



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELL'AQUILA

CORSI DI INGEGNERIA

A.A. 2018/2019

Costruzione di ponti (I4C)

- Luongo Angelo - Ottaviano Francesco -

(Aggiornato il 6-09-2018)

Contenuti del corso (abstract del programma):

Tipologie strutturali - Linee di influenza - Piastre isotrope ed ortotrope - Metodi di discretizzazione - Profilati sottili - Azioni sui ponti - Analisi degli effetti locali da transito - Ponti a graticcio - Ponti a cassone - Meccanica delle funi - Ponti sospesi - Ponti strallati Esercitazioni numeriche: uso del Sap e metodi semi-analitici Esercitazioni progettuali: redazione di un progetto preliminare di ponte. Programma specifico delle esercitazioni di progetto di ponti: PROGRAMMA DEL CORSO DI ESERCITAZIONI DI PROGETTO DI PONTI : A. A. 2018 - 2019 LEZIONI NORMATIVA PONTI TECNICA DELLE COSTRUZIONI ARGOMENTI GENERALI LAVORO PROGETTUALE LEZIONE 1 N. 4 ORE PRIMA PARTE NTC 2008 - 2018 - CIRCOLARI APPLICATIVE SECONDA PARTE FONDAMENTO DEL CALCOLO DI MANUFATTI PRECOMPRESSI TERZA PARTE TIPOLOGIE PONTI Formazione dei gruppi di progettazione, assegnazione del lavoro di progetto. LEZIONE 2 N. 4 ORE PRIMA PARTE NTC 2018- CIRCOLARE APPLICATIVA SECONDA PARTE FONDAMENTO DEL CALCOLO DI MANUFATTI PRECOMPRESSI SECONDA PARTE CONCETTO DI RIDISTRIBUZIONE DELLE SOLLECITAZIONE NEGLI IMPALCATI DA PONTE Primo Step di verifica dei lavori eseguiti LEZIONE 3 N. 4 ORE PRIMA PARTE NTC 2018- CIRCOLARE APPLICATIVA SECONDA PARTE FONDAMENTO DI CALCOLO DEI MANUFATTI IN ACCIAIO TERZA PARTE TECNOLOGIA DEI MATERIALI DA COSTRUZIONE (CALCESTRUZZO ED ACCIAI) Secondo Step di verifica dei lavori eseguiti LEZIONE 4 N. 4 ORE PRIMA PARTE NTC 2018- CIRCOLARE APPLICATIVA CALCOLO DI STRUTTURE SECONDARIE CHE COMPONGONO L'IMPALCATO DA PONTE. SECONDA PARTE CONCETTI DI SISMICA NEI PONTI TERZA PARTE Terzo Step di verifica dei lavori eseguiti LEZIONE 5 N. 4 ORE PRIMA PARTE NTC 2018- CIRCOLARE APPLICATIVA SECONDA PARTE PONTI FERROVIARI TERZA PARTE Quarto Step di verifica dei lavori eseguiti LEZIONE 6 N. 4 ORE PRIMA PARTE RISCHIO SISMICO: APPLICAZIONE NEI PONTI ESISTENTI SECONDA PARTE APPOGGI PER TRAVI D'IMPALCATO STRADALE TERZA PARTE Quinto Step di verifica dei lavori eseguiti LEZIONE 7 N. 4 ORE PRIMA PARTE MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA E CONSOLIDAMENTO DI PONTI SECONDA PARTE Sesto Step di verifica dei lavori eseguiti LEZIONE 8 N. 4 ORE PRIMA PARTE Settimo Step di verifica dei lavori eseguiti

Programma esteso:

Rassegna di schemi statici di ponti, longitudinali e trasversali Linee di influenza di travi: metodo diretto ed

indiretto. teoremi di Betti, Maxwell e Land-Colonnetti Piastra rettangolare: ortotropa, isotropa, di Mindlin, di Kircchoff; considerazioni sulla rigidezza torsionale; ortotropia geometrica ed omogeneizzazione; grigliato a maglie infinitesime Metodi di discretizzazione: Ritz, Elementi Finiti, Finite Strips, Generalized Beam Theory. Azioni sui ponti: effetti dinamici dovuti al transito, velocità critica di risonanza; urti di masse su parapetti e guard-rails, forze di frenatura e centrifughe, variazioni termiche nonlineari; precompressione; viscosità in strutture a schema statico variabile nel tempo e/o soggette a cedimenti vincolari; azione sismica. Analisi degli effetti locali da transito: modelli di piastra isotropa o telaio per solette in c.a.; modelli omogeneizzati di piastre ortotrope in acciaio, a campo singolo o più campi su appoggi elastici. Ponti a graticcio: larghezza collaborante (effetto shear lag); elementi finiti di graticcio; modelli approssimati a trave: trasverso infinitamente rigido, metodo di Courbon, metodo di Engesser; superficie di influenza del momento nel trasverso; modelli a piastra alla Massonet. Ponti a cassone unicellulare: modello approssimato tipo GBT. Ponti a cassone pluricellulari: modello a piastra ortotropa equivalente, deformabile a taglio. Ponti a cassone collegati da trasversi: modello a travi, con metodo delle forze. Ponti a cassone collegati da soletta: modello approssimato con soletta 'a strisce' e raffinato con macro-ellemento finito di lastra-piastra. Ponti a cassoncini accostati: modello a travi adiacenti incernierate. Meccanica delle funi: equazioni governanti; catenaria del peso proprio; cavo parabolico orizzontale o inclinato; rigidezza apparente di cavi sospesi con appoggio scorrevole; cavi sospesi soggetti a forze addizionali, con appoggi fissi o elastici; oscillazioni libere dei cavi. Ponti sospesi: modello continuo, analisi flessionale e torsionale del ponte; cenni di dinamica Ponti strallati: modello continuo, analisi flessionale e torsionale del ponte; cenni di dinamica.

Modalità d'esame:

Una prima prova orale, tesa ad accertare l'assimilazione dei contenuti teorici del corso. Una seconda prova orale, da effettuarsi di norma a seguire, tesa ad accertare la padronanza degli strumenti numerici di analisi illustrati durante il corso. Una terza prova orale, da eseguirsi preliminarmente alle precedenti due, anche in giorno diverso, che verta sulla discussione dell'elaborato progettuale che lo studente avrà prodotto con l'assistenza di professionista addetto alle esercitazioni progettuali.

Risultati d'apprendimento previsti:

Ci si attende che lo studente, alla fine del corso: (1) abbia sufficiente padronanza della Teoria dei Ponti e degli strumenti analitici atti a modellare le relative strutture (2) sappia utilizzare programmi di calcolo ed analizzare criticamente i risultati, riconoscendo il grado di attendibilità dei modelli impiegati. (3) sia in grado di redigere un progetto preliminare di ponte di difficoltà media.

Testi di riferimento:

Mario P. Petrangeli, Progettazione e Costruzione di Ponti, CEA, IV edizione, 1996, Milano

Dispense del docente

Ministero delle Infrastrutture Decreto Ministeriale 14 gennaio 2008 «Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni» (Pubblicato nella ?Gazzetta Ufficiale? del 4 febbraio 2008, n. 29)

DECRETO 17 gennaio 2018. Aggiornamento delle «Norme tecniche per le costruzioni».

Circolare applicativa n. 617 02.02.2009, Circolare Applicativa NTC 2018 (bozza)

Ministero delle Infrastrutture Decreto Ministeriale 14 gennaio 2008 «Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni» (Pubblicato nella ?Gazzetta Ufficiale? del 4 febbraio 2008, n. 29)

DECRETO 17 gennaio 2018. Aggiornamento delle «Norme tecniche per le costruzioni».

Circolare applicativa n. 617 02.02.2009, Circolare Applicativa NTC 2018 (bozza)