

STATICA E STABILITÀ DELLE COSTRUZIONI MURARIE E MONUMENTALI

ICAR/08 - CFU - 5

Prof. Arch. Michele Paradiso

1. Obiettivi del corso

Il corso si propone di fornire agli allievi le linee guida e criteri metodologici necessari all'analisi del comportamento strutturale di edifici storici e monumentali, utili alla definizione degli interventi di consolidamento nel quadro dei programmi della conservazione, del restauro architettonico.

2. Argomenti trattati nel corso

• Aspetti introduttivi:

Lo sviluppo dei concetti della statica e della meccanica sino al Rinascimento. Sintesi storica sulla statica degli archi, volte e cupole tra il XVIII ed il XIX secolo.

• Concetti generali:

I concetti di materiale, struttura e costruzione. L'analisi del comportamento delle strutture in relazione alla natura del materiale. Modelli di comportamento elastico-lineari, elasto-plastici ed elasto-fragili.

• Principi di analisi strutturale:

Il calcolo a rottura. L'analisi strutturale non lineare

• Il materiale murario:

La muratura come materiale non reagente a trazione. Il concetto di vincolo unilatero. La struttura in muratura come struttura a vincoli unilateri. Il modello a conci rigidi con vincoli di interfaccia di tipo unilatero. I vincoli con comportamento rigido-fessurante ed elastico-fessurante. Il ruolo dell'attrito. Metodi di calcolo. Modelli numerici.

• Analisi strutturale di archi, volte e cupole:

Archi in muratura. Il contributo e le ipotesi di J. Heyman. Analisi limite di archi in muratura. Applicazione di modelli di calcolo a vincoli unilateri. Il ruolo dei cedimenti nello studio della statica degli archi. Analisi critica di alcune campagne sperimentali su modelli di laboratorio. Cupole in muratura. Richiami di teoria della membrana. Lo studio delle cupole come membrane di rivoluzione caricate simmetricamente. Tipologie di cupole. I metodi grafico-analitici nel calcolo delle cupole. Volte in muratura. Le volte a botte. Le volte a crociera. Le volte a padiglione. Le volte a vela. Le volte a schifo lunettate. Analisi critica di alcune campagne sperimentali su modelli di laboratorio. Sistemi strutturali complessi. I sistemi archi - piedritti. I sistemi volte - piedritti: il caso dei chiostrini. I sistemi cupola - tamburo.

• Tecniche di intervento:

Repertorio sintetico di tecniche di intervento per il consolidamento di edifici storici in muratura.

3. Modalità della didattica

La didattica si articola attraverso lezioni ed esercitazioni. Durante il corso potrà essere distribuito materiale didattico di approfondimento degli argomenti trattati. Saranno possibili visite guidate a cantieri di lavori di consolidamento nell'edilizia monumentale.

Pianificazione temporale indicativa degli argomenti del corso:

Aspetti introduttivi:	2 settimane
Concetti generali:	1 settimana
Principi di analisi strutturale:	1 settimana
Il materiale murario:	3 settimane
Analisi strutturale di archi, volte e cupole:	4 settimane
Tecniche di intervento:	2 settimane

4. Modalità di esame

L'esame, individuale ed orale, verte sugli argomenti trattati nel corso. Durante il corso potranno essere proposte agli studenti esercitazioni su particolari sezioni del programma.

5. Bibliografia Essenziale

- E. Benvenuto, *"La scienza delle costruzioni e il suo sviluppo storico"*, Ed. Sansoni, Firenze, 1981,
collocazione: DEWEY624.17109 BENVE, Biblioteca di Scienze Tecnologiche, Architettura.
- S. Di Pasquale, *"L'arte del costruire: tra conoscenza e scienza"*, Marsilio Editori, Venezia, 1996,
collocazione: DEWE1721.09 DIPAS, Biblioteca di Scienze Tecnologiche, Architettura.
- G. Rocchi, *"Istituzioni di restauro dei beni architettonici"*, Hoepli, Milano 1985,
collocazione: DEWEY720.288 ROC01g, Biblioteca di Scienze Tecnologiche, Architettura.
- R. Sparacio, *"La scienza e i tempi del costruire"*, Utet Università, Torino, 1999,
collocazione: DEWEY721.09 SPARR, Biblioteca di Scienze Tecnologiche, Architettura.
- A. Giuffrè, *"La meccanica nell'architettura. La statica"*, NIS, Roma, 1986,
collocazione: DEWEY624.171 GIU01c, Biblioteca di Scienze Tecnologiche, Architettura.
- G. Croci, *"Conservazione e restauro strutturale dei beni architettonici"*, UTET, Torino, 2001
collocazione: DEWEY720.288 CROCG, Biblioteca di Scienze Tecnologiche, Architettura.
- G. Cigni, *"Il consolidamento murario: tecniche di intervento"*, Edizioni Kappa, Roma, 1978,
collocazione: CONS 693.10288CIGNG, Biblioteca di Scienze Tecnologiche, Architettura.