

ANNO ACCADEMICO: 2017-2018

INSEGNAMENTO: FISICA MATEMATICA

TIPOLOGIA DI ATTIVITÀ FORMATIVA: CARATTERIZZANTE

DOCENTE: VITO ANTONIO CIMMELLI

e-mail: vito.cimmelli@unibas.it

Telefono: +39 0971 205885

Lingua di insegnamento: Italiano

n. CFU: 6 Ore: 48 Sede del corso: Potenza Struttura primaria: DiMIE Semestre: II

OBIETTIVI FORMATIVI E RISULTATI DI APPRENDIMENTO

Conoscenze: Conoscenza di base dei principi fondamentali della meccanica dei sistemi continui e della termodinamica dei processi irreversibili.

Abilità: Capacità di applicazione dei metodi matematici della meccanica dei sistemi continui e della termodinamica dei processi irreversibili.

Autonomia di giudizio: Lo studente deve aver chiara e saper valutare la differenza tra i diversi approcci alla termodinamica dei sistemi continui.

Abilità comunicative: Lo studente deve saper spiegare in maniera concisa le leggi fondamentali della fisica del continuo.

Capacità di apprendimento: Lo studente deve essere in grado di leggere e comprendere testi ed articoli di ricerca di termodinamica dei sistemi continui scritti in lingua inglese.

PREREQUISITI

Conoscenza delle nozioni fondamentali dell' Analisi Matematica e del calcolo vettoriale. Esperienza nel leggere semplici testi, di contenuto matematico, scritti in lingua inglese.

CONTENUTI DEL CORSO

Teoria della deformazione. Cinematica dei sistemi continui. Leggi di bilancio locale della massa, della quantità di moto e del momento della quantità di moto.

Equazioni costitutive e principi costitutivi. Solidi elastici compressibili ed incompressibili. Continui viscoelastici. Fluidi perfetti e viscosi. Solidi termoelastici. Fluidi conduttori di calore.

Principio di dissipazione e disuguaglianza di dissipazione. Fondamenti di Termodinamica Razionale e Metodo di Coleman-Noll per l'analisi del principio di dissipazione.

Problemi ai valori iniziali e al bordo in termoelasticità ed in meccanica dei fluidi conduttori di calore.

Equazioni di Fourier, Maxwell-Cattaneo e Guyer-Krumhansl per il flusso di calore.

Termodinamica con variabili di stato interne. Termodinamica Classica dei Processi Irreversibili. Equazioni costitutive non locali e Termodinamica Estesa dei Processi Irreversibili.

Termodinamica Razionale Estesa e sistemi simmetrici iperbolici.

METODI DIDATTICI

Lezioni frontali ed esercitazioni in classe, con discussioni periodiche collettive

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Prova orale ed elaborazione autonoma di una tesina su un argomento non incluso nel programma.

TESTI DI RIFERIMENTO E DI APPROFONDIMENTO

Testi di riferimento:

M. E. Gurtin. AN INTRODUCTION TO CONTINUUM MECHANICS. Academic Press, New York, 1981.

I-Shih Liu. CONTINUUM MECHANICS. Springer-Verlag, Berlin, 2002.

G. Lebon, D. Jou, J. Casas-Vazquez. UNDERSTANDING NONEQUILIBRIUM THERMODYNAMICS. Springer-Verlag, Berlin, 2008.

D. Jou, J. Casas-Vazquez, G. Lebon. EXTENDED IRREVERSIBLE THERMODYNAMICS, Fourth ed., Springer-Verlag, Berlin, 2010.

I. Müller, T. Ruggeri. RATIONAL EXTENDED THERMODYNAMICS, Second ed., Springer-Verlag, Berlin, 1998.

S. R. de Groot, P. Mazur, Nonequilibrium Thermodynamics, North Holland Pub. Co., Amsterdam, 1962. Ristampato da Dover Publications Inc., Mineola N.Y., 1984.

METODI E MODALITÀ DI GESTIONE DEI RAPPORTI CON GLI STUDENTI

Incontri diretti, previo appuntamento fissato per posta elettronica. Comunicazioni brevi, solo per informazioni, per via telefonica.

Ricevimento studenti: Giovedì – 15:00-17:00

Potenza, Campus Universitario di Macchia Romana, Edificio 3D, Dipartimento di Matematica, Informatica ed Economia, studio 3D254.

DATE DI ESAME PREVISTE

Si possono sostenere esami tutti i mesi, tranne agosto, previo accordo con il docente.

SEMINARI DI ESPERTI ESTERNI SI NO X