

Syllabus

Syllabus

Titul dl curs	Meccanica Razionale
Codesc dl curs	42176
Titul suplementar	
SSD	MATH-04/A
Lingaz	Italiano
Curs de laurea	Corso di laurea in Ingegneria Industriale Meccanica
D'autri cursc de laurea (cursc deberieda)	
Dozenc	prof. Maria Letizia Bertotti, MariaLetizia.Bertotti@unibz.it https://www.unibz.it/en/faculties/engineering/academic-staff/person/26965
Assistent didatich	
Semester	Primo semestre
Ann/Agn de stude	2
Credic universitars	6
Ores de insegnament	36
Ores de laboratore	24
Ores de stude individual	90
Ores de riceviment prevedudes	18
Ressumè di contegnus	• Equazioni cardinali della dinamica • Angoli di Eulero, tensore d'inerzia e dinamica del corpo rigido • Sistemi olonomi • Equazioni di Lagrange • Stabilità secondo Lyapunov (Nota: naturalmente, la trattazione di questi argomenti richiede l'introduzione di concetti e metodi propedeutici).
Argomenc dl curs	Elementi di cinematica: spazio e tempo, velocità ed accelerazione,

	moti relativi, il vettore velocità angolare, rotazioni e matrici di rotazione, angoli di Eulero. Leggi di Newton. Forze attive e reattive. Dinamica del punto materiale (libero e vincolato). Dinamica di un sistema di punti materiali. Le leggi generali della meccanica. Quantità meccaniche. Tensore d'inerzia. Assi principali d'inerzia. Equazioni cardinali. Dinamica del corpo rigido (libero, con un punto fisso, con un asse fisso). Rotazioni permanenti e loro stabilità. Moti di precessione. Sistemi olonomi. Vincoli ideali. Equazioni di Lagrange. Integrali primi. Equilibrio, stabilità. Elementi di analisi qualitativa.
Paroles clef	Cinematica (moti relativi, rotazioni, angoli di Eulero) Dinamica (punto materiale, sistema meccanico, corpo rigido) Equazioni cardinali Equazioni di Lagrange Stabilità secondo Lyapunov
Prerequisic aconsiés	Calcolo differenziale per funzioni di una e più variabili reali, Integrali semplici, doppi e tripli, Elementi di equazioni differenziali ordinarie. Vettori, matrici.
Cursc propedeutics	Anche se non ci sono propedeuticità formali, è fortemente raccomandata la conoscenza dei contenuti di Geometria, Analisi Matematica I e Analisi Matematica II.
Modalité de enseignament	Lezioni frontali ed esercitazioni. Alcune ore saranno dedicate ad argomenti di interesse nell'ambito del programma di apprendimento esperienziale della Facoltà, relativo alla progettazione meccanica di un drone.
Oblianza de frecuencia	Consigliata.
Obietifs formatifs y competenzes da arjonje	Obiettivi formative specifici del corso Il corso appartiene all'area di apprendimento di base e, nello specifico, all'ambito disciplinare della matematica, informatica, statistica. Il corso si colloca nell'indirizzo propedeutico. Per tale indirizzo, il corso è obbligatorio. L'obiettivo del corso è di assicurare agli studenti una adeguata padronanza di contenuti e metodi scientifici generali. Il corso si pone come obiettivo disciplinare quello di fornire esempi classici di formulazione e studio analitico di modelli matematici, con particolare attenzione a problemi di dinamica. Più specificamente, come il nome stesso dell'insegnamento suggerisce, la Meccanica Razionale tratta una definizione e sistematizzazione

	razionale di quella branca della fisica che studia il movimento di corpi e sistemi. L'approccio rigoroso della MR, che si vale, nella descrizione ed investigazione dei problemi, di concetti ed argomenti appresi nei corsi di Geometria e di Analisi Matematica I e II, ha una forte valenza culturale proprio perché, mediante la costruzione e lo studio analitico di modelli, integra un approccio formale con la descrizione di sistemi di interesse nella ingegneria meccanica. In questo senso il corso di MR rappresenta un anello di congiunzione fra gli insegnamenti di base di matematica e gli insegnamenti di carattere ingegneristico e prettamente applicativo. Una parte delle lezioni sarà inoltre coinvolta nel Programma di Apprendimento Esperienziale della Facoltà relativo alla progettazione meccanica di un drone. Conoscenza e comprensione: • Conoscenza e comprensione delle leggi che governano la meccanica classica e della loro traduzione in equazioni differenziali che descrivono la dinamica di sistemi di punti materiali, del corpo rigido, di sistemi olonomi. Capacità di applicare conoscenza e comprensione: • Saper calcolare quantità meccaniche quali ad esempio l'energia cinetica, la quantità di moto, il momento (rispetto ad un dato punto) della quantità di moto di un corpo rigido, l'energia cinetica di un sistema olonomo. Saper scrivere le equazioni differenziali che governano il moto di un sistema meccanico; saperne trovare le soluzioni di equilibrio e saperne studiare le proprietà di stabilità/instabilità. Autonomia di giudizio: • Essere in grado di descrivere con una corretta rappresentazione analitica e con adeguati metodi matematici sistemi meccanici di interesse ingegneristico. Capacità di comunicazione: • Capacità di presentare l'elaborato e i calcoli negli esercizi in esso contenuti in modo chiaro e ben strutturato. Capacità di apprendimento: • Capacità di estensione ad ambiti nei quali si introducono e si formulano mediante equazioni differenziali nuovi modelli, acquisita grazie alla esperienza nello studio della meccanica classica.
Obietifs formatifs y competenzes da arjonje (Informazions)	

suplementares)	
Sort de ejam	Valutazione sommativa. Esame scritto comprendente uno o più esercizi con domande specifiche e una o più domande teoriche relative a punti del programma. Il compito viene svolto su un modulo prestampato preparato dal docente (un foglio A3 piegato in due, con quattro pagine) e deve contenere per ogni esercizio sia i richiami della teoria che giustifica la scelta del metodo e delle tecniche impiegate dallo studente che lo svolgimento dei calcoli che portano al risultato finale. Ciò consente di verificare il conseguimento della conoscenza e comprensione degli argomenti del corso, come anche la capacità di applicare la conoscenza e la comprensione maturate e l'“autonomia di giudizio”, quest'ultima valutabile in base alla scelta dei metodi di soluzione ed alla risposta a domande teoriche. La chiarezza e la completezza dell'elaborato permette la valutazione della capacità di comunicazione. Nel complesso, il modo in cui il compito scritto viene svolto permette di valutare la capacità di apprendimento dello studente. Nota: nel caso di impossibilità di esami in presenza, l'esame avverrà in forma orale (orale-scritto con lavagna online).
Criters de valutazion	La valutazione è espressa mediante un unico voto. Affinché l'esame sia superato, il voto deve essere maggiore o uguale a 18/30. Sono rilevanti ai fini della valutazione: la scelta di un adeguato metodo di soluzione degli esercizi proposti (capacità di giudizio), la conoscenza delle formule e/o strumenti da applicare e/o impiegare (conoscenze), la logica e la chiarezza del lo svolgimento, la capacità di completare correttamente gli esercizi (applicazione della conoscenza), il numero di esercizi risolti e la trattazione di eventuali domande teoriche (capacità di comunicazione).
Bibliografia obligatora	M.L. Bertotti & G. Modanese, <i>Elementi di meccanica razionale. Una prospettiva dinamica</i>, Edizioni Scientifiche Italiane (2015). Subject Librarian: David Gebhardi, David.Gebhardi@unibz.it and Ilaria Miceli, Ilaria.Miceli@unibz.it
Bibliografia aconsieda	Per gli esercizi: F. Bampi, M. Benati, A. Morro. <i>Problemi di meccanica razionale</i>, ECIG, Genova.
Deplù informaziuns	

OSS	Istruzione di qualità, Ridurre le disuguaglianze, Buona occupazione e crescita economica
-----	--