

Meccanica Applicata alle Macchine I

Prof. Ettore Pennestri

- Informazioni sull'organizzazione del corso -

Principali argomenti del corso

- Analisi e sintesi cinematica dei meccanismi
- Analisi dinamica. Equazioni di Newton-Euler (caso piano) e Principio dei Lavori virtuali
- Classificazione delle macchine. Attrito e rendimento meccanico.
- Trasmissioni di potenza mediante ingranaggi e sistemi a cinghia.
- Vibrazioni meccaniche. Sistemi ad 1 e 2 g.d.l.

Il programma del corso è quello svolto nell'anno accademico in cui l'esame viene sostenuto.

Orario delle lezioni: Martedì (11:30-13:15), Venerdì (10:30-11.15) - Aula 7 PP2.

Crediti assegnati: 5

Conoscenze propedeutiche

Quelle presenti in testi *classici* di Analisi, Fisica e Geometria ed usualmente adottati nei corsi destinati agli allievi ingegneri del nostro Ateneo. Un linguaggio di programmazione a scelta (Fortran, C++, Ch, Matlab, Octave, Scilab, Maple, etc.).

Esercitazioni

Con frequenza quasi settimanale gli allievi saranno chiamati a svolgere delle esercitazioni di carattere grafico-numerico che verranno corrette dal docente. Poiché le valutazioni assegnate sono considerate ai fini della votazione del profitto dell'allievo, si raccomanda di attenersi scrupolosamente a quanto di seguito specificato.

Affinché possano essere valutate le esercitazioni dovranno:

1. essere logicamente strutturate, redatte in maniera ordinata e con le eventuali costruzioni grafiche eseguite con riga, squadra e compasso;
2. essere svolte autonomamente e non in collaborazione;
3. riportare una chiara descrizione di tutte le fasi di esecuzione;
4. recare in un cartiglio, posto in basso a destra di ogni foglio in formato A4 o piegato secondo tale formato, il nome e cognome dell'allievo, matricola, anno accademico di frequenza, il numero della pagina (le scritte nel cartiglio saranno ad inchiostro);
5. essere consegnate al docente entro la data di volta in volta fissata.

I fogli delle esercitazioni saranno consegnati raccolti in un'apposita cartellina oppure tenuti assieme da punti metallici.

Non saranno ammessi alla prova d'esame coloro i quali non abbiano svolto tutte le esercitazioni assegnate durante l'anno accademico di frequenza. Gli allievi hanno inoltre l'obbligo di apportare, prima della prova di esame, le correzioni segnalate dal docente.

Recapiti del docente: Email: pennestri@mec.uniroma2.it , Tel. 0672597138

Orario di ricevimento: Martedì 9.00-10.00, Giovedì 11.30-12.30

Testi consigliati

- A. Di Benedetto, E. Pennestri, *Introduzione alla Cinematica dei Meccanismi*, vol.I e vol.III Casa Editrice Ambrosiana, Milano
- N.P. Belfiore, A. Di Benedetto, E. Pennestri, *Fondamenti di Meccanica Applicata alle Macchine*, Casa Editrice Ambrosiana, Milano
- E. Pennestri, *Dinamica Tecnica e Computazionale – Sistemi Lineari*, vol.I, Casa Editrice

Ambrosiana, Milano.

- J. Shigley, J.J. Uicker, *Theory of Machines and Mechanisms*, McGraw-Hill
- R.L. Norton, *Design of Machinery: An Introduction to the Synthesis and Analysis of Mechanisms and Machines*, McGraw-Hill

Iscrizione alle prove di esame

Gli allievi dovranno iscriversi alla prova scritta utilizzando gli appositi elenchi disponibili presso il Dipartimento di Ingegneria Meccanica fino a 5 giorni prima della prova d'esame. Non sono ammesse iscrizioni via email. In mancanza di iscrizione, l'ammissione alla prova scritta non viene garantita poiché le aule in cui si svolge l'esame sono prenotate in funzione del numero di partecipanti.

Modalità di esame

L'esame si articola in due prove da sostenere alla fine del corso o nei periodi previsti dal calendario accademico per gli appelli di recupero. La prima prova consiste in un esame scritto su 4 o 5 quesiti relativi a differenti argomenti del corso. Durante la prova scritta non è ammessa la consultazione di libri e/o appunti. Alla prova scritta l'allievo dovrà venire munito di calcolatrice e attrezzi da disegno. Solo se la suddetta prova viene superata si potrà accedere a quella orale, altrimenti si dovrà ripetere la prova scritta a partire dal primo appello utile. Il risultato conseguito nella prova scritta è infatti valido solo nell'appello in cui la prova medesima è stata sostenuta. Coloro i quali non si presentano alla prova orale dovranno ripetere la prova scritta. Non vi saranno prove di esonero durante il corso.

Avvisi

Gli avvisi relativi al corso saranno disponibili alla pagina web www.ingegneriemeccanica.org. Nel sito è anche possibile reperire materiale didattico di vario tipo. I risultati delle prove scritte saranno invece affissi nella bacheca del corridoio in cui si trova lo studio del Prof. Ettore Pennestrì (I piano dell'edificio Ingegneria Industriale).

Risposte ai più comuni commenti relativi
al corso di **Meccanica Applicata alle Macchine I**
espressi dagli studenti nelle schede di valutazione del corso

Le schede di valutazione forniscono un utile strumento per valutare, tramite l'assegnazione di indici numerici, il gradimento di un corso da parte degli studenti e consentire agli stessi di fornire un giudizio utile a migliorare la qualità della didattica. Leggo con molta attenzione e tengo in gran conto i “*Commenti relativi all'insegnamento*” espressi nelle schede di valutazione. Pur se una risposta non viene istituzionalmente prevista, ritengo che sia dovuta al fine di una maggiore trasparenza del rapporto tra docente ed allievo. Proverò quindi a condensare il contenuto dei vari commenti ed a dare *risposte* a tali commenti. E' opportuno tuttavia far presente che la soluzione a molti dei problemi prospettati non dipende interamente dal sottoscritto, ma piuttosto dagli organi quali il Consiglio di Facoltà ed i Consigli di Corso di Studio. In queste sedi istituzionali vi è infatti tutta la disponibilità per attuare quelle decisioni che portino ad una configurazione ottimale dell'assetto didattico dei vari Corsi di Studi.

Commento: *Viene lamentata la mancanza di insegnamenti propedeutici alla Meccanica Applicata alle Macchine I.*

Risposta: Credo che l'abolizione delle propedeuticità abbia generato confusione tra gli studenti. In effetti riscontro tra gli studenti di Meccanica Applicata alle Macchine I una certa disomogeneità nelle conoscenze. Il grado di disomogeneità è variabile di anno in anno. In questi casi suggerisco agli allievi di contattarmi per suggerire una bibliografia utile a colmare eventuali lacune.

Commento: *Poco tempo per assimilare la materia.*

Risposta: Pienamente d'accordo. 50 ore di insegnamento in due mesi costituiscono una vera maratona per gli allievi. Se in linea di principio sono personalmente favorevole ad una variazione del calendario accademico, faccio osservare che a tale variazione si accompagnano vari problemi, soprattutto di tipo logistico quali la carenza di aule e di personale. Tra le finalità principali di un corso base di Meccanica Applicata alle Macchine vi è quella di abituare lo studente all'applicazione delle leggi della Cinematica e della Dinamica per impostare modelli utili all'analisi di semplici sistemi meccanici. Secondo la mia esperienza didattica, l'acquisizione di tale capacità richiederebbe un periodo di tempo superiore ai due mesi. La nuova organizzazione didattica della Facoltà di Ingegneria ha consentito di superare il problema lamentato da molti studenti.

Commento: *Il tempo concesso per l'esecuzione della prova scritta è troppo breve.*

Risposta: Per ogni quesito metto a disposizione ca. 15-20 minuti. Faccio del mio meglio per strutturare i quesiti in maniera da richiedere solo una minima parte di elaborazione algebrica e, tra l'altro, usualmente gli errori di calcolo non sono eccessivamente penalizzati. In altri termini, la valutazione è soprattutto incentrata sulla capacità dell'allievo di saper correttamente applicare i principi della Cinematica o della Dinamica, nonché di dedurre/utilizzare elementari modelli/nozioni per l'analisi del comportamento dei sistemi meccanici.

Commento: *Mancanza di ore dedicate alle esercitazioni svolte in aula.*

Risposta: Per ogni argomento presentato a lezione discuto sempre in aula semplici applicazioni al fine di rendere graduale l'apprendimento. Riconosco comunque l'esistenza del problema e per questo motivo cerco, nei limiti del possibile, di svolgere in aula il maggior numero di esercizi. Tuttavia varie cause concorrono al problema:

- L'esiguo tempo totale a disposizione. Obiettivamente 50 ore sono poche per fornire agli allievi quel bagaglio di conoscenze di Meccanica Applicata che un ingegnere industriale dovrebbe avere. A proposito faccio presente che, nei corsi di laurea triennale di Ingegneria Meccanica tenuti presso la maggior parte degli atenei italiani, il numero di ore allocate per l'insegnamento della Meccanica Applicata è superiore a quello attualmente previsto presso l'Università di Roma

Tor Vergata.

- Mancanza di personale. Purtroppo sono l'unico docente titolare di Meccanica Applicata alle Macchine in tutto l'Ateneo ed il mio carico didattico è già abbastanza gravoso. Ho più volte fatto presente la grave situazione nelle sedi preposte, ma senza alcun risultato tangibile.

Commento: *Numero di appelli insufficiente.*

Risposta: Il numero di appelli di Meccanica Applicata alle Macchine I è già superiore rispetto a quello previsto dall'attuale calendario accademico e non so se questo sarà ancora possibile considerata l'attuale carenza di personale.

Commento: *Carico di studio sproporzionato rispetto ai crediti assegnati.*

Risposta: Il tipo di argomenti trattati ed il rispettivo grado di approfondimento sono quelli di un corso *base* di Meccanica Applicata. Per un obiettivo riscontro con standard internazionali, si faccia riferimento agli argomenti presenti nei testi in lingua inglese e citati tra quelli consigliati per il corso.

Commento: *Le esercitazioni assegnate dal docente richiedono un impegno di tempo eccessivo e sono del tutto inutili.*

Risposta: Le esercitazioni assegnate durante il corso richiedono del tempo per la loro elaborazione. Ritengo però che la loro funzione sia molto importante. Le ragioni per le quali le esercitazioni vengono proposte sono essenzialmente le seguenti:

- abitano l'allievo a redigere delle relazioni tecniche;
- consentono all'allievo di verificare ed impiegare le proprie conoscenze/capacità nella soluzione di semplici problemi su argomenti del corso;
- offrono all'allievo la possibilità di esercitarsi nel calcolo numerico e mettere così a frutto le conoscenze di informatica acquisite;
- costituiscono per il docente uno strumento per la verifica della preparazione e del profitto dell'allievo.

Commento: *I libri consigliati per il corso sono tanti e costano troppo.*

Risposta: E' opinione diffusa che per una solida preparazione lo studente dovrebbe avvalersi del maggior numero di fonti bibliografiche. Riconosco che nella stesura dei testi di cui sono autore o coautore non mi sono limitato solo a quegli argomenti impartiti nei corsi di cui sono titolare, ciò al fine di dare della materia un quadro il più ampio possibile e per fornire allo studente la possibilità di spunti di approfondimento. Secondo il parere di alcuni avrò esagerato, personalmente sento invece lo scrupolo di aver tralasciato tantissimi argomenti.

Per quanto riguarda l'eccessivo costo, faccio osservare che, secondo l'attuale legislazione, la decisione del prezzo di vendita dei libri è di unica competenza dell'editore e l'autore non la può in alcun modo influenzare. Al fine di abbattere i costi, consegno all'editore i lavori da stampare già nel formato camera-ready facendomi quindi carico sia della fase di formattazione del testo che della preparazione di tutte le figure. Infine, le percentuali che percepisco sulla vendita dei libri non sono certamente superiori a quelle che le case editrici di solito prevedono per gli autori di libri destinati a studenti di ingegneria.

Commento: *Le slides proiettate a lezione dovrebbero essere rese disponibili.*

Risposta: Dal punto di vista didattico ritengo importantissimo che ciascun studente prepari per ogni materia i propri appunti sintetizzando ciò che ha appreso a lezione ed attraverso la consultazione di più fonti bibliografiche. Rendere disponibili le slides, che tra l'altro contengono materiale oggetto di copyright, costituirebbe quindi un disincentivo a questa didatticamente significativa attività.