



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DIPARTIMENTO	Ingegneria
ANNO ACCADEMICO OFFERTA	2021/2022
ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE	2022/2023
CORSO DILAUREA	INGEGNERIA DELLE TECNOLOGIE PER IL MARE
INSEGNAMENTO	MECCANICA APPLICATA ALLE MACCHINE
TIPO DI ATTIVITA'	B
AMBITO	50302-Ingegneria meccanica
CODICE INSEGNAMENTO	04925
SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI	ING-IND/13
DOCENTE RESPONSABILE	CAMMALLERI MARCO Professore Ordinario Univ. di PALERMO
ALTRI DOCENTI	
CFU	6
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	96
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLA DIDATTICA ASSISTITA	54
PROPEDEUTICITA'	
MUTUAZIONI	
ANNO DI CORSO	2
PERIODO DELLE LEZIONI	2° semestre
MODALITA' DI FREQUENZA	Facoltativa
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	CAMMALLERI MARCO Lunedì 11:00 18:00 lo studio del docente o a distanza tramite piattaforma MS-Teams. L'orario riportato e' puramente indicativo e subordinato alla effettiva disponibilita del docente ed ai suoi impegni istituzionali (lezioni, organi collegiali, etc..). Il giorno e l'orario effettivo vanno SEMPRE concordati prima tramite email o messaggio su MS-Teams. Martedì 09:00 18:00 lo studio del docente o a distanza tramite piattaforma MS-Teams. L'orario riportato e' puramente indicativo e subordinato alla effettiva disponibilita del docente ed ai suoi impegni istituzionali (lezioni, organi collegiali, etc..). Il giorno e l'orario effettivo vanno SEMPRE concordati prima tramite email o messaggio su MS-Teams. Mercoledì 09:00 18:00 lo studio del docente o a distanza tramite piattaforma MS-Teams. L'orario riportato e' puramente indicativo e subordinato alla effettiva disponibilita del docente ed ai suoi impegni istituzionali (lezioni, organi collegiali, etc..). Il giorno e l'orario effettivo vanno SEMPRE concordati prima tramite email o messaggio su MS-Teams. Giovedì 09:00 18:00 lo studio del docente o a distanza tramite piattaforma MS-Teams. L'orario riportato e' puramente indicativo e subordinato alla effettiva disponibilita del docente ed ai suoi impegni istituzionali (lezioni, organi collegiali, etc..). Il giorno e l'orario effettivo vanno SEMPRE concordati prima tramite email o messaggio su MS-Teams. Venerdì 09:00 13:00 lo studio del docente o a distanza tramite piattaforma MS-Teams. L'orario riportato e' puramente indicativo e subordinato alla effettiva disponibilita del docente ed ai suoi impegni istituzionali (lezioni, organi collegiali, etc..). Il giorno e l'orario effettivo vanno SEMPRE concordati prima tramite email o messaggio su MS-Teams.

DOCENTE: Prof. MARCO CAMMALLERI

PREREQUISITI	Nozioni di base di analisi matematica, geometria del piano e fisica classica.
RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI	<p>Conoscenza e capacita' di comprensione Lo studente acquisirà le metodologie generali per affrontare lo studio cinematico e dinamico delle macchine, nonché i principali metodi per la loro modellizzazione allo scopo di determinare le condizioni di equilibrio ed il moto di sistemi meccanici semplici.</p> <p>Capacita' di applicare conoscenza e comprensione Lo studente acquisirà metodologie adeguate per descrivere e calcolare la trasmissione del movimento e delle forze delle macchine reali, in particolare modo di quelle presenti nei cantieri navali.</p> <p>Autonomia di giudizio Lezioni ed esercitazioni non sono una mera esposizione di nozioni ed il loro scopo non è dare la soluzione a tutti i possibili problemi. Grazie al continuo dialogo con il docente gli studenti saranno stimolati a migliorare le proprie capacita' di ragionamento sul comportamento cinematico e dinamico delle macchine in modo tale che alla fine del corso siano capaci di ricondurre in autonomia, e con la giusta approssimazione, un sistema meccanico reale ad un modello idoneo a descriverne compiutamente il comportamento.</p> <p>Abilita' comunicative Lo studente avrà acquisito il corretto linguaggio tecnico usato nel campo della dinamica delle macchine al fine di potere comunicare efficacemente con altri tecnici e ingegneri nel corso della propria vita professionale.</p> <p>Capacita' d'apprendimento Lo studente avrà appreso le leggi fondamentali della meccanica delle macchine ma soprattutto la corretta metodologia di applicazione ai casi reali e sarà quindi in grado di affrontare con sufficiente autonomia e discernimento sia problemi non direttamente affrontati nel corso sia i successivi studi ingegneristici e le sfide della futura vita professionale.</p>
VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO	<p>L'esame finale è orale. Lo studente deve dimostrare di conoscere e sapere utilizzare la corretta metodologia per modellare e studiare il comportamento meccanico delle macchine. La valutazione finale sarà graduata secondo la seguente griglia di giudizi.</p> <p>Valutazione. Voto. Esito.</p> <p>Eccellente. 30-30 e lode. Ottima conoscenza degli argomenti, ottima proprietà di linguaggio, buona capacità analitica, lo studente è in grado di applicare in totale autonomia le conoscenze per risolvere i problemi proposti.</p> <p>Molto buono. 27-29. Buona padronanza degli argomenti, piena proprietà di linguaggio, lo studente è in grado di applicare le conoscenze per risolvere i problemi proposti con una discreta autonomia.</p> <p>Buono. 24-26. Conoscenza di base dei principali argomenti, discreta proprietà di linguaggio, con limitata capacità di applicare autonomamente le conoscenze alla soluzione dei problemi proposti.</p> <p>Soddisfacente. 21-23. Non ha piena padronanza degli argomenti principali dell'insegnamento ma ne possiede le conoscenze, soddisfacente proprietà di linguaggio, scarsa capacità di applicare autonomamente le conoscenze acquisite.</p> <p>Sufficiente. 18-20. Minima conoscenza di base degli argomenti principali dell'insegnamento e del linguaggio tecnico, scarsissima capacità di applicare autonomamente le conoscenze acquisite.</p> <p>Insufficiente. Non possiede una conoscenza accettabile dei contenuti degli argomenti trattati nell'insegnamento.</p>
OBIETTIVI FORMATIVI	Obiettivo del corso è quello di fornire allo studente una metodologia che gli consenta di identificare e ridurre a schema una macchina o meccanismo reale ad un grado di libertà e di saperne effettuare lo studio cinetostatico e dinamico.
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali, esercitazioni in aula.
TESTI CONSIGLIATI	<p>*R. Monastero: "Appunti per il corso di Elementi di Meccanica Teorica ed Applicata"</p> <p>*R. Monastero: "Appunti per il corso di Meccanica Applicata alle Macchine"</p> <p>*Slide ed animazioni a cura del docente.</p> <p>*Ulteriori testi</p> <p>*G. Belforte, Meccanica Applicata alle Macchine, Ed. Giorgio Torino, 1993</p> <p>*C. Ferraresi, T. Raparelli: "Meccanica Applicata" CLUT, 1997</p>

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
4	Classificazione di membri, coppie, contatti, meccanismi, macchine. Identificazione e schematizzazione di sistemi reali.

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
6	Cinematica applicata. Cinematica dei moti rigidi piani: posizione, spostamento, velocità ed accelerazione. Moti composti. Meccanismi articolati piani: quadrilatero articolato, manovellismo di spinta, guida di Fairbairn. Meccanismi con contatti di puro rotolamento. Equivalenza cinematica.
5	Cinetostatica applicata. Equazioni cardinali della statica. Forze agenti negli accoppiamenti. Dissipazione nei vincoli. Rendimento. Problemi di trazione.
10	Ingranaggi. Ruote dentate cilindriche a denti dritti ed elicoidali: minimo numero di denti. Forze scambiate tra i denti, equilibrio e rendimento. Rendimento dei supporti. Cenni sulle ruote dentate coniche a denti e sulla vite senza fine- ruota elicoidale. Rotismi ordinari e cambi di velocità; Rotismi epicicloidali. Analisi comparata del comportamento di un R.E. e di un rotismo ordinario a tre alberi.
9	I flessibili. Classificazione. Equilibrio: azioni scambiate tra rigido e flessibile; arco di scorrimento e arco ozioso; Trasmissione del moto con flessibili. Sistemi di forzamento: supporto oscillante, rullo tenditore, forzamento iniziale; rendimento cinematico. Limitatori di coppia. Analisi cinetostatica ed energetica degli impianti di sollevamento: carrucola fissa e mobile, paranco esponenziale, paranco ordinario, paranco di Weston; argano.
2	Freni a disco e a tamburo con approccio semplificato. Efficacia frenante: confronto tra i diversi tipi di freno.
6	Dinamica delle macchine. Riduzione dinamica dei sistemi meccanici. Caratteristiche meccaniche dei motori e degli utilizzatori. Sistemi MTU: accoppiamento motore-carico e studio dei transitori.
ORE	Esercitazioni
6	Analisi della mobilità e della cinematica a campo intero di quadrilatero articolato, manovellismo di spinta, guide di Fairbairn
3	Utilizzo del metodo grafico-analitico per l'analisi delle forze trasmesse nel manovellismo di spinta, nel quadrilatero articolato, e nella guida di Fairbairn.
2	Sintesi cinematica di imbocchi dentati e rotismi
1	Analisi di una trasmissione con organi flessibili