

**Nome insegnamento**

Tecnica delle costruzioni + Laboratorio

**Docente:**

Sergio Lagomarsino, Maria Pia Repetto, Serena Cattari

**Codice corso**

80466

**Settore scientifico disciplinare**

ICAR/09 Tecnica delle Costruzioni

**Crediti**

12 (9+3)

**Corsi di laurea**

LM4 Ingegneria Edile-Architettura

**Obiettivi formativi specifici**

Scopo di questo insegnamento è fornire una conoscenza delle basi della teoria e del progetto strutturale dei sistemi costruttivi moderni in acciaio ed in cemento armato, con particolare attenzione alla definizione degli schemi statici e al corretto uso dei metodi di analisi della scienza delle costruzioni nella progettazione tecnica. Sono affrontati i principi generali della sicurezza strutturale e la loro implementazione nelle normative tecniche attraverso il metodo semiprobabilistico agli stati limite. Sono approfondite le basi della progettazione degli elementi strutturali fondamentali (travi, pilastri) nei riguardi delle diverse possibili sollecitazioni e, nel caso delle costruzioni in acciaio, dei relativi collegamenti (saldati o bullonati). È chiarito il significato dei diversi stati limite, con riferimento alle problematiche della resistenza, stabilità e deformazione.

Gli strumenti teorici forniti sono esemplificati attraverso esercitazioni, svolte dal docente, e tramite il progetto di due semplici strutture, una in acciaio e l'altra in cemento armato, che gli allievi affrontano nell'ambito di un Laboratorio assistito da un docente.

**Contenuti essenziali**

Sviluppi storici della tecnica delle costruzioni e problemi delle costruzioni moderne. Principi di sicurezza strutturale in termini probabilistici e fondamenti del metodo semiprobabilistico agli stati limite. La normativa italiana ed europea sulle costruzioni.

Elementi costruttivi e schemi strutturali delle costruzioni in acciaio. Prodotti siderurgici per la carpenteria in acciaio: lamiere e profilati. Tecnologie di unione mediante bulloni e saldature. Elementi soggetti a forza normale centrata di trazione e compressione, stabilità degli elementi compressi semplici e composti. La trave reticolare con esempi di calcolo; progetto e verifica dei nodi delle travature reticolari. Elementi inflessi. Progetto e verifica delle principali tipologie di collegamento fra elementi inflessi. Elementi soggetti a presso(tenso)-flessione. Torsione nei profili metallici aperti e chiusi. Stabilità degli elementi inflessi e pressoinflessi. Progetto e verifica dei collegamenti di colonne e trave-colonna. Fenomeni di fatica.

Elementi costruttivi e schemi strutturali delle costruzioni in cemento armato. Il calcestruzzo: composizione, confezionamento e proprietà meccaniche. Le barre in acciaio di armatura. Verifica agli Stati Limite di Esercizio, in termini di: tensione, fessurazione e deformazione. Verifica di una sezione inflessa e presso(tenso)-inflessa nell'ipotesi di comportamento elastico e calcestruzzo non resistente a trazione. Verifica allo Stato Limite Ultimo di una sezione inflessa o presso-inflessa. Verifica a taglio di solette e travi in cemento armato (schema a traliccio con puntone ad inclinazione variabile). Verifica a torsione. Traslazione del momento flettente per tener conto della sollecitazione di taglio. Interazione tra taglio e torsione. Tipologia, progetto e verifica delle strutture di fondazione: plinti, travi rovesce, platee, pali. Diverse possibili soluzioni per la progettazione delle scale: soletta rampante; trave a ginocchio con gradini a sbalzo.

L'attività didattica del laboratorio si articola in alcune lezioni tematiche e nell'assegnazione di due esercitazioni da svolgere da parte degli studenti. Le lezioni tematiche sono rivolte ad illustrare le indicazioni e i principi proposti nei documenti normativi in vigore attinenti alla progettazione delle strutture in c.a. e in acciaio con riferimento alle azioni ordinarie. In particolare sono trattati (tramite lo svolgimento di esercizi in aula): il metodo semi-probabilistico e le regole di combinazioni delle azioni; il calcolo delle azioni; le verifiche degli elementi strutturali e delle giunzioni; i dettagli costruttivi. Le due esercitazioni hanno come oggetto la progettazione di una passerella pedonale (in acciaio) e quella di una palazzina (in calcestruzzo armato): partendo dallo schema architettonico gli studenti sono guidati, prima, nella definizione dello schema statico e, poi, nella progettazione di alcuni elementi strutturali tipo.

### **Capacità operative**

Il corso fornisce la capacità di condurre le verifiche di sicurezza ed il progetto dei principali elementi strutturali in acciaio (inclusi i relativi collegamenti) e in cemento armato. In particolare l'attività di Laboratorio consente agli allievi di applicare concretamente le conoscenze teoriche acquisite.

### **Tipologia delle attività didattiche**

Lezioni teoriche (78). Esercitazioni (30). Laboratorio (60 ore).

### **Tipologia e modalità d'esame**

Prova scritta di durata pari a 3 ore, consistente nella soluzione di due esercizi, uno sull'acciaio e l'altro sul cemento armato.

Per il superamento del laboratorio è prevista la consegna degli elaborati relativi alla progettazione delle due strutture (in acciaio e c.a).

Colloquio orale, con due domande teorico-pratiche e discussione sul lavoro svolto nel Laboratorio.

### **Propedeuticità**

Scienza delle Costruzioni

### **Riferimenti bibliografici**

Appunti del Corso, disponibili su AulaWeb.

G. Ballio e C. Bernuzzi. *Progettare costruzioni in acciaio*. Hoepli. 2008.

E. Cosenza, G. Manfredi e M. Pecce. *Strutture in cemento armato: basi della progettazione*. Hoepli. 2012.