

Corso di: TECNICA DELLE COSTRUZIONI 2 – A.A. 2006/07
Allievi di Ingegneria Civile, Ingegneria dei Sistemi di Trasporto,
Nuovo Ordinamento

Docente: Prof. Ing. Franco Bontempi

Assistente: Ing. Francesco Petrini

Università degli Studi di Roma "La Sapienza" - Facoltà di Ingegneria,

Dipartimento di Ingegneria Strutturale e Geotecnica

e-mail: franco.bontempi@uniroma1.it - sito web: www.francobontempi.org

Oggetto del Corso.

Il Corso ha per oggetto la progettazione strutturale, attraverso la traduzione dei principi e delle teorie della meccanica strutturale in modelli, metodi e criteri adeguati a definire il comportamento statico delle costruzioni e ad eseguire la verifica della sicurezza e delle capacità prestazionali delle opere e degli elementi strutturali in cemento armato e cemento armato precompresso.

Programma del Corso.

Parte I: Analisi e progettazione strutturale.

- Definizione di Problema Strutturale. Principio dei Lavori Virtuali. Principio delle Forze Virtuali. Principio degli Spostamenti Virtuali. Applicazione in forma matriciale ai sistemi di travi. Metodo delle Forze e Metodo degli Spostamenti. Matrice di flessibilità, matrice di rigidità e loro relazione. Labilità. Considerazioni energetiche. Aste inestensibili, aste flessionalmente rigide. La trave su mezzo elastico continuo (Modello di Winkler).
- Elementi di analisi strutturale dei sistemi continui. Piastre inflesse secondo la Teoria di Kirchhoff. Condizioni al contorno. Soluzioni notevoli. Soluzioni in serie doppie ed in serie semplici. Lastre. Funzione di Airy. Casi notevoli (travi alte, mensole tozze, semipiano soggetto a carichi localizzati). Instabilità delle lastre. Casi notevoli. Metodi di discretizzazione.
- Analisi limite. Moltiplicatore di collasso. Teorema statico e cinematico. Metodo statico e metodo cinematico. Definizione di cerniera plastica. Coefficiente di redistribuzione sezionale. Domini di resistenza. Fattore di utilizzo. Fattore di efficienza.

Parte II: Costruzioni miste.

- Sezioni e travi miste in acciaio e calcestruzzo. Caratteristiche e problemi meccanici di accoppiamento. Elementi di collegamento. Fenomeno dello shear lag e larghezza efficace. Verifiche in fasi successive.

Parte III: Costruzioni in cemento armato e cemento armato precompresso.

- Caratteristiche dei materiali. Criteri di rottura e legami costitutivi. Considerazioni sull'accoppiamento tra conglomerato ed acciaio. Aderenza. Teoria elementare del C.A.: formato di verifica alle tensioni ammissibili. Coefficiente di omogeneizzazione n . Analisi elastica ed analisi limite. Formato di verifica agli Stati Limite ultimi. Collapsi duttili e collapsi fragili. Considerazioni sulla funzionalità e Stati Limite di Esercizio.
- Azione assiale, flessione, taglio, torsione. Tralicci resistenti. Interazione fra le varie sollecitazioni. Domini di resistenza. Metodi di progetto libero e condizionato. Uso di tabelle.

- Principio di addizione. Armature minime. Fenomeni di fragilità. Stabilità di elementi snelli in C.A. Metodo della Colonna Modello. Stati limite di fessurazione e di deformazione. Viscosità.
- Edifici in cemento armato a struttura intelaiata. Modellazione strutturale. Sezioni strutturali. Sezioni critiche. Regioni nodali e modellazione con schemi tirante-puntone. Mensole tozze. Elementi di fondazione. Solai. Disposizioni costruttive.
 - Teoria degli elementi strutturali in calcestruzzo armato precompresso. Le tecnologie di precompressione. Caratteristiche degli acciai ad elevato limite elastico. Verifiche elastiche a pressoflessione e tensoflessione. Perdite a cadute di tensione. Tracciato dei cavi. Disposizioni costruttive. Analisi di strutture intelaiate precomprese. Verifiche agli Stati Limite di Esercizio e Ultimi.

Bibliografia consigliata.

- E.F. Radogna, *Tecnica delle Costruzioni, Vol.II: Costruzioni composte acciaio-calcestruzzo. Cemento armato. Cemento armato precompresso.*, Masson.
- R. Calzona, C. Cestelli Guidi, *Il calcolo del cemento armato.*, Hoepli.
- E. Donaggio, *Manuale del cemento armato*, Zanichelli.
- G. Oberti, L. Goffi, *Tecnica delle costruzioni*, Levrotto & Bella.
- P. Pozzati, *Teoria e tecnica delle costruzioni*, UTET.
- C. Cestelli-Guidi, *Cemento armato precompresso*, Hoepli.
- Ghali, A.M. Neville, *Structural Analysis.*, E&FN Spon.
- *Manuale di Ingegneria Civile, Vol.II Tecnica delle Costruzioni*, ESAC-Zanichelli.
- V. Davidovici, *Formulare du beton arme'*, Le Moniteur, 1996.
- J. Ouin, *Beton Arme'*, Editions Casteilla, 1999.

Modalità d'esame.

L'esame consiste in una prova scritta, in cui e' richiesto il dimensionamento e la verifica di una struttura in cemento armato o mista, e di una prova orale.

Roma, lunedì 21 maggio 2007