

# TEORIA E PROGETTO DI PONTI

AA 2018-19

ITALIANO

<b>Corso di Studio:</b>	Magistrale Civile LM-23 (curr. Strutture)	<b>Anno:</b> 2° <b>Semestre:</b> 1°
<b>Insegnamento:</b>	TEORIA E PROGETTO DI PONTI	<b>CFU:</b> 6
<b>Titolare:</b>	Domenico RAFFAELE	

## Obiettivi formativi

Il Corso tratta gli aspetti basilari relativi all'analisi e alla progettazione delle strutture da ponte, con riferimento alle tipologie di impiego più frequente. Vengono anche brevemente presentate le problematiche riguardanti i ponti di grande luce, con particolare riferimento ai ponti ad arco ed a quelli sostenuti da cavi.

Obiettivi primari del corso è quello di fornire agli allievi le nozioni fondamentali relative ai viadotti a travata con impalcato in c.a.p. e a struttura mista e riguardano principalmente:

- 1) l'acquisizione delle conoscenze di base per la progettazione (tenendo in conto anche le problematiche connesse alle azioni sismiche) con particolare riferimento agli aspetti tecnologici, costruttivi, di dimensionamento e di calcolo;
- 2) l'apprendimento dei criteri guida di orientamento verso opportune e razionali scelte progettuali;
- 3) la valutazione dello stato di consistenza e del grado di sicurezza di ponti e viadotti esistenti, propedeutica alla progettazione di interventi di adeguamento.

---

## Prerequisiti

Conoscenze di base relative alle discipline di Scienza e Tecnica delle Costruzioni.

---

## Contenuti del Corso

Il corso si articola in 4 parti.

Argomento 1 (0,75 CFU): Nella Parte I, dopo una breve disamina storica e tipologica, vengono approfonditi i concetti essenziali alla base della teoria delle linee di influenza.

Dettaglio contenuti: (i) evoluzione storica dei ponti; (ii) classificazioni tipologiche e principi costruttivi delle strutture da ponte; (iii) la teoria delle linee e delle superfici di influenza.

Argomento 2 (1 CFU): La Parte II è dedicata all'analisi del capitolo 5° della Normativa Tecnica relativo alla progettazione dei ponti stradali e ferroviari e alle tipologie e alle analisi degli apparecchi di appoggio e dei giunti.

Dettaglio contenuti: (i) le azioni sui ponti (i carichi da traffico, l'azione del vento, le variazioni termiche, ...); (ii) i principi di funzionamento, la scelta, la disposizione e le prerogative degli apparecchi di appoggio.

Argomento 3 (2,5 CFU): Nella Parte III sono analizzate nel dettaglio le modalità di progettazione della sovrastruttura e della sottostruttura dei ponti a travata.

Dettaglio contenuti: (i) tipologie e modalità costruttive; (ii) la ripartizione trasversale dei carichi negli impalcati a graticcio, (i metodi semplificati di Engesser, Courbon e Massonnet); (iii) gli impalcati a travata in c.a.p. e a struttura mista acciaio-clc; (iv) gli impalcati a cassone varati a sbalzo; (v) le pile e le spalle dei ponti a travata; (vi) le tipologie fondali più ricorrenti; (vii) tecniche di modellazione e basi per l'utilizzo dei più comuni strumenti di calcolo automatico.

Argomento 4 (1,75 CFU): la Parte IV è interamente dedicata ai ponti in zona sismica

Dettaglio contenuti: (i) i principi concettuali di progettazione sismica dei ponti; (ii) la duttilità delle pile; (iii) i requisiti dei sistemi di isolamento e dissipazione; (iv) la vulnerabilità sismica dei ponti esistenti; (v) il DBD nella progettazione e nell'assessment dei ponti in zona sismica

---

### **Metodi Didattici**

Lezioni in aula, con l'ausilio di proiettore.

---

### **Modalità di verifica dell'apprendimento**

L'esame consiste in una prova orale con discussione degli argomenti teorici trattati a lezione, finalizzata a valutare se lo studente abbia raggiunto un sufficiente livello di preparazione teorica e applicativa nei principali argomenti oggetto del corso.

I requisiti minimi per il superamento dell'esame sono la conoscenza degli elementi di teoria per la progettazione dei ponti a travata ed i principi concettuali di progettazione sismica dei ponti.

Le date di esame relative all'intero anno solare sono disponibili e scaricabili dal profilo docente del sito web del DICATEch <http://www.diac.poliba.it/index.php?id=258> e sono visibili in ESSE3, per l'iscrizione, nei 30 giorni antecedenti la data dell'appello.

---

### **BIBLIOGRAFIA**

La bibliografia sottoindicata è da ritenersi di base. Ulteriori informazioni verranno fornite durante il corso.

(The bibliography below should be considered basic. Additional information will be provided during the course.)

1. M.P. Petrangeli, Progettazione e Costruzione di Ponti, Ed. Masson 1997
2. Leonhardt F., "I ponti: dimensionamento – tipologia - costruzione", Vol. VI, Ed. Tecniche, Milano.
3. Raithel, Costruzione di Ponti, Ed. Liguori, Napoli
4. Raithel, Ponti a Travata, Ed. Liguori, Napoli
5. Appunti delle lezioni. (Le slides in formato pdf di tutte le lezioni del corso sono disponibili e scaricabili dal profilo docente del sito web del DICATECh).

## INGLESE

**Course:** BRIDGE THEORY AND DESIGN

**CFU:** 6

**Professor:** Domenico RAFFAELE

### Obiettivi formativi

The course includes basic aspects related to the analysis and design of bridge structures, with reference to the typologies of usual employment. Are also briefly presented issues concerning the long-span bridges, with particular reference to the arch bridges and cable-stayed bridges

The primary objectives of the course are designed to provide students with the fundamentals of the viaduct with precast prestressed concrete girders and steel-concrete composite decks, and mainly concern:

- 1) the acquisition of basic knowledge for the design (taking into account also the seismic aspects) with particular reference to the technological, construction, sizing and calculation problems;
- 2) learning criteria roadmap towards appropriate and rational design choices;
- 3) seismic assessment of existing bridges.

---

### Prerequisiti

Bases of structural mechanics and structural analysis and design

---

### Contenuti del Corso

The course is divided into 4 parts.

Topic n. 1 (0,75 CFU): In Part I, after a brief historical introduction, are taken up and explored basic concepts of influence lines theory.

Content details: (i) historical evolution of the bridges; (ii) typological classifications and principles of construction; (iii) the theory of influence lines and surfaces.

Topic n. 2 (1 CFU): Part II is entirely devoted to the analysis of the chapter n. 5 of the Italian Technical Codes relating to the design of the road and rail bridges; in this part is also analyzed the behavior and the dimensioning of bridge bearings and joints.

Content details: (i) loads on bridges (traffic loads, wind loads, thermal loadings,...); (ii) the principles of operation, selection, arrangement, of bridge bearings and joints.

Topic n. 3 (2,5 CFU): In Part III are analyzed in detail how to design the superstructure and the substructure of girder bridges.

Content details: (i) types and construction methods; (ii) the transverse loading distribution, (simplified methods by Engesser, Courbon and Massonnet); (iii) decks with prestressed concrete beams and steel-concrete composite structures decks; (iv) segmental box-girder bridges erected in cantilever; (v) piers and abutments of the girder bridge; (vi) the most common types of footing; (vii) modeling techniques and the bases for the use of the most common tools for automatic calculation.

Topic n. 4 (1,75 CFU): Part 4 is devoted to bridges built in seismic zone.

Content details: (i) bridge seismic design conceptual principles; (ii) the ductility of concrete piers; (iii) the main properties of isolation and dissipation devices; (iv) the seismic vulnerability of the existing bridges; (v) the displacement-based approaches in the seismic design and in the seismic assessment of bridges.

---

### **Metodi Didattici**

Lectures, using slide projector

---

### **Modalità di verifica dell'apprendimento**

The assessment criteria consist of an oral exam with discussion of theoretical concepts covered during the course. The minimum requirements for passing the exam are the knowledge of the principal theory and design of girder bridges, and conceptual principles of bridge seismic design.

The examination dates for the entire calendar year are available for download from the Web Site of the teacher profile DICATECh <http://www.diac.poliba.it/index.php?id=258>.

---