
Comportamento meccanico dei materiali

Finalità

Il corso presenta modelli del comportamento meccanico dei materiali, metodologie per la loro caratterizzazione sperimentale ed intende fornire una panoramica delle possibilità offerte dai nuovi materiali nella progettazione meccanica. Oltre ad approfondimenti relativi ai materiali a base metallica, si esaminano materiali non metallici quali i polimeri. Particolare attenzione sarà dedicata al legame struttura - proprietà meccanica dei materiali compositi.

Programma

Analisi dei dati sperimentali. Statistica e probabilità: definizioni, distribuzioni normale, log-normale, di Weibull, applicazioni a proprietà dei materiali.

Materiali metallici. tensione e deformazione nominale e reale, modelli del comportamento a trazione. Micromeccanismi di rottura, modelli micromeccanici.

Materiali polimerici: caratteristiche meccaniche di polimeri, viscoelasticità e relativi modelli.

Materiali compositi: classificazione e definizioni, proprietà dei materiali di rinforzo (particelle, whiskers, fibre) e della matrice. Compositi a matrice polimerica: teoria della laminazione, resistenza meccanica e criteri di rottura, danneggiamento; criteri di progettazione e applicazioni.

Attività d'esercitazione

Sono previste dimostrazioni di laboratorio.

Modalità d'esame

L'esame consiste in una prova scritta, e nella presentazione e discussione di un rapporto tecnico su un tema di meccanica dei materiali affrontato in laboratorio.

Propedeuticità

Scienza delle costruzioni, Costruzione di macchine e Tecnologia meccanica .

Testi consigliati

Appunti del corso. Come riferimenti da consultare sono consigliati anche i seguenti testi disponibili presso la Biblioteca della Facoltà di Ingegneria

L. VERGANI: "Meccanica dei Materiali, McGraw-Hill, I, 2001.

S.R. SWANSON: " Introduction to design and analysis with advanced composite materials ", Prentice-Hall, 1997.