



# 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**



# UNIVERSITÀ DI PISA

---

## 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 Architettónica
- 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