



UNIVERSITÀ DI PISA

CONSOLIDAMENTO DELLE COSTRUZIONI

ANNA DE FALCO

Anno accademico 2019/20
CdS INGEGNERIA STRUTTURALE E EDILE
Codice 178HH
CFU 9

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
CONSOLIDAMENTO DELLE COSTRUZIONI	ICAR/09	LEZIONI	90	ANNA DE FALCO

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze

L'insegnamento fornisce le conoscenze di base sia riguardo alla valutazione della sicurezza statica delle costruzioni esistenti, sia alla progettazione di interventi di consolidamento.

Lo studente potrà acquisire la conoscenza su

- _ tecniche costruttive del passato
- _ nozioni sul comportamento statico e dinamico delle strutture esistenti
- _ le principali tecniche diagnostiche per edifici in muratura, legno, calcestruzzo armato e acciaio
- _ principali patologie dei materiali e delle strutture e metodi per la loro individuazione
- _ processi di acquisizione della conoscenza e di modellazione strutturale
- _ le tecniche statiche e dinamiche di monitoraggio delle strutture
- _ i principi del consolidamento delle strutture
- _ le tecniche di consolidamento delle strutture in muratura, legno, calcestruzzo armato e acciaio

Modalità di verifica delle conoscenze

Durante l'esame orale saranno verificate le conoscenze dello studente sui principali argomenti del corso.

Metodi di verifica:

- Esame finale orale

Capacità

Lo studente che avrà sostenuto l'esame avrà acquisito la capacità di valutare le patologie di edifici esistenti e di individuare i metodi di indagine finalizzati alla valutazione del grado di sicurezza della struttura. Dalla conoscenza del comportamento strutturale e delle patologie riscontrate sui manufatti, lo studente sarà in grado di selezionare le tecniche più opportune per intervenire sul patrimonio esistente e migliorarne il livello di sicurezza.

Modalità di verifica delle capacità

Attraverso il colloquio orale, sarà verificata la capacità dello studente di discutere con proprietà di linguaggio i principali argomenti del corso, anche in riferimento alla valutazione delle tecniche di indagine più opportune per ottenere le informazioni sui materiali e sul comportamento strutturale e delle tecniche di modellazione per la quantificazione del livello di sicurezza.

Comportamenti

Lo studente potrà acquisire conoscenza dei diversi sistemi costruttivi e sviluppare sensibilità alle problematiche strutturali relative alle modalità di acquisizione dei parametri meccanici dei materiali e della risposta di una struttura alle sollecitazioni agenti.

Modalità di verifica dei comportamenti

L'accertamento dell'acquisizione da parte dello studente degli obiettivi stabiliti sarà effettuata durante il colloquio orale attraverso domande riguardanti casi pratici affrontati a lezione o meno, tratti comunque dall'esperienza reale.

Prerequisiti (conoscenze iniziali)

Le conoscenze iniziali che lo studente deve possedere sono relative alla Scienza delle Costruzioni e alla Tecnica delle Costruzioni.



UNIVERSITÀ DI PISA

Programma (contenuti dell'insegnamento)

INTRODUZIONE AL CORSO: (L=4 ore)

Richiami di teoria delle strutture.

Gli edifici esistenti e il problema della conoscenza.

Il consolidamento nel restauro.

MATERIALI E TECNICHE COSTRUTTIVE NELLA STORIA (L = 10h)

Gli edifici: caratteristiche e tipologie nelle diverse epoche.

I materiali da costruzione e le tecniche del passato.

Le murature e la loro interpretazione meccanica alla luce delle realizzazioni del passato.

Funzionamento statico di archi e volte, le patologie, le tecniche costruttive e gli antichi metodi di calcolo.

I solai: tipologie e realizzazioni nella storia

Il calcestruzzo armato nella storia.

Il contributo dell'archeologia alla comprensione della morfologia e del comportamento statico delle strutture antiche.

LA CONOSCENZA: PATOLOGIE E DIAGNOSI DEI DISSESTI (L=10 ore)

Patologie dei materiali: cause ed effetti.

La diagnosi dei dissesti nelle strutture: cause e manifestazioni.

Gli effetti del sisma sulle costruzioni.

La diagnostica non distruttiva.

Il ruolo dell'archeologia nella diagnosi dei dissesti.

Il ruolo del monitoraggio statico e dinamico delle strutture.

TECNICHE DI CONSOLIDAMENTO (L=14h)

Principi e metodi di consolidamento antichi e moderni.

Consolidamento dei manufatti in muratura.

Consolidamento dei manufatti in c.a., acciaio e legno.

Il funzionamento delle strutture composte e l'effetto della sequenza di applicazione del carico.

Interventi attivi e passivi.

GLI EDIFICI TUTELATI (L=8h)

L'ente di tutela dei manufatti di valore storico-artistico: origini, compiti nella storia e ruolo nell'iter progettuale.

Il consolidamento nel restauro: evoluzione delle teorie, metodi e tecniche del passato.

Applicazioni a casi reali.

LA VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA (L=10h)

Il concetto di sicurezza e la sua evoluzione nel tempo. La valutazione della sicurezza ante e post intervento secondo le attuali indicazioni.

Principi generali: quando e come effettuare la valutazione della sicurezza.

Le conseguenze relative all'esito della valutazione della sicurezza.

La conoscenza degli edifici esistenti e i livelli di confidenza.

Valutazione della sicurezza di edifici in muratura, c.a., acciaio e legno.

Linee guida del Ministero dei Beni Culturali.

LA MODELLAZIONE DEGLI EDIFICI ESISTENTI IN ZONA SISMICA (L=6h)

La modellazione degli edifici in muratura: il modello a telaio equivalente.

La modellazione degli edifici in muratura: il modello del continuo equivalente.

Indicazioni normative.

ATTIVITA' SVOLTE NELLE ESERCITAZIONI (E=28 ore)

Applicazioni di modellazione con software commerciali.

Esempi di interventi di consolidamento e valutazione della sicurezza di edifici esistenti.

Bibliografia e materiale didattico

Testi di riferimento:

- Vinci M. "Metodi di calcolo e tecniche di consolidamento per edifici in muratura - Guida completa per la valutazione degli indicatori di rischio e la progettazione degli interventi - III Edizione aggiornata alle NTC 2018 e Circolare 7/2019. Dario Flaccovio Editore.
- Gherzi, P. Lenza, "Edifici in muratura" Dario Flaccovio Editore, 2011.
- Giuffrè, "Lecture sulla meccanica delle murature storiche", ed. Kappa, Roma 1991.
- A. Pisani, "Consolidamento delle strutture", Hoepli, 2012.
- T. Tassios, "Meccanica delle murature" Liguori, Napoli, 1988.
- Mastrodicasa, "Dissesti statici delle strutture edilizie" Hoepli, 1993.
- Materiale fornito dal docente.

Testi di consultazione:

- E. Benvenuto, "La Scienza delle Costruzioni e il suo sviluppo storico", Manuali Sansoni, Firenze, 1981.
- Giuffrè, "La meccanica nell'architettura - La statica" ed. NIS, 1989.
- J. Heyman, "The stone skeleton", Int. J. Solids Structures, vol. 2, pp. 249-279, 1966.
- J. Heyman, "Coulomb's memoir on statics", Cambridge University Press, 1972.
- J. Heyman, "Equilibrium of shell structures", Clarendon Press, Oxford, 1977.
- J. Heyman, "The masonry arch", Ellis Horwood, Chichester, 1982.



UNIVERSITÀ DI PISA

- J. Heyman, *“Arches, vaults and buttresses- Masonry structures and their Engineering”*, Variorum Ashgate publishing Limited, Aldershot, 1996.
- J. Heyman, *“The Science of Structural Engineering”*, Imperial College Press, London, 1999.
- Mezzina, G. Uva, R. Greco (a cura di), *“Sicurezza e conservazione delle prime costruzioni in calcestruzzo armato – Il viadotto di Corso Italia a Bari”*, CittàStudi, Novara, 2008.

Modalità d'esame

L'esame si svolgerà in modalità orale.

Ultimo aggiornamento 14/03/2020 12:41