UNIVERSITÀ DI PISA

COSTRUZIONI DI PONTI

PIETRO CROCE

Academic year	2019/20
Course	INGEGNERIA STRUTTURALE E EDILE
Code	197HH
Credits	12

Modules	Area	Type	Hours	Teacher(s)
COSTRUZIONI DI PONTI	ICAR/09	LEZIONI	120	PIETRO CROCE DANIELE LUCCHESI

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze

Lo studente che avrà completato con successo il corso dimostrerà una solida conoscenza della progettazione dei ponti.
A partire dai vincoli orografici, urbanistici e ambientali, lo studente sarà in grado di confrontare diversi schemi strutturalie diverse tipologie di sezione trasversale del ponte per arrivare alla soluzione più appropriata.
Una volta completato lo studio preliminare, lo studente sarà consapevole del comportamento statico e dinamico delle diverse parti che caratterizzano la particolare tipologia di ponte adottato, quali fondazioni, spalle, pile e piloni, torre impalcato, cavi, pendini, strall e così via.

Modalità di verifica delle conoscenze

Nel corso dell'esame orale sarà verificata la capacità dello studente di discutere approfonditamente e con proprietà di linguaggio i principali argomenti del corso, anche in riferimento a casi progettuali concreti. Lo studente dovrà essere in grado di discutere e commentare criticamente l' applicazione progettuale sviluppata durante il corso.
Metodi di verifica:

- Esame finale orale
- Elaborati progettuali
- Esercitazioni pratiche di laboratorio

Informazioni addizionali:
Lo studente deve svilupapre un'applicazione progettuale pratica relativa alla progettazione di un ponte. Il lavoro può essere svolto individualemnte o a gruppi di due, tre o quattro studenti.In caso di lavori svolto in gruppo, il grado di complessità della struttura da progettare aumenta all'aumentare del numero di componenti del gruppo; in ogni caso specifici approfondimenti saranno assegnati su base individuale.

Capacità

Al termine del corso, lo studente sarà in grado di:

- utilizzare e interpretare le normative strutturali italiane e gli Eurocodici relativi ai ponti;
- sarà in grado di utilizzare software di analisi agli elementi finiti (SAP2000), anche in ambito non-lineare
- sarà in grado di progettare e verificare ponti in acciaio, in cemento armato precompresso e in sistema misto acciaio-calcestruzzo

Modalità di verifica delle capacità

Lo sviluppo delle applicazioni progettuali sarà costantemente controllato e discusso in itinere e gli elaborati finali, consistenti nei disegni di progetto e nella relazione di calcolo, saranno oggetto di approvazione finale.
Gli elaborati finali di progetto approvati saranno anche oggetto di discussione nel corso dell'esame orale.

Comportamenti

Lo studente potrà acquisir:

- capacità di sviluppare progetti di ponti in acciaio, in cemento armato precompresso e in sistema misto acciaio-calòcestruzzo , anche in riferimento agli argoemnti e alle problematiche relative alle fasi di montaggio ed esecuzione;
- capacità di operare criticamente all'interno di un gruppo di progettazione, integrando le abilità e le competenze individuali

Modalità di verifica dei comportamenti
Nel corso delle sessioni di laboratorio e nei ricevimenti mirati allo sviluppo delle esercitazioni progettuali saranno accertati

- il grado di approfondimento degli elaborati progettuali e la correttezza della procedura seguita;
- la capacità di interazione critica all'interno del gruppo di progettazione;
- la consapevolezza dei risultati progettuali ottenuti;
- la capacità di identificare percorsi semplificati alternativi di verifica dei principali elementi e dettagli strutturali, sì da acquisire dimestichezza con gli ordini di grandezza dei risultati;
- la capacità di redigere una relazione di calcolo, relativa alla progetatzione di un ponte

Prerequisiti (conoscenze iniziali)
Tecnica delle Costruzioni
Geotecnica

Indicazioni metodologiche
Lezioni frontali, talvolta con ausilio di slide e filmati;
Preparazione di elaborati progettuali e di rapporti orali e scritti
Partecipazione alle attività: raccomandata

- le esercitazioni in aula/laboratorio individualmente o in gruppi usando i PC personali degli studenti;
- lavoro individuale e di gruppo
- visite guidate, ove possibile, a cantieri relativi a ponti particolarmente significativi
- strumenti di supporto: siti web, seminari, gruppi facebook dedicati
- codocenti e personale di supporto fornisono assistenza continuativa per lo sviluppo delle elaborazioni progettuali e per il ricevimento, oltre che per l'impiego del software agli elementi finiti;
- le interazioni tra studente e docente sono dirette, mediante ricevimenti, tuttavia sono presenti gruppi facebook dedicati, che consentono di scambiare con rapidità e facilità comunicazioni non sensibili; talvolta è impiegata anche la posta elettronica.
- Alcuni dei materiali di riferimento del corso sono in inglese

Programma (contenuti dell'insegnamento)
Storia dei ponti
Normativa italiana e Eurocodici
Carichi da traffico e modelli di carico per verifiche statiche e a fatica di ponti
Linee d'influenza e superfici d'influenza
Fatica e relative verifiche
Schemi strutturali tipici di ponti e relativi campi d'applicazione
Tipologie d'impalcato e distribuzione trasversale dei carichi per ponti a sezione aperta e chiusa
Progettazione dei diaframmi
Impalcati in acciaio, c.a. e sistema misto acciaio-calcestruzzo
Fondazioni, pile e spalle
Crite di progettazione e protezione di ponti in zona sismica
Tecniche di montaggio
Controlli non distruttivi

Bibliografia e materiale didattico
Bibliografia essenziale

1. P. Croce (ed.): Design of bridges, CTU Prague https://eurocodes.jrc.ec.europa.eu/showpublication.php?id=65
2. Dispense del Corso di Teoria e Progetto dei Ponti tenuto dal Prof. Stefano Caramelli, TEP Pisa
3. Bouassida, E. Bouchon, P. Crespo, P. Croce, L. Davaine, S. Denton,M. Feldmann, R. Frank,G. Hanswille, W. Hensen, B. Kolias, N. Malakatas, G. Mancini, M. Ortega, J. Raoul, G. Sedlacek, G. Tsionis: Bridge Design to Eurocodes - Worked examples - JRC report EUR 25139 EN - 2012 - https://eurocodes.jrc.ec.europa.eu/doc/1110_WS_EC2/report/Bridge_Design-Eurocodes-Worked_examples.pdf
4. Structural Eurocodes (EN1990 to EN 1999), CEN, Brussels
5. P. Croce: Impact of Road Traffic Tendency in Europe on Fatigue Assessment of Bridges - Applied Science. 10 - 2020 Link: https://www.*mdpi*.com/2076-3417/10/4/1389
6. P. Croce: Probabilistic Models for Vehicle Interactions in Fatigue Assessment of Bridges. - Applied Science, 9 - 2019 Link: https://www.mdpi.com/2076-3417/9/24/5338
7. P. Croce, P. Formichi: Le nuove norme tecniche per le costruzioni (NTC 2018 e Circolare 7/2019) – Wolters Kluwer Italia, Milano, 2019

Bibliografia raccomandata

1. Wai-Fah Chen, Lian Duan (eds.): Bridge Engineering Handbook, CRC Press
2. F. Leonhardt: Bridges: aesthetics and design, The Architectural Press, London
3. M. P. Petrangeli, Progettazione e costruzione di ponti, Masson, Milano
4. N.J. Gimsing: Cable supported brdiges: concepts and design, Wiley, Chicester
5. NJ DOT: Design Manual for Bridges and Structures - 2016 (https://www.nj.gov/transportation/eng/documents/BSDM/pdf/2016DesignManualforBridgesandStructures20180604.pdf)

Indicazioni per non frequentanti

Non ci sono variazioni per studenti non frequentanti.

Modalità d'esame

Per sostenere l'esame orale è inoltre obbligatorio aver completato le esercitazioni progettuali,relative al progetto del ponte, che devono essere formalmente firmate dal docente per l'approvazione finale.
Nel corso dell'esame orale sarà verificata la capacità dello studente di discutere approfonditamente e con proprietà di linguaggio i proincipali argomenti del corso, anche in riferimento a casi progettuali concreti. Lo studente dovrà essere in grado di discutere e commentare criticamente l'applicazione progettuale sviluppate durante il corso.

Ultimo aggiornamento 08/06/2020 11:37