



# UNIVERSITÀ DI PISA

---

## TECNICA E TECNOLOGIA DELLE STRUTTURE

**LINDA GIRESINI**

Anno accademico	2019/20
CdS	INGEGNERIA DELL'ENERGIA
Codice	174HH
CFU	6

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
TECNICA E TECNOLOGIA DELLE STRUTTURE	ICAR/09	LEZIONI	60	LINDA GIRESINI

### Obiettivi di apprendimento

#### *Conoscenze*

Applicare le conoscenze acquisite dai corsi di Meccanica dei Solidi a strutture speciali quali elettrodotti (cavi e tralicci) e torri per impianti eolici. Acquisire e applicare nozioni di dimensionamento e verifica di strutture in acciaio snelle, considerando azioni in ambito statico e dinamico. Acquisire nozioni generali sulle prestazioni dei materiali per le costruzioni, sia tradizionali sia innovativi.

#### *Modalità di verifica delle conoscenze*

Per l'accertamento delle conoscenze potranno essere svolte delle prove in itinere utilizzando test e/o incontri tra docente e studenti.

#### *Capacità*

Al termine del corso:

- lo studente sarà in grado di applicare i concetti teorici appresi nei corsi di Meccanica delle Strutture e Meccanica dei Solidi a casi reali di costruzioni civili e industriali.
- lo studente saprà dimensionare strutture semplici e membrature composte in acciaio (elementi strutturali e collegamenti, bullonature e saldature).
- lo studente sarà in grado di interpretare il comportamento statico e dinamico di strutture in acciaio, con particolare riferimento alle strutture snelle e funi elastiche.

#### *Modalità di verifica delle capacità*

- Durante le esercitazioni saranno svolti esercizi progettuali per la verifica/progetto di elementi strutturali in acciaio e giunti di collegamento (bullonature e saldature) in presenza di differenti condizioni di carico

#### *Comportamenti*

- Lo studente potrà acquisire sensibilità sul comportamento delle strutture in campo statico e dinamico
- Lo studente potrà dimensionare strutture in acciaio, semplici e composte.

#### *Modalità di verifica dei comportamenti*

- Durante le esercitazioni saranno valutati il grado di accuratezza e precisione delle attività svolte

#### *Prerequisiti (conoscenze iniziali)*

Concetti di tensione, deformazione, equazioni di equilibrio, congruenza e legame costitutivo. Fenomeni di instabilità nelle costruzioni. Criteri di resistenza. Modello di De Saint Venant. Risoluzione di sistemi di strutture isostatiche e iperstatiche.

#### *Indicazioni metodologiche*

- Lezioni frontali, con ausilio di slides, filmati; esercitazioni frontali.
- strumenti di supporto: testi consigliati e siti web di volta in volta indicati dal docente.
- uso del sito di elearning del corso per scaricamento materiali didattici, comunicazioni docente-studenti, pubblicazione di test per



## UNIVERSITÀ DI PISA

---

esercitazioni a casa.

- interazione tra studente e docente: uso di ricevimenti, uso della posta elettronica
- presenza di prove intermedie
- uso parziale della lingua inglese

### Programma (contenuti dell'insegnamento)

- Normativa sulle strutture civili ed industriali: approcci tecnici e metodi di verifica
- Strutture a traliccio e cavi per elettrodotti: concezione strutturale
- Teoria delle funi elastiche ed applicazione ai cavi da elettrodotto
- Carichi termici, vento e neve su funi elastiche soggette a pre-tensione
- Metodi di progetto/verifica delle strutture tralicciate
- Progetto e verifica di collegamenti per strutture in acciaio
- Risposta dinamica delle strutture
- Spettri di risposta in accelerazione, velocità e spostamento
- Collasso progressivo delle strutture, tipologie ed esempi
- Uso di software a elementi finiti per verifica/progetto di strutture in acciaio

Esercitazioni:

- Verifica di cavi da elettrodotto soggetti a peso proprio, carichi termici, carico neve e azione del vento
- Progetto/verifica di strutture tralicciate in acciaio: stati limite ultimi e di esercizio
- Progetto/verifica di strutture soggette a sisma

### Bibliografia e materiale didattico

- Giresini, L. "Elementi di Tecnica e Tecnologia delle Strutture: Progetto di Strutture a Traliccio e Fondamenti di Ingegneria Sismica", TEP Pisa, 2019.
- Sassu, M. "Progetto di Costruzioni Intelaiate", TEP Pisa, 2008.
- Froli, M. "Appunti di Tecnica delle Costruzioni", TEP Pisa, 2010.
- Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni 2018 e Circ. Esplicativa.

### Testi di consultazione:

- Norme Tecniche per Linee Elettriche n.449, DM 21.03.1988
- Nuova Norma CEI 11-4 Esecuzione Linee Elettriche Aeree Esterne
- Farr, H.H., "Transmission Line Design Manual", A Water Resources Technical Publication, 1980.
- Chopra, "Dynamics of Structures", Prentice-Hall International Series in Civil Engineering and Engineering Mechanics.
- Ballio, F.M. Mazzolani, "Strutture in acciaio", Hoepli, 1987.
- Uwe Starossek, Progressive collapse of structures, Thomas Telford edition, ISBN: 978-0-7277-3610-9, 2009.

### Indicazioni per non frequentanti

Non sussistono variazioni per studenti non frequentanti in merito a: programma, modalità d'esame, bibliografia. La frequenza al corso è suggerita.

### Modalità d'esame

- L'esame è composto da una prova orale.
- La prova orale consiste in:  
*due esercizi di verifica/progetto di strutture in acciaio con discussione sugli aspetti teorici e pratici. Riferimenti agli aspetti tecnologici.*
- La prova orale è non superata se il candidato mostra di non essere in grado di esprimersi in modo chiaro e di usare la terminologia corretta e se non risponde correttamente a domande inerenti i concetti di base del corso.

### Altri riferimenti web

<http://www.dic.unipi.it/linda.giresini/>

Ultimo aggiornamento 01/08/2019 18:39