



UNIVERSITÀ DI PISA

PROGETTO DI STRUTTURE SPECIALI

MAURIZIO FROLI

Anno accademico	2021/22
CdS	INGEGNERIA EDILE-ARCHITETTURA
Codice	243HH
CFU	9

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
PROGETTO DI STRUTTURE SPECIALI	ICAR/09	LEZIONI	108	MAURIZIO FROLI FRANCESCO LACCONE

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze

Obiettivi del corso

Il corso ha seguenti obiettivi formativi:

Introdurre gli studenti alla filosofia del Conceptual Structural Design (Progettazione Strutturale Concettuale) secondo la quale i metodi razionali della Ingegneria Strutturale non vengono applicati in coda alla progettazione architettonica al mero fine di verificare la fattibilità e la sicurezza statica di scelte morfologiche definite in precedenza per altra via, ma bensì all'inizio del processo progettuale di morfogenesi strutturale sfruttando a livello concettuale ma non ancora analitico i principi della Statica.

Altro obiettivo è quello di introdurre gli studenti ai principi strutturali fondamentali e alle peculiarità costruttive delle strutture leggere (lightweight structures) realizzate con materiali, tecniche o forme non tradizionali e speciali, variabile da anno in anno, tra le quali ad esempio le costruzioni in "vetro strutturale", le coperture a Grid Shell, le travature reticolari spaziali, le tensostrutture.

Modalità di verifica delle conoscenze

Esecuzione di un progetto su tema assegnato.

Modalità di verifica delle capacità

Esame del progetto e conseguente valutazione.

Prerequisiti (conoscenze iniziali)

Scienza delle Costruzioni. Tecnica delle Costruzioni. Architettura Tecnica.

Programma (contenuti dell'insegnamento)

Corso di Laurea a ciclo unico in Ingegneria Edile-Architettura

Corso a scelta di **Progetto di Strutture Speciali (9CFU)**

Docente: Prof.Ing. Maurizio Froli

Obiettivi del corso

Il corso ha seguenti obiettivi formativi:

Introdurre gli studenti alla filosofia del Conceptual Structural Design (Progettazione Strutturale Concettuale) secondo la quale i metodi razionali della Ingegneria Strutturale non vengono applicati in coda alla progettazione architettonica al mero fine di verificare la fattibilità e la sicurezza statica di scelte morfologiche definite in precedenza per altra via, ma bensì all'inizio del processo progettuale di morfogenesi strutturale sfruttando a livello concettuale ma non ancora analitico i principi della Statica.

Altro obiettivo è quello di introdurre gli studenti ai principi strutturali fondamentali e alle peculiarità costruttive delle strutture leggere (lightweight structures) realizzate con materiali, tecniche o forme non tradizionali e speciali, variabile da anno in anno, tra le quali ad esempio le costruzioni in "vetro strutturale", le coperture a Grid Shell, le travature reticolari spaziali, le tensostrutture.

Programma del corso A.A 2021-2022



1. A) DESIGN STRUTTURALE CONCETTUALE

- Evoluzione dei metodi di progettazione strutturale. Metodi empirici e sperimentali. Metodi teorici e matematici. Ruolo e limiti della esperienza e dell'intuito, ruolo e limiti della analisi teorica e del calcolo. Loro interazioni nel corso della Storia da Archimede fino ai giorni odierni.
- Lo schema statico: da strumento di verifica a strumento di scelta morfologica di strutture portanti.
- Il concorso della Meccanica e della Geometria nel progetto strutturale concettuale.
- Esempi paradigmatici di progettazione strutturale concettuale.

1. B) LA GEOMETRIA ARCHITETTONICA

- Introduzione alla Geometria Architettonica
- Curve e superfici
- Poliedri regolari platonici ed archimedei
- Principali tecniche geometriche di genesi di superfici a semplice e doppia curvatura
- Concetti di modellazione Nurbs, principali funzionalità per disegno e analisi di curve e superfici
- Progettazione parametrica e progettazione a nodi.
- Superfici Free Form
- Il problema della tassellazione delle superfici

1. LE STRUTTURE SPAZIALI LEGGERE

- Le strutture reticolari spaziali piane
- Le coperture a Grid Shell
- Le tensostrutture

1. D) ARCHITETTURA STRUTTURALE DEGLI SCAVALCAMENTI

- Il ponte: strumento funzionale ed icona simbolica
- I ponti ad arco
- I ponti a travata
- I ponti strallati
- I ponti sospesi

1. E) STRUTTURE IN VETRO

- Il vetro come materiale da costruzione
- Comportamento meccanico
- Elementi costruttivi in vetro e loro vincolamento e interconnessione.
- Criteri di progettazione strutturale (Fail Safe Design, Redundancy, Robustness, Ductility)
- Esempi di realizzazioni

Modalità d'esame

Lo studente verrà giudicato in base ai risultati ottenuti nello sviluppo del progetto concettuale di un tema strutturale, unico per tutti gli studenti frequentanti.

Ultimo aggiornamento 28/06/2022 20:06