



# Università degli Studi di UDINE

## Attività didattica e corso di studio

MECCANICA RAZIONALE [MA0316]	MATEMATICA [727] (L - DM270)
------------------------------	------------------------------

## Riepilogo registro delle lezioni

<b>Facoltà</b>	SCIENZE MATEMATICHE, FISICHE E NATURALI
<b>Anno Accademico</b>	2010
<b>Docente</b>	FREDDI LORENZO [001109] (Titolare)
<b>Copertura</b>	INC. R. ACCADEMICO DM 8.7.08
<b>Ore previste dall'offerta didattica</b>	96
<b>Ore inserite</b>	96
<b>Ore inserite per tipologia</b>	96 ore lezione
<b>Stato registro</b>	Bozza

## Dettaglio attività svolte

Data	Ore	Tipo lezione	In compresenza con
29/09/2010	2h	lezione	
14:30 - 16:15		Cinematica Spazio affine associato ad uno spazio vettoriale. Vettori applicati. Posizionamento e moto. Legge oraria, traiettoria e spostamento di un punto nello spazio.	
01/10/2010	2h	lezione	
08:00 - 08:00		Cinematica Velocità. Espressioni della velocità in coordinate cilindriche e sferiche	
13/10/2010	2h	lezione	
14:30 - 16:15		Richiami di algebra lineare Trasformazioni lineari, forme bilineari e prodotti scalari, aggiunta di una trasformazione lineare.	
15/10/2010	2h	lezione	
10:30 - 12:15		Richiami di algebra lineare Forme lineari e spazio duale. Prodotto vettoriale.	
22/10/2010	2h	lezione	
10:30 - 12:15		Strumenti di algebra lineare Prodotto misto. Basi orientate. Proprietà del prodotto misto. Rotazioni. Struttura delle matrici di rotazione. Asse di rotazione.	
27/10/2010	2h	lezione	
14:30 - 16:15		Algebra lineare Rotazioni e cambiamenti di base ortonormale. Doppio prodotto vettoriale. Divisione vettoriale.	
28/10/2010	2h	lezione	
14:30 - 16:15		Algebra lineare Angoli di Eulero	
03/11/2010	2h	lezione	
14:30 - 16:15		Cinematica Accelerazione. Vincoli e velocità. Campo cinetico virtuale.	
04/11/2010	2h	lezione	
14:30 - 16:15		Cinematica Movimento di un punto. Legge oraria e parametrizzazione normale. Versore tangente, normale e binormale. Curvatura e prima formula di Frenet.	
10/11/2010	2h	lezione	

14:30 - 16:15		Cinematica del punto Formule di Frenet. Velocità e accelerazione nel moto di un punto nello spazio: componente tangenziale e normale. Moti particolari: rettilineo, rettilineo uniforme, uniforme, circolare.
11/11/2010	1h	lezione
14:30 - 15:15		Cinematica del punto Moto circolare uniforme. Moto uniformemente accelerato.
17/11/2010	2h	lezione
14:30 - 16:15		Moto di sistemi di uno o più punti Moto armonico. Sistemi e corpi rigidi. Deformazione e sua caratterizzazione nel caso di un corpo rigido.
18/11/2010	2h	lezione
14:30 - 16:15		Cinematica Riferimenti e leggi di trasformazione galileiana. Riferimenti mobili e leggi del cambio di riferimento. Moti rigidi particolari: traslatorio, con un punto fisso e con due punti fissi.
24/11/2010	2h	lezione
14:30 - 16:15		Cinematica Moto rigido con asse fisso. Moto rigido piano. Campo cinetico rigido e formula fondamentale della cinematica dei sistemi rigidi. Teorema di Poisson e invariante scalare.
25/11/2010	2h	lezione
14:30 - 16:15		Cinematica Teorema del Mozzi. Atti di moto particolari. Campo delle accelerazioni di un sistema rigido. Moti rigidi piani e centro istantaneo di rotazione.
01/12/2010	2h	lezione
14:30 - 16:15		Cinematica Moti rigidi piani. Centro istantaneo di rotazione e teorema di Chasles. Esempi. Moti rigidi con un punto fisso. Moto di precessione regolare. Esempi.
02/12/2010	2h	lezione
14:30 - 16:15		Cinematica Velocità virtuali rigide. Moto relativo: composizione delle velocità e delle accelerazioni. Esempi.
09/12/2010	2h	lezione
14:30 - 16:15		Dinamica Forme lineari dei coni: definizione e teorema di rappresentazione. Sollecitazioni, potenza virtuale e forza. Il postulato delle reazioni vincolari. Sollecitazioni binarie e sollecitazioni interne.
15/12/2010	2h	lezione
14:15 - 16:30		Dinamica Interazioni binarie interne e assioma delle forze interne. Principio di azione e reazione. Momento di un vettore. Legge di variazione del momento al variare del polo e campi vettoriali elicoidali. Il tensore d'inerzia. Massa di un punto materiale.
16/12/2010	2h	lezione
14:15 - 16:30		Dinamica Riferimenti inerziali e sollecitazione d'inerzia. Il principio delle potenze virtuali.
22/12/2010	2h	lezione
14:15 - 16:30		Dinamica Reazioni vincolari dinamiche ed equazioni cardinali. Equilibrio ed equazioni cardinali della statica.
12/01/2011	2h	lezione
14:30 - 16:15		Dinamica Vincoli non dissipativi. Vincoli lisci e vincoli scabri.
13/01/2011	2h	lezione
14:30 - 16:30		Dinamica Esempi ed esercizi sulla dinamica e statica del punto e dei sistemi vincolati.
19/01/2011	2h	lezione
14:15 - 16:30		Dinamica Esercizi di statica e dinamica dei sistemi rigidi discreti. Principio delle velocità virtuali e relazione simbolica della statica: esempi ed applicazioni.
20/01/2011	1h	lezione
14:30 - 15:15		Forze e dinamica del punto Forze posizionali e campi conservativi. Lemma di Poincaré. Esempi.
10/03/2011	2h	lezione
14:30 - 16:15		Dinamica Rotore e campi conservativi. Lavoro e forze conservative. Energia cinetica. Teorema dell'energia cinetica e teorema di conservazione dell'energia meccanica.
14/03/2011	2h	lezione
14:30 - 16:15		Dinamica Dinamica relativa e forze apparenti. Coppie. Sollecitazioni equivalenti e riduzione. Teorema del Mozzi per una sollecitazione.
16/03/2011	2h	lezione
10:30 - 12:15		Geometria delle masse

		Sistemi continui e densità di massa. Centro di massa e baricentro. Teorema del centro di massa. Proprietà geometriche del centro di massa. Simmetria materiale. Proprietà distributiva.
22/03/2011	2h	lezione
14:30 - 16:15		Geometria delle masse e dinamica dei sistemi Teorema di Guldino. Equazioni cardinali per un corpo continuo. Momento della quantità di moto e prodotto diadico.
24/03/2011	2h	lezione
14:30 - 16:15		Geometria delle masse Tensore d'inerzia e sue proprietà. Momenti d'inerzia e di deviazione. Assi principali d'inerzia.
29/03/2011	2h	lezione
14:30 - 16:15		Geometria delle masse Assi principali d'inerzia. Caso di un sistema piano. Momento d'inerzia rispetto ad un asse. Esercizi. Teorema degli assi paralleli. Dinamica del corpo rigido libero.
30/03/2011	2h	lezione
10:30 - 12:15		Dinamica del corpo rigido Dinamica del corpo rigido libero con punto fisso. Equazioni cinematiche di Eulero e sufficienza delle equazioni cardinali. Meccanica analitica: vincoli olonomi.
31/03/2011	2h	lezione
14:15 - 16:30		Meccanica analitica Varietà differenziabili. Varietà di vincolo. Spazio tangente.
05/04/2011	2h	lezione
14:30 - 16:15		Meccanica analitica Indipendenza dello spazio tangente dalla parametrizzazione. Esempio della sfera. Vettore tangente ad una curva su una varietà. Funzioni definite su varietà e derivata direzionale.
06/04/2011	2h	lezione
10:30 - 12:15		Meccanica analitica Fibrato tangente. Vincoli perfetti. Equazioni di Lagrange.
07/04/2011	2h	lezione
14:30 - 16:15		Meccanica analitica Le equazioni di Lagrange in casi particolari: sistemi conservativi e sistemi conservativi a vincoli perfetti. Esempi.
12/04/2011	2h	lezione
14:15 - 16:30		Meccanica analitica Esempi: pendolo fisico e bipendolo. Proprietà dei sistemi lagrangiani integrale di Jacobi e integrali primi di momenti cinetici.
13/04/2011	2h	lezione
10:30 - 12:15		Meccanica Lagrangiana Pendolo sferico. Equilibrio e stabilità secondo Lyapunov. Caratterizzazione dei punti di equilibrio come punti di stazionarietà dell'energia potenziale. Criterio di instabilità di Dirichlet. Criterio di instabilità della matrice hessiana.
14/04/2011	2h	lezione
14:30 - 16:15		Meccanica lagrangiana Esempi ed esercizi
19/04/2011	2h	lezione
14:30 - 16:15		Meccanica lagrangiana Piccole oscillazioni attorno ad una posizione di equilibrio stabile. Caso del pendolo.
20/04/2011	2h	lezione
10:30 - 12:15		Meccanica lagrangiana Diagonalizzazione simultanea del sistema di equazioni di Lagrange linearizzato.
27/04/2011	2h	lezione
10:30 - 12:15		Meccanica lagrangiana Esercizi
28/04/2011	2h	lezione
14:30 - 16:15		Meccanica lagrangiana Esercizi
03/05/2011	2h	lezione
14:30 - 16:15		Meccanica hamiltoniana Funzione di Hamilton e sistema di equazioni di Hamilton. Coordinate cicliche. Struttura simplettica.
04/05/2011	2h	lezione
10:30 - 12:15		Meccanica hamiltoniana Campi vettoriali hamiltoniani e sistemi canonici. Incomprimibilità del flusso hamiltoniano (teorema di Liouville). Matrici simplettiche e trasformazioni canoniche.
05/05/2011	2h	lezione
14:30 - 16:15		Meccanica hamiltoniana Parentesi di Poisson e loro proprietà. Caratterizzazione delle trasformazioni canoniche con le parentesi di Poisson. Esercizi
11/05/2011	2h	lezione

10:30 - 12:15		Meccanica hamiltoniana Caratterizzazione di Lie delle trasformazioni canoniche. Esercizi.
17/05/2011	2h	lezione
14:15 - 16:30		Meccanica hamiltoniana Funzioni generatrici
19/05/2011	2h	lezione
14:30 - 16:15		Meccanica hamiltoniana Equazione di Hamilton-Jacobi e metodo di integrazione per separazione delle variabili.

Data \_\_\_\_\_

Il docente del corso \_\_\_\_\_

Il preside \_\_\_\_\_