



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

| | |
|---|--|
| DIPARTIMENTO | Ingegneria |
| ANNO ACCADEMICO OFFERTA | 2020/2021 |
| ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE | 2021/2022 |
| CORSO DILAUREA | INGEGNERIA AMBIENTALE |
| INSEGNAMENTO | ELEMENTI DI FISICA MATEMATICA |
| TIPO DI ATTIVITA' | A |
| AMBITO | 50279-matematica, informatica e statistica |
| CODICE INSEGNAMENTO | 21119 |
| SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI | MAT/07 |
| DOCENTE RESPONSABILE | SCIACCA VINCENZO 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 | 1° semestre |
| MODALITA' DI FREQUENZA | Facoltativa |
| TIPO DI VALUTAZIONE | Voto in trentesimi |
| ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI | SCIACCA VINCENZO Giovedì 15:00 18:00 Dipartimento di Matematica e Informatica, via Archirafi 34, Ufficio n° 216 (2° piano) |

| | |
|--|---|
| PREREQUISITI | Calcolo delle espressioni algebriche; proprietà dei polinomi, delle potenze e dei logaritmi; soluzioni di equazioni e disequazioni; trigonometria: principali relazioni. Concetti base dell'analisi matematica. Non c'è alcuna propedeuticità formale con altri corsi. |
| RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI | <p>Conoscenza e capacità di comprensione Lo studente al termine del corso avrà acquisito conoscenze sulle principali tematiche, motivazioni e metodi base della meccanica razionale. Conoscerà, inoltre, i principali metodi per la modellizzazione matematica sia dei sistemi meccanici che di alcuni sistemi dinamici per l'ecologia, saprà determinarne le condizioni di equilibrio e stabilità. Gli studenti conseguono conoscenza e capacità di comprensione con la frequenza delle lezioni, la partecipazione alle esercitazioni, l'attività di studio individuale.</p> <p>Capacità di applicare conoscenza e comprensione Capacità di scrivere le equazioni di moto di un sistema meccanico in presenza di vincoli. Calcolo di equilibri e analisi della loro stabilità. Capacità di formalizzare matematicamente problemi di moderata difficoltà applicati all'ecologia e di estrarre informazioni qualitative da dati quantitativi.</p> <p>Autonomia di giudizio In funzione dei dati e del grado di conoscenze disponibili, essere in grado di scegliere gli strumenti matematici più idonei a descrivere ed analizzare un problema. Fare esperienza di lavoro di gruppo durante le esercitazioni.</p> <p>Abilità comunicative Possedere strumenti e competenze adeguati per la comunicazione, in particolare saper esporre e discutere criticamente un problema.</p> <p>Capacità di apprendimento Capacità di comprendere l'applicabilità degli strumenti acquisiti in questo corso a problemi che verranno presentati in altri corsi.</p> |
| VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO | <p>La verifica finale mira a valutare se lo studente ha conoscenza e comprensione degli argomenti, se ha acquisito la capacità di applicare tale conoscenza, se ha sviluppato competenza interpretativa e autonomia di giudizio di casi concreti, e valuta infine le abilità comunicative e la proprietà di linguaggio relativamente agli argomenti trattati.</p> <p>La verifica finale consisterà di una prova scritta e di una prova orale. Nella prova scritta verrà richiesta la risoluzione di due o quattro esercizi relativi ai diversi argomenti oggetto del programma e conformi agli esempi e alle esercitazioni svolti durante il corso. La valutazione della prova scritta sarà espressa in trentesimi.</p> <p>In alternativa alla prova scritta, è facoltà degli studenti sostenere 2 prove in itinere, il cui superamento esonera dalla prova scritta finale. In ciascuna prova in itinere verrà richiesta la risoluzione di due esercizi conformi agli esempi e alle esercitazioni svolti durante il corso. La valutazione di ciascuna prova in itinere verrà espressa in trentesimi e la media aritmetica dei voti riportati nelle prove in itinere verrà utilizzata come votazione della prova scritta.</p> <p>Durante la prova orale lo studente dovrà rispondere correttamente ad un minimo di due domande, poste oralmente, su tutte le parti oggetto del programma e dovrà discutere in maniera critica lo svolgimento degli esercizi proposti nella prova scritta. La valutazione della prova orale avverrà in trentesimi.</p> <p>La valutazione finale verrà espressa in trentesimi e verrà calcolata come media aritmetica dei voti riportati nella prova scritta (o media dei voti delle prove in itinere) e nella prova orale. Il voto verrà formulato sulla base delle seguenti condizioni:</p> <p>a) non possiede una conoscenza accettabile dei contenuti degli argomenti trattati nell'insegnamento (insufficiente); b) minima conoscenza di base degli argomenti principali dell'insegnamento e del linguaggio tecnico, minima capacità di applicare autonomamente le conoscenze acquisite (18-20); c) non ha piena padronanza degli argomenti principali dell'insegnamento ma ne possiede le conoscenze, soddisfacente proprietà di linguaggio, modesta capacità di applicare autonomamente le conoscenze acquisite (21-23); d) conoscenza di base dei principali argomenti, discreta proprietà di linguaggio, con limitata capacità di applicare autonomamente le conoscenze alla soluzione dei problemi proposti (24-25); e) buona padronanza degli argomenti, piena proprietà di linguaggio, lo studente è in grado di applicare le conoscenze per risolvere i problemi proposti (26-29); f) ottima conoscenza degli argomenti, ottima proprietà di linguaggio, buona capacità analitica, lo studente è in grado di applicare le conoscenze per risolvere i problemi proposti (30-30 e lode).</p> |
| OBIETTIVI FORMATIVI | L'obiettivo del corso è quello di fornire agli studenti i fondamenti per un approccio rigoroso ai problemi della meccanica dei sistemi vincolati e allo studio |

| | |
|---------------------------------------|--|
| | dei sistemi dinamici. Gli studenti acquisiranno le seguenti conoscenze: - Vettori applicati. - Sistemi dinamici vincolati. - Ricerca degli equilibri e analisi della loro stabilita'. |
| ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA | L'attivita' didattica prevede lezioni frontali ed esercitazioni in aula. Durante le lezioni frontali gli argomenti del corso verranno presentati ed analizzati. Le esercitazioni saranno volte a far acquisire maggiore comprensione e padronanza degli argomenti trattati. In particolare, verranno proposte prove scritte parziali, durante lo svolgimento del corso stesso, per preparare lo studente alla prova scritta finale prevista per l'esame. |
| TESTI CONSIGLIATI | Libri di testo (Textbook): T.Ruggeri, G.Saccomandi, M.Vianello, P.Biscari: Meccanica razionale per l'ingegneria, Monduzzi (2009) Libri di consultazione (reference books): A.Muracchini, T.Ruggeri, L.Seccia: Esercizi e temi d'esame di meccanica razionale, Esculapio (2013) C.Cercignani: Spazio, tempo, movimento. Introduzione alla meccanica razionale, Zanichelli (1976) |

PROGRAMMA

| ORE | Lezioni |
|-----|--|
| 3 | Cinematica del punto: velocita, accelerazione, moti rettilinei, moti piani, moti centrali. |
| 3 | Cinematica del corpo rigido: configurazioni rigide, rotazione, angoli di Eulero. |
| 4 | Vettori applicati: momento polare di un vettore applicato, sistemi di vettori applicati, sistemi equivalenti, asse centrale. Baricentro. Momenti di inerzia, ellissoide di inerzia. |
| 4 | Principi fondamentali della meccanica. Sistemi vincolati, spostamenti e velocita' virtuali, gradi di liberta. Lavoro di una forza, forze conservative, potenziale ed energia potenziale. |
| 8 | Statica: legge di Coulomb-Morin, vincoli ideali, principio dei lavori virtuali. Equilibrio e stabilita'. Equazioni cardinali della statica. |
| 10 | Equazioni cardinali della dinamica, teorema dell'energia cinetica, integrali primi del moto. Moti circolari. Moto armonico. Modelli per l'ecologia. |
| ORE | Esercitazioni |
| 6 | Vettori applicati. Baricentri. Momenti d'inerzia. |
| 8 | Statica |
| 8 | Dinamica e sistemi dinamici |