UNIVERSITÀ DI PAVIA

Anno Accademico 2021/2022

GUSCI E SERBATOI

Anno immatricolazione	2020/2021
Anno offerta	2021/2022
Normativa	DM270
SSD	ICAR/09 (TECNICA DELLE COSTRUZIONI)
Dipartimento	DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE E ARCHITETTURA
Corso di studio	INGEGNERIA CIVILE
Curriculum	Strutturistico
Anno di corso	2°
Periodo didattico	Primo Semestre (27/09/2021 - 21/01/2022)
Crediti	6
Ore	45 ore di attività frontale
Lingua insegnamento	Italiano
Tipo esame	SCRITTO E ORALE CONGIUNTI
Docente	NASCIMBENE ROBERTO - 6 CFU
Prerequisiti	Contenuti degli insegnamenti di Scienza delle Costruzioni e Tecnica delle Costruzioni.
Obiettivi formativi	Conoscenza dei principi fondamentali della meccanica delle strutture bidimensionali a semplice e doppia curvatura. Capacità di eseguire il calcolo dei parametri di comportamento strutturale (sollecitazioni e spostamenti) per effetto di carichi prevalentemente statici. Conoscenza dei criteri di progettazione strutturale ispirati ai più recenti documenti normativi (UNI EN 1992-1-1:2004 (E) Design of concrete structures - Part 1-1: General rules and rules for buildings; Norme Tecniche per le Costruzioni, D. Min. 14 gennaio 2008; ACI (American Concrete Institute) (2004), Building Code Requirements for Structural Concrete (ACI 318-05) and Commentary (ACI 318R-05)).
Programma e contenuti	Nella parte iniziale del corso vengono trattati gli aspetti teorici di base necessari per la comprensione del funzionamento meccanico di

strutture bidimensionali quali volte cilindriche, cupole sferiche, piastre piegate, paraboloidi iperbolici e serbatoi cilindrici e rettangolari. In particolare vengono introdotte le teorie membranale e flessionale ed i metodi di soluzione dei sistemi di equazioni differenziali derivanti. Vengono inoltre accennati i metodi di soluzione basati sulla discretizzazione del continuo tra cui la modellazione ad elementi finiti. La seconda parte del corso è orientata agli aspetti applicativi trattando da un punto di vista progettuale i problemi relativi a: serbatoi interrati e fuori terra a pianta rettangolare e circolare in c.a., precompresso ed acciaio; cupole in c.a.; tubazioni in c.a. e acciaio; anelli di irrigidimento in c.a., precompresso ed acciaio. Verranno infine introdotti alcuni degli aspetti di rilevante interesse nella progettazione di strutture di contenimento liquidi (serbatoi) in zona sismica.

Piastre
Si farà particolare riferimento per la verifica e la progettazione dei particolari costruttivi (c.a.) alle seguenti normative nazionali ed internazionali: Norme Tecniche per le Costruzioni, D. Min. 14 gennaio 2008, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 29 del 4 febbraio 2008; UNI EN 1992-1-1:2004 (E) Design of concrete structures - Part 1-1: General rules and rules for buildings; UNI EN 1992-3:2006 Design of Concrete Structures. Part 3: Liquid retaining and containment structures; ACI (American Concrete Institute) (2004), Building Code Requirements for Structural Concrete (ACI 318-05) and Commentary (ACI 318R-05); ACI (American Concrete Institute), Concrete Shell Structures Practice and Commentary, (ACI 334.1R-92).

dimensionamento armatura in piastre a portanza mono e bidirezionale
serbatoi a pianta rettangolare
dimensionamento dei nodi di collegamento parete-parete e parete-piastra
disegni esecutivi di progetto e relazione di calcolo
Serbatoi cilindrici
prospettiva storica
soluzione membranale: sollecitazioni e spostamenti per carichi assialsimmetrici e non assialsimmetrici
soluzione flessionale: coefficienti elastici di bordo
effetto della copertura e delle fondazioni
anelli di irrigidimento: precompressione
disposizione e calcolo dell'armatura nei serbatoi e negli anelli di irrigidimento
Coperture
cupole sferiche, ellittiche e coniche
volte cilindriche
paraboloidi iperbolici ed ellittici
piastre piegate
prospettiva storica, codici normativi e principi di progettazione
Azioni sismiche
moto convettivo ed impulsivo del fluido nei serbatoi
effetti dell'azione sismica sulle coperture

Metodi didattici

Lezioni frontali (ore/anno in aula): 45

Testi di riferimento

G.M. Calvi, R. Nascimbene. Progettare i Gusci. IUSSPRESS (ISBN: 978-88-6198-061-7). http://www.iusspress.it/pc/viewPrd.asp?idcategory=7&idproduct=138.

Modalità verifica apprendimento

Il corso prevede una prova finale scritta ed una prova finale orale. Alla prova orale verranno ammessi gli studenti che avranno ottenuto una votazione sufficiente nello scritto. Il risultato finale sarà valutato sulla base di tre parametri, con peso pressoché equivalente: (1) uno o più elaborati progettuali che gli allievi predisporranno nel corso del semestre; (2) una prova scritta finale; (3) una prova orale finale. È possibile essere esentati dalla prova orale finale, nel qual caso il voto sarà basato sui primi due parametri.

Altre informazioni

Il corso prevede una prova finale scritta ed una prova finale orale. Alla prova orale verranno ammessi gli studenti che avranno ottenuto una votazione sufficiente nello scritto. Il risultato finale sarà valutato sulla base di tre parametri, con peso pressoché equivalente: (1) uno o più elaborati progettuali che gli allievi predisporranno nel corso del semestre; (2) una prova scritta finale; (3) una prova orale finale. È possibile essere esentati dalla prova orale finale, nel qual caso il voto sarà basato sui primi due parametri.

Obiettivi Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile

	$lbl_legenda_sviluppo_sostenibile