



UNIVERSITÀ
degli STUDI
di CATANIA

STRUTTURA DIDATTICA SPECIALE DI ARCHITETTURA
Corso di laurea magistrale in Architettura
Anno accademico 2017/2018 - 3° anno

SCIENZA DELLE COSTRUZIONI

ICAR/08 - 8 CFU - 1° semestre

Docente titolare dell'insegnamento

NICOLA IMPOLLONIA

Email: nimpo@unic.it

Edificio / Indirizzo: p.zza Federico di Svevia Siracusa

Telefono: 09317445221

Orario ricevimento: lunedì 18-19; martedì 12-13

OBIETTIVI FORMATIVI

definire il comportamento strutturale dei materiali da costruzione e fornire gli elementi per un predimensionamento di elementi monodimensionali e delle componenti strutturali dell'ingegneria civile e dell'architettura

PREREQUISITI RICHIESTI

conoscenza degli argomenti trattati nel corso di statica e di matematica

FREQUENZA LEZIONI

2 lezioni settimanali

CONTENUTI DEL CORSO

Comportamento meccanico dei materiali

La prova uniassiale; formulazione sperimentale del legame costitutivo; materiali fragili e materiali duttili; legame tensione-deformazione; proprietà fisiche e meccaniche dei materiali; il legame elastico lineare; snervamento; fatica.

Le travi elastiche

Caratteristiche della deformazione; equazioni indefinite di congruenza o compatibilità; equazioni costitutive della trave elastica; il principio dei lavori virtuali; distorsioni termiche; vincoli cedevoli; equazione differenziale della linea elastica, analogia di Mohr

Equilibrio elastico delle strutture

Il metodo della forza unitaria; le strutture iperstatiche; il metodo delle forze; energia di deformazione; principi e teoremi per le strutture elastiche; il teorema di Menabrea o del minimo lavoro per la risoluzione delle strutture iperstatiche.

Statica e cinematica dei mezzi continui

Il continuo di Cauchy; definizione di tensione; il tensore degli sforzi; teorema di Cauchy; invarianti di tensione; tensioni e direzioni principali; stati tensionali triassiali, piani e monoassiali; il cerchio di Mohr; equazioni indefinite di equilibrio. Il continuo deformabile; congruenza; l'ipotesi di piccoli spostamenti; il tensore gradiente di deformazione; il tensore di rotazione; il tensore di deformazione infinitesima ed interpretazione fisica delle sue componenti; deformazioni e direzioni principali; equazioni di congruenza. Equazioni di legame; legame elastico lineare; formulazione del problema elastico; unicità della soluzione.

Il problema di De Saint Venant

Posizione del problema; definizioni ed ipotesi di base; approccio agli spostamenti; sforzo normale centrato; flessione retta e deviata; presso-flessione; taglio; torsione.

Criteri di resistenza

Grandezza indice del pericolo; tensione al limite elastico; tensione ammissibile; criterio della massima tensione normale; criterio della massima deformazione; criterio della massima tensione tangenziale; criterio della massima energia di distorsione o della tensione tangenziale ottaedrica; verifica di resistenza e progetto di strutture elastiche.

Stabilità dell'equilibrio elastico

Carico critico euleriano per sistemi discreti e continui; verifiche di stabilità.

TESTI DI RIFERIMENTO

- C. Comi, L. Corradi Dell'Acqua: "Introduzione alla meccanica strutturale" McGraw-Hill..
- E. Viola. Esercitazioni di scienza delle costruzioni - vol.2. Pitagora.
- L. Gambarotta, L. Nunziante, A. Tralli, "Scienza delle costruzioni". McGraw-Hill.
- F. Beer, E. Russell Johnston Jr., J. T. DeWolf, D.F. Mazurek: "Mechanics of Materials" , McGraw Hill Education
- R.C. Hibbeler: "Mechanics of Materials", Pearson.

ALTRO MATERIALE DIDATTICO

appunti del corso forniti agli studenti

PROGRAMMAZIONE DEL CORSO

| * Argomenti | Riferimenti testi |
|--|-------------------|
| 1 * reazioni vincolari e caratteristiche della sollecitazione di sistemi iperstatici | |
| 2 conoscenza delle caratteristiche meccaniche dei materiali | |
| 3 verifiche di resistenza | |
| 4 tensioni normali e tangenziali | |

* Conoscenze minime irrinunciabili per il superamento dell'esame.

N.B. La conoscenza degli argomenti contrassegnati con l'asterisco è condizione necessaria ma non sufficiente per il superamento dell'esame. Rispondere in maniera sufficiente o anche più che sufficiente alle domande su tali argomenti non assicura, pertanto, il superamento dell'esame.

VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

L'esame consiste nello svolgimento di una prova scritta e di un colloquio orale. Nella prova scritta si richiede la soluzione di problemi di carattere applicativo sugli argomenti del programma. Il colloquio orale verte sia su argomenti pratici che teorici e sulla discussione della prova scritta.

Durante il corso verranno svolte due prove scritte di verifica: la prova in itinere (a metà corso) e la prova

finale (alla fine delle lezioni). Tali prove, se sostenute con esito positivo, avranno valore di esonero dalla prova d'esame scritta. L'esonero resta valido sino alla sessione di febbraio.

PROVE IN ITINERE

A metà corso.

Svolta in aula e consisten nello svolgimento di esercizi applicativi

PROVE DI FINE CORSO

Svolta in aula e consisten nello svolgimento di esercizi applicativi

ESEMPI DI DOMANDE E/O ESERCIZI FREQUENTI

risolvere un esercizio iperatico, progetto di una sezione, valutazione della deformata di una trave
