

<b>Insegnamento:</b> Meccanica Superiore			
<b>Classe di laurea:</b> L-35 – Scienze Matematiche		<b>Corso di Laurea:</b> Matematica	<b>Anno accademico:</b> 2018/2019
<b>Denominazione inglese insegnamento:</b> Advanced Mechanics		<b>Tipo di insegnamento:</b> A scelta.	<b>Anno:</b> 3 <b>Semestre:</b> 2
<b>Tipo attività formativa:</b> d – Attività a scelta	<b>Ambito disciplinare:</b> Formazione teorica.	<b>Settore scientifico-disciplinare:</b> MAT/07	<b>CFU totali:</b> 7 di cui CFU lezioni: 6.5 CFU es/lab/tutor: 0,5
<b>Modalità di erogazione, ore di didattica assistita ed ore dedicate allo studio individuale</b> ore di lezione: 52    ore di esercitazione/laboratorio/tutorato: 8    totale ore didattica assistita: 60 totale ore di studio individuale: 115			
<b>Lingua di erogazione:</b> Italiano	<b>Obbligo di frequenza:</b> no		
<b>Docente:</b> Arcangelo Labianca	<b>Tel:</b> +39 080 5442656 <b>E-mail:</b> arcangelo.labianca@uniba.it	<b>Ricevimento studenti:</b> Dip. Matematica piano II, stanza 7	<b>Giorni e ore di ricevimento:</b> Martedì 15-18.
<b>Conoscenze preliminari:</b> Algebra lineare e affine. Topologia generale. Analisi delle funzioni reali di più variabili. Meccanica del punto, dei sistemi discreti e dei sistemi continui rigidi. Elementi di termodinamica ed elettrodinamica.			
<b>Obiettivi formativi:</b> Conoscenza dei principi e dei risultati più importanti della cinematica dei sistemi continui deformabili, della meccanica dei fluidi viscosi, della termodinamica e della magnetofluidodinamica dei sistemi continui e applicazione degli stessi a problemi di fluidodinamica.			
<b>Risultati di apprendimento previsti</b>	<p><b>Conoscenza e capacità di comprensione:</b> Acquisizione del linguaggio, del formalismo matematico, degli strumenti matematici e dei principali risultati che consentano la consultazione e la comprensione di testi ed articoli di fluidodinamica.</p> <p><b>Conoscenza e capacità di comprensione applicate:</b> Acquisizione del linguaggio, del formalismo matematico, degli strumenti matematici e dei principali risultati che consentano la descrizione, l'analisi e la risoluzione di problemi di fluidodinamica.</p> <p><b>Autonomia di giudizio:</b> Capacità di individuare gli strumenti teorici e le tecniche necessarie per affrontare problemi, anche complessi, di fluidodinamica.</p> <p><b>Abilità comunicative:</b> Saper introdurre e presentare gli oggetti e i risultati studiati con rigore matematico e senso fisico.</p> <p><b>Capacità di apprendere:</b> Essere in grado di studiare e acquisire autonomamente nuove conoscenze di fluidodinamica da testi e articoli.</p>		
<b>Programma del corso</b>			
<p><b>Sistemi continui deformabili.</b> Moto regolare. Punto di vista lagrangiano ed euleriano. Deformazione di un sistema continuo. Matrici di deformazione di Green e di Cauchy. Coefficiente di dilatazione lineare. Deformazione angolare. Coefficiente di dilatazione di volume. Campo delle velocità di un sistema continuo deformabile.</p> <p><b>Equazioni della dinamica dei sistemi continui.</b> Equazione di continuità della massa. Sforzi in un sistema continuo. Equazioni di bilancio della quantità di moto e del momento della quantità di moto. Teorema di Cauchy degli sforzi e tensore degli sforzi. Equazioni indefinite della meccanica dei sistemi continui. Vettore vortice. Equazione di Beltrami.</p> <p><b>Equazioni costitutive e fluidi newtoniani.</b> Equazioni costitutive. Fluidi perfetti. Teorema di Bernoulli. Fluidi viscosi lineari. Equazioni di Navier-Stokes per un fluido viscoso incompressibile.</p> <p><b>Termodinamica classica dei sistemi continui.</b> Primo e secondo principio della termodinamica. Funzione di dissipazione. Equazioni di Navier-Stokes per fluidi termoconduttori.</p> <p><b>Magnetofluidodinamica.</b> Richiami sulle equazioni di Maxwell (per un sistema continuo). Equazioni della magnetofluidodinamica non relativistica. Forza di Lorentz. Decadimento del campo magnetico in un fluido in quiete. Teorema di Alfvén.</p> <p><b>Studio delle equazioni.</b> Il problema del moto di un fluido viscoso incompressibile. Unicità.</p> <p><b>Soluzioni delle equazioni della fluidodinamica.</b> Soluzioni di Couette e di Poiseuille. Soluzioni di Couette e di Hartmann in magnetofluidodinamica.</p>			
<b>Metodi di insegnamento:</b> Lezioni ed esercitazioni in aula.			
<b>Supporti alla didattica:</b> Dispense fornite dal docente.			
<b>Controllo dell'apprendimento e modalità d'esame:</b> Prova orale.			
<b>Testi di riferimento principali:</b> J. Serrin - Mathematical Principles of Classical Fluid Mechanics, Handbuch der Physik, Band VIII/1 S. Rionero – Appunti di Magnetofluidodinamica			