



Università degli studi di Cagliari - Facoltà di Architettura
Corso di Laurea in "Edilizia"
Corso integrato di "Tecnica delle Costruzioni"
Il Docente: dott. ing. Fausto Mistretta
Tel. 070-675 5439; Fax 070-675 5418; e-mail fmistret@unica.it

PROGRAMMA DEL CORSO DI TECNICA DELLE COSTRUZIONI ANNO 2008-09 (100 ore)

Obiettivi e contenuto schematico del corso: In questo corso vengono richiamati i concetti generali ed essenziali legati alla teoria ed alla progettazione delle costruzioni in acciaio, cemento armato e muratura, analizzandone gli aspetti più significativi alla luce delle recenti norme italiane ed europee. Il corso consiste di lezioni ed esercitazioni frontali, che propongono gli strumenti necessari allo sviluppo del progetto; le lezioni sono integrate da incontri settimanali individuali e/o di gruppo con i tutors del corso, che fornendo informazioni più operative e puntuali aiutano allo svolgimento dei calcoli ed alla preparazione degli elaborati delle esercitazioni.

La finalità della Tecnica delle Costruzioni è il progetto, ed è con tale riferimento che questa disciplina intende collocare i propri contenuti all'interno del corso di studi in Architettura e Ingegneria.

In particolare, lo studente sarà preparato a redigere un progetto strutturale in tutte le sue fasi: concezione dell'organismo strutturale in coerenza con la costruzione, con la sua forma architettonica e con le sue prestazioni funzionali; scelta del materiale o dei materiali costituenti la struttura in base alla specificità del loro comportamento meccanico; definizione della forma e delle dimensioni degli elementi strutturali con le loro connessioni; valutazione delle azioni applicate alla costruzione; individuazione di uno schema resistente in relazione ai materiali ed alle prestazioni meccaniche richieste; identificazione di un modello meccanico (strutturale) che tenga conto delle prestazioni dei materiali, dei processi costruttivi e dell'evoluzione che la struttura subisce nel corso del tempo.

Prerequisiti: Per seguire con profitto questo insegnamento bisogna conoscere le nozioni fondamentali di Scienza delle Costruzioni.

PROGRAMMA:

Principi generali, durata e sicurezza delle costruzioni

Costruzione, struttura e opere funzionali: Considerazioni generali. L'interazione fra le opere portanti e portate. La semplicità strutturale. La ripartizione dei carichi. La risposta ai forzamenti.

Probabilità e durata della costruzione: Concetto di probabilità. Durata della costruzione.

La sicurezza strutturale: Un poco di storia. Procedura deterministica. Procedura probabilistica. I metodi deterministici nelle normative. I metodi probabilistici nelle normative. Le grandi negligenze. L'importanza dell'esecuzione.

Le azioni applicate alle costruzioni

Sicurezza strutturale: Inquadramento normativo. Cenno alle variabili aleatorie. I metodi progettuali in accordo alla vigente normativa. Modifica ai livelli di sicurezza. Le azioni sulle strutture: generalità. Carichi permanenti, sovraccarichi variabili, carichi da neve e vento. Temperatura e insolamento, gelo e disgelo, ritiro e variazioni igrometriche. Metodo semiprobabilistico agli stati limite. Azioni caratteristiche e di calcolo. Sollecitazione media, caratteristica e di calcolo, resistenza media, caratteristica e di calcolo. Stati limite ultimi e di esercizio.

I materiali strutturali e i loro riflessi sulle strutture

Considerazioni generali. Un poco di storia



Resistenza: Caratteristiche intrinseche materiali. La lunghezza di resistenza limite per un elemento teso o compresso. Il rendimento strutturale χ per gli elementi tesi o compressi. L'effetto dei sovraccarichi per gli elementi tesi o compressi. Le luci di resistenza limite per gli elementi inflessi. Il rendimento sezionale elastico ψ e i limiti delle luci per gli elementi inflessi. Materiali fragili e materiali duttili: il guadagno plastico sezionale per gli elementi inflessi. L'effetto dei sovraccarichi per gli elementi inflessi. Il rendimento strutturale χ per gli elementi inflessi e l'effetto dei sovraccarichi. Suggestimenti progettuali. Considerazioni sui limiti dimensionali.

Rigidità: Premesse. I diagrammi (σ - ϵ) dei materiali strutturali. La lunghezza di rigidità limite per gli elementi tesi o compressi. Effetti del rendimento strutturale χ per gli elementi tesi o compressi. Le luci di rigidità limite per gli elementi inflessi. Considerazioni conclusive per le deformazioni degli elementi strutturali.

Plasticità: Premesse. Schemi strutturali determinati e indeterminati. La profilazione delle sezioni. Il guadagno plastico strutturale.

Cenni sulla viscosità: Premesse e leggi costitutive. Problemi di deformazione. Problemi strutturali. Il riacquisto del regime principale

Il calcolo delle strutture intelaiate

Metodi per la risoluzione di strutture iperstatiche: Metodo delle Forze e degli spostamenti. Equazione dei tre momenti. Reazioni esterne. Diagrammi di azione interna.

Strutture in acciaio

Il materiale acciaio: Caratteristiche. Breve cenno storico. I prodotti. Le imperfezioni. Le prove meccaniche di caratterizzazione del materiale.

Tipologie strutturali e metodi di analisi: Classificazione dei telai. Metodi di analisi dei sistemi intelaiati. I telai pendolari. L'approccio progettuale.

Le membrature semplici: Classificazione dei profili. Gli elementi tesi. Gli elementi compressi. Gli elementi inflessi. Gli elementi presso-inflessi. Resistenza dell'anima alle forze trasversali.

Le membrature composte: Le aste composte. Le travi reticolari.

Le unioni bullonate: Generalità e verifica delle unioni bullonate.

Le unioni saldate: Generalità, resistenza e verifica delle unioni saldate. Unioni di tipo misto.

Le giunzioni nelle strutture metalliche: Articolazioni e giunti. Giunti intermedi. Giunti di estremità. Modellazione dei giunti

Strutture in cemento armato

Generalità sul cemento armato: Caratteristiche meccaniche dei calcestruzzi. Viscosità del calcestruzzo. Effetti strutturali della viscosità. Comportamento delle sezioni in cemento armato.

Sforzo assiale centrato: Pilastri in cemento armato. Elementi tesi. Calcoli di fessurazione.

Momento flettente: Analisi della sezione inflessa. La fessurazione flessionale delle travi. Deformazioni delle sezioni inflesse.

Sforzo di taglio: Comportamento al taglio delle travi in c.a.. Le travi senza armatura al taglio. Le travi con armatura a taglio.

Le travi inflesse: Modelli di calcolo delle travi inflesse. Schemi equilibrati con puntoni e tiranti. Deformazioni flessionali delle travi.



Università degli studi di Cagliari - Facoltà di Architettura
Corso di Laurea in " *Edilizia* "
Corso integrato di "Tecnica delle Costruzioni"
Il Docente: dott. ing. Fausto Mistretta
Tel. 070-675 5439; Fax 070-675 5418; e-mail fmistret@unica.it

Sforzo assiale Eccentrico: Calcolo elastico della sezione. Calcolo a rottura della sezione.
Comportamento flessionale dei pilastri.

Elementi strutturali per fondazioni: Fondazioni isolate. Fondazioni continue. Elementi di sostegno.

STRUTTURA DELL'ESAME

L'esame prevede una prova orale nel corso della quale ogni studente deve dimostrare di conoscere le basi teoriche per modellare una struttura semplice stimandone le sollecitazioni con procedimenti manuali; progettare le armature in una struttura in c.a. e i collegamenti in una struttura in acciaio; effettuare le verifiche di resistenza selezionando le sezioni significative.

Testi Consigliati

L'Architettura dell'Equilibrio e della Deformazione, Seconda Edizione, Vol. I

di: Antonio Migliacci

Editore Casa Editrice Ambrosiana, 2006, 400 pagine

Teoria e Tecnica delle Costruzioni, Introduzione all'Analisi Strutturale

di: Mario Caironi, Pietro Gambarova, Sergio Tattoni

Editore PARAVIA, 1999, 496 pagine

Esercizi di Tecnica delle Costruzioni

di: Pietro Gambarova, Ezio Giuliani, Paola Ronca, Sergio Tattoni

Editore CITTA'STUDI, 2007, 291 pagine

Progettare costruzioni in Acciaio con CD-ROM

di: Giulio Ballio, Claudio Bernuzzi

Editore HOEPLI, 2004, 347 pagine.

Tecnica delle Costruzioni, Cemento armato - Calcolo agli stati limite, Vol. II. 2A e 2B

di: Giandomenico Toniolo

Editore MASSON, 1993.

Normativa di riferimento

Linee guida sul calcestruzzo strutturale, Presidenza del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici

D.M. 14/01/2008 Norme Tecniche per le Costruzioni

Eurocodice 1 – Carichi

Eurocodice 2 – Cemento Armato

Eurocodice 3 - Acciaio