UNIVERSITÀ DI PISA

TECNICA DELLE COSTRUZIONI I

MAURIZIO FROLI

Academic year	2020/21
Course	INGEGNERIA STRUTTURALE E EDILE
Code	208HH
Credits	12

Modules	Area	Type	Hours	Teacher(s)
TECNICA DELLE COSTRUZIONI I	ICAR/09	LEZIONI	120	MAURIZIO FROLI LINDA GIRESINI FRANCESCO MORELLI

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso di Tecnica delle Costruzioni I per allievi Ingegneri Magistrali in Ingegneria Edile e delle Costruzioni Civili, si propone di fornire agli studenti gli strumenti teorici e pratici di base necessari per la comprensione, l'analisi e la previsione dei fenomeni meccanici che presiedono la risposta strutturale e la sicurezza delle costruzioni in acciaio ai fini del progetto strutturale delle opere di nuova costruzione, nel rispetto della attuale Normativa tecnica, nazionale ed europea.

CONOSCENZE DI BASE
Meccanica Razionale, Scienza delle Costruzioni I & II, Tecnologia dei Materiali, Disegno tecnico.

Modalità di verifica delle conoscenze
Colloquio

Capacità
Capacità di progettare strutture in acciaio in zona sismica

Modalità di verifica delle capacità
Esame orale ed esame degli elaborati progettuali.

Prerequisiti (conoscenze iniziali)
Meccanica Razionale, Scienza delle Costruzioni I & II, Tecnologia dei Materiali, Disegno tecnico.

Programma (contenuti dell'insegnamento)

ARGOMENTI TRATTATI A LEZIONE

MACROARGOMENTO 1: **Tecnica delle strutture in acciaio** (L = 30 h)

- Gli acciai impiegati nella carpenteria metallica, tecnologia, proprietà meccaniche.
- Profili laminati a caldo e a freddo, altri tipi di profili, loro impiego nelle costruzioni. Capacità rotazionale delle sezioni.
- La realizzazione di orizzontamenti portanti negli edifici in acciaio.
- La concezione strutturale dell'edificio a struttura di acciaio: tipologie strutturali e criteri generali di progettazione.

- Le controventature negli edifici civili e industriali e la ripartizione delle azioni orizzontali.
- Tipologia e tecnologia delle giunzioni.
- Prescrizioni normative nazionali ed europee.

MACROARGOMENTO 2: **Teoria delle strutture in acciaio** (L=30h)

- Introduzione ai fenomeni di deformazione plastica negli acciai e loro modellazione.
- Richiami teorici di Analisi Limite.
- Richiami teorici di Instabilità per Biforcazione e Instabilità Progressiva.
- Analisi della resistenza e della stabilità in campo elastico e elasto-plastico sotto sollecitazioni statiche dei seguenti elementi strutturali:

1. Travi a parete piena semplicemente tese o compresse.
2. Travi a parete piena semplicemente inflesse, e tenso- o presso-inflesse.
3. Travi composte tralicciate o calastrellate semplicemente compresse, e tenso- o presso-inflesse.
4. Lastre caricate nel piano medio.

- Comportamento meccanico e calcolo dei mezzi d'unione:

1. collegamenti chiodati e collegamenti bullonati normali,
2. collegamenti bullonati ad attrito,
3. collegamenti saldati
    - Cenno ai fenomeni di fatica.
    - Cenno alla progettazione e calcolo di strutture di acciaio mediante profili a parete sottile.

MACROARGOMENTO 3: **Fondamenti di Ingegneria Sismica** (L=15h)

- Telaio a 1 grado di libertà: definizione di forza elastica, di inerzia, di smorzamento e sismica. Derivazione della equazione del moto dalla seconda legge di Newton. Vibrazioni libere di sistema a un grado di libertà.

- Vibrazioni libere di sistema smorzato. Condizione di risonanza. Fattore di amplificazione dinamica. Equazione del moto di un telaio a due gradi di libertà smorzato.

- Analisi modale: generalità ed esempio su telaio a 2 gradi di libertà. Problema agli autovalori ed autovettori: determinazione di frequenze e modi propri di vibrare di una struttura a n gradi di libertà.

- Spettri di risposta in spostamento. Analisi sismica equivalente lineare su struttura a 1 grado di libertà.

- Onde P, S e superficiali. L'azione sismica secondo le Norme Tecniche per le Costruzioni D.M. 14.01.2008 e Circ. 02.02.2009, n. 617. Spettro di risposta. Fattore di struttura q.

- Massa sismica e combinazione sismica secondo la Normativa corrente. Analisi statica lineare equivalente. Analisi dinamica lineare (a spettro di risposta). Combinazione degli effetti dell'analisi sismica.

ATTIVITA' SVOLTE NELLE ESERCITAZIONI (E=30h)
Esempi di progettazione e calcolo di membrature in acciaio e dei loro collegamenti reciproci.
Svolgimento da parte di ciascun allievo del progetto preliminare di una semplice struttura in acciaio o ibrida acciaio – c.a. ubicata in zona sismica con restituzione grafica dei disegni di carpenteria ed elaborazione della relazione tecnica descrittiva e di calcolo.

Bibliografia e materiale didattico

Testi di riferimento:

E.F. Radogna: “Tecnica delle Costruzioni“, I°,II°,III° volume, Editore Masson.

Testi di consultazione:

P.Pozzati: “Teoria e Tecnica delle Strutture”, Voll.1 e 2*, 2**, Editore UTET.
G.Ballio, F.M. Mazzolani: “Strutture in Acciaio”, Edizioni Mondadori.
D.Danieli, F.De Miranda : “Strutture in Acciaio per l’Edilizia Civile ed Industriale”, Editore CISIA.
L.Finzi, E.Nova : “Elementi Strutturali”, Editore CISIA.
U.Carputi, M.Locatelli :”Collegamenti Chiodati e Bullonati”, Editore CISIA.
G.F.Costa, I.Daddi, F.M.Mazzolani:” Collegamenti saldati”, Editore CISIA.
Autori Vari: “Architettura-Acciaio”, Italsider.
M.Mezzina : “Progettazione sismo-resistente di edifici in Cemento Armato” Editori Città Studi, 2011.
M.Mezzina : “Fondamenti di Tecnica delle Costruzioni”. Edizioni Città Studi, 2011.
M.Froli: “Appunti di Tecnica delle Costruzioni”, Edizioni TEP.

Modalità d'esame

Iscrizione on-line sul portale dell’Università di Pisa (https://esami.unipi.it/esami/)
Prova orale con discussione dell’elaborato progettuale redatto dal candidato.

Ultimo aggiornamento 21/09/2020 17:47