione, utensili per fori corti, utensili per fori profondi, il trapano architettura e caratteristiche funzionali delle diverse tipologie, le punte elicoidali, parametri di taglio, alesatura, macchine utensili per la costruzione delle filettature.

LAVORAZIONI CON MOTO DI TAGLIO RETTILINEO e RETTILINEO ALTERNATO: introduzione, la brocciatura (caratteristiche funzionali di una broccia, parametri costruttivi, parametri di taglio), limatrice, piallatrice, stozzatrice, segatrici LAVORAZIONE CON MOLA

ABRASIVA: definizione di mola e classificazione delle varie m.u., le rettificatrici, le levigatrici, le lappatrici, la molatrice, l' affilatrice.

PROCESSO DI FONDERIA: generalità, fonderia in terra, fusione in conchiglia, fusione in guscio, impatto ambientale.

LAVORAZIONE PER DEFORMAZIONE PLASTICA: lavorazioni plastiche, temperatura di lavorazione, laminazione, trafilatura, estrusione, fucinatura e stampaggio.

LAVORAZIONI NON CONVENZIONALI: la sinterizzazione, il taglio con acqua, taglio e saldatura con laser, elettroerosione, gli ultrasuoni.

Metodi didattici

Lezioni frontali ed esercitazioni numeriche relative alle operazioni di fonderia, lavorazioni per deformazione plastica, asportazione di truciolo. Lezioni frontali con esempi pratici per tutte le tecnologie trattate nel corso.

Testi di riferimento

1. Dispense del corso (Lecture notes)
2. TECNOLOGIA MECCANICA EDIZ. MYLAB. CON E-TEXT. CON ESPANSIONE ONLINE 2014. KALPAKJIAN, SCHMID. casa editrice PEARSON;
3. TECNOLOGIA MECCANICA E STUDI DI FABBRICAZIONE Santochi M., Giusti F., casa editrice AMBROSIANA
4. NUOVO CORSO DI TECNOLOGIA MECCANICA (VOL. 1.2.3) ed. 2012 DI GENNARO, CHIAPPETTA, CHILLEMI casa editrice HOEPLI

Modalità verifica apprendimento

La prova finale orale consiste nel saper distinguere tra affermazioni corrette ed errate nell'ambito dei temi trattati, nel saper rispondere a domande teoriche sui principi e sulle tecniche trattate, nel saper applicare le tecniche viste a casi pratici attraverso risoluzioni di esercizi.

Di massima le 3 parti sono valutate in modo paritetico nella definizione del voto finale.

Altre informazioni

nessuna

Obiettivi Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile

[\\$!bl legenda sviluppo sostenibile](#)