

## Syllabus

### Descrizione del corso

<b>Titolo del corso</b>	<b>Meccanica Razionale</b>
<b>Codice del corso</b>	42132
<b>Settore scientifico disciplinare del corso</b>	MAT/07
<b>Corso di studio</b>	Ingegneria Industriale Meccanica
<b>Semestre</b>	1°
<b>Anno del corso</b>	2°
<b>Anno accademico</b>	2017/18
<b>Crediti formativi</b>	6
<b>Modulare</b>	<i>no</i>

<b>Numero totale di ore di lezione</b>	36
<b>Numero totale di ore di laboratorio</b>	
<b>Numero totale di ore di esercitazioni</b>	24
<b>Frequenza</b>	Consigliata
<b>Corsi propedeutici</b>	Anche se non ci sono propedeuticità formali, è fortemente raccomandata la conoscenza dei contenuti di Geometria, Analisi Matematica I e Analisi Matematica II
<b>Sito web del corso</b>	

<b>Obiettivi formativi specifici del corso</b>	<p>Il corso appartiene all'area di apprendimento di base e, nello specifico, all'ambito disciplinare della matematica, informatica, statistica.</p> <p>Il corso si colloca nell'indirizzo propedeutico. Per tale indirizzo, il corso è obbligatorio.</p> <p>L'obiettivo del corso è di assicurare agli studenti una adeguata padronanza di contenuti e metodi scientifici generali.</p> <p>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</p>
--	---

	<p>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.</p>
<b>Docente</b>	<p>Prof. Maria Letizia Bertotti,  Palazzo K, Stanza 2.12,  e-mail: <a href="mailto:MariaLetizia.Bertotti@unibz.it">MariaLetizia.Bertotti@unibz.it</a>,  tel. 0471 017130,  <a href="http://www.unibz.it/en/sciencetechnology/people/StaffDetails.html?personid=26965&amp;hstf=26965">http://www.unibz.it/en/sciencetechnology/people/StaffDetails.html?personid=26965&amp;hstf=26965</a></p>
<b>Settore scientifico disciplinare del docente</b>	MAT/07
<b>Lingua ufficiale del corso</b>	Italiano
<b>Orario di ricevimento</b>	Su appuntamento
<b>Collaboratore didattico (se previsto)</b>	<i>Prof. Giorgio Pavana</i>
<b>Orario di ricevimento</b>	
<b>Lista degli argomenti trattati</b>	<p>Elementi di cinematica: spazio e tempo, velocità ed accelerazione, curve e terna di Frenet, cinematica dei moti centrali, accelerazione radiale e trasversa, 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). Moto di un punto libero in un campo di forze centrali. 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. Sistemi olonomi. Vincoli ideali. Equazioni di Lagrange. Integrali primi. Equilibrio, stabilità. Elementi di analisi qualitativa.</p>
<b>Attività didattiche previste</b>	Lezioni frontali ed esercitazioni.
<b>Risultati di apprendimento attesi</b>	<p><b>Conoscenza e comprensione</b></p> <p>1. 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.</p> <p><b>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</b></p> <p>2. 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 una sistema meccanico;</p>

	<p>saperne trovare le soluzioni di equilibrio e saperne studiare le proprietà di stabilità/instabilità.</p> <p><b>Autonomia di giudizio</b></p> <p>3. Essere in grado di descrivere con una corretta rappresentazione analitica e con adeguati metodi matematici sistemi meccanici di interesse ingegneristico.</p> <p><b>Capacità di comunicazione</b></p> <p>4. Capacità di presentare l'elaborato e i calcoli negli esercizi in esso contenuti in modo chiaro e ben strutturato.</p> <p><b>Capacità di apprendimento</b></p> <p>5. 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.</p>
--	--

<p><b>Metodo d'esame</b></p>	<p>Esame scritto consistente nella soluzione di esercizi contenenti 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.</p>
<p><b>Lingua dell'esame</b></p>	<p>Italiano</p>
<p><b>Criteri di misurazione e criteri di attribuzione del voto</b></p>	<p>La valutazione è espressa mediante un unico voto. Affinché l'esame sia superato, il voto deve essere maggiore o uguale a 18/30.</p> <p>Sono rilevanti ai fini della valutazione: la scelta di un adeguato metodo di soluzione degli esercizi proposti, la conoscenza delle formule e/o strumenti da applicare e/o impiegare, la logica e la chiarezza del lo svolgimento, la capacità di completare correttamente gli esercizi, il numero di esercizi risolti e la trattazione di eventuali domande teoriche.</p>

<b>Bibliografia fondamentale</b>	M.L. Bertotti & G. Modanese, <i>Elementi di meccanica razionale. Una prospettiva dinamica</i> , Edizioni Scientifiche Italiane (2015).
<b>Bibliografia consigliata</b>	C. Cercignani, <i>Spazio, tempo, movimento. Introduzione alla meccanica razionale</i> , Zanichelli, Bologna; per gli esercizi: F. Bampi, M. Benati, A. Morro. <i>Problemi di meccanica razionale</i> , ECIG, Genova.