

Insegnamento: Fisica Matematica e Modelli	
Modulo (ove presente la suddivisione in moduli):	
Anno di corso: II	Semestre: I
Codice:	SSD: MAT/07
CFU: 9	Ore: 72
Ore di lezione: 60	Ore di esercitazione: 12
<p>Obiettivi formativi: Acquisire i concetti e i principi generali che rappresentano la base scientifica di numerosi e significativi modelli matematici dell'Ingegneria. Dimostrare la capacità di applicazione di queste conoscenze alla risoluzione di problemi elementari di evoluzione e dell'equilibrio. Migliorare ed ampliare la capacità di applicazione delle conoscenze di fisica matematica nella risoluzione di problemi elementari di evoluzione.</p>	
<p>Contenuti: <i>Campi vettoriali e sistemi materiali:</i> Campi equivalenti e proprietà dei momenti. Tensori doppi. Baricentri e proprietà. Momenti statici e momenti d'inerzia. Tensore d'inerzia e terne principali. <i>Cinematica dei sistemi rigidi e dei sistemi vincolati:</i> Moti rigidi, terne solidali, equazioni finite. Atto di moto, teorema di Poisson. Moti traslatori, rotatori, elicoidali. Asse di moto e teorema di Mozzi. Moti rigidi piani con applicazioni ai problemi di trasmissione. Principio dei moti relativi e teorema di Coriolis. Vincoli, classificazione ed esempi. Grado di libertà e coordinate lagrangiane. Analisi cinematica di vincoli agenti su corpi rigidi e su strutture piane (travi rigide, arco a tre cerniere, travi Gerber, travature reticolari). Sistemi isostatici o iperstatici. <i>Principi generali e problemi della Dinamica:</i> Il modello di Newton, leggi di forza. Equazioni cardinali per sistemi discreti. Bilanci della quantità di moto e del momento angolare, leggi della Meccanica di Eulero. Moto relativo al baricentro, energia cinetica e teorema di König. Il teorema del moto del baricentro con applicazioni. Lavoro e funzioni potenziali. Energia potenziale, campi conservativi. Bilancio dell'energia meccanica, applicazioni del teorema delle forze vive. Reazioni vincolari e proprietà sperimentali dei vincoli di appoggio o di appartenenza. Leggi dell'attrito. Equilibrio. Il principio di D'Alembert con applicazioni. Vibrazioni libere e vibrazioni forzate. Fenomeni di risonanza. <i>Statica dei sistemi olonomi:</i> Equazioni cardinali della Statica. Il calcolo delle reazioni vincolari. Risoluzione di strutture piane soggette a carichi distribuiti o concentrati. Calcolo degli sforzi nelle travature. Metodo dei nodi e metodo delle sezioni di Ritter. Sistemi con vincoli privi di attrito, principio delle reazioni vincolari. Il principio dei lavori virtuali, applicazioni al problema dell'equilibrio e al calcolo di reazioni sulle travi appoggiate e travi Gerber <i>Problemi di stereomeccanica:</i> Dinamica del corpo rigido con asse fisso e liscio. Dinamica dei rotori rigidi. Equazione di moto, forza e coppia d'inerzia. Pendolo semplice e pendolo composto. Dinamica di un corpo rigido con punto fisso e liscio. Dinamica di un corpo rigido libero nello spazio.</p>	
Prerequisiti / Propedeuticità: Geometria e Algebra, Analisi Matematica II, Fisica generale I.	
Metodo didattico: Lezioni ed esercitazioni	
<p>Materiale didattico: T. Levi Civita e U. Amaldi, Lezioni di Meccanica Razionale, vol. I e II; T. Levi Civita e U. Amaldi, Complementi alle lezioni di meccanica razionale.</p>	
Modalità di esame: Prova orale	