

Università di Salerno – Dipartimento di Ingegneria Civile

Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Civile

Strutture Speciali - Anno Accademico 2019/20

Docente: Prof. Dr. Ing. Enzo MARTINELLI

1 Teoria delle lastre curve

1.1 Tubi cilindrici:

- 1.1.1 Formulazione del problema;
- 1.1.2 Equazione differenziale;
- 1.1.3 Distinzione tra tubi lunghi e tubi corti;
- 1.1.4 Tubi lunghi: coefficienti elastici di un bordo;
- 1.1.5 Tubi corti: coefficienti elastici di un bordo, Coefficienti elastici mutui dei due bordi;
- 1.1.6 I serbatoi cilindrici ad asse verticale;
- 1.1.7 Le condotte cerchiate.

1.2 Cenni alle Lastre a doppia Curvatura:

- 1.2.1 Soluzione in regime membranale
- 1.2.2 Cenni al regime flessionale
- 1.2.3 Strutture costituite da più lastre curve. Travi ad anello. I serbatoi.

2 Complementi sulla teoria delle piastre

2.1 Piastre su suolo elastico alla Winkler:

- 2.1.1 Piastre circolari: soluzioni approssimate per serie di potenze ed agli elementi finiti;
- 2.1.2 Piastre rettangolari: soluzioni approssimate alle differenze finite serie di potenze ed agli elementi finiti;

2.2 Teoria della plasticità applicata alle piastre in c.a.:

- 2.2.1 Descrizione fenomenologica del comportamento post-elastico;
- 2.2.2 Formazione del meccanismo di collasso;
- 2.2.3 Metodi di calcolo;
- 2.2.4 Calcolo delle piastre col metodo statico;
- 2.2.5 Calcolo delle piastre col metodo cinematico (“yield lines” o linee di rottura);
- 2.2.6 Applicazione comparata dei due metodi di calcolo al caso di piastre rettangolari.

3 Strutture composte acciaio-calcestruzzo

3.1 Introduzione;

3.2 Connessione a taglio:

- 3.2.1 Soluzioni tecnologiche,
- 3.2.2 Caratterizzazione sperimentale;
- 3.2.3 Modellazione meccanica;

3.3 Teoria elastica delle travi composte in parziale interazione:

3.4 Solette composte:

- 3.4.1 Introduzione;
- 3.4.2 Resistenza a flessione positiva e negativa;
- 3.4.3 Resistenza a taglio longitudinale e verticale;
- 3.4.4 Punzonamento;

3.5 Travi composte:

- 3.5.1 Introduzione;
- 3.5.2 Grado di connessione;
- 3.5.3 Larghezza equivalente;
- 3.5.4 Resistenza a flessione positiva e negativa;
- 3.5.5 Resistenza a Taglio;
- 3.5.6 Calcolo della connessione;
- 3.5.7 Valutazione della Freccia;
- 3.5.8 Travi isostatiche e travi continue;

3.6 Colonne composte:

- 3.6.1 Introduzione;
- 3.6.2 Cenni alla classificazione dei giunti trave-colonna;
- 3.6.3 Effetti connessi alla stabilità ed agli effetti del secondo ordine;
- 3.6.4 Dominio di interazione N-M procedura di Eurocodice 4.

4 Fondamenti sull'analisi e la verifica di strutture in legno

- 4.1 Fondamenti di tecnologia e disamina di alcune soluzioni costruttive;
- 4.2 Quadro normativo;
- 4.3 Progetto e Verifica allo SLU e SLE di elementi in legno;
- 4.4 Unioni: soluzioni tecnologiche ed elementi di calcolo.
- 4.5 Analisi e progettazione di elementi composti legno-calcestruzzo.

E Esercitazioni proposte durante il corso:

- E1. Analisi di un serbatoio cilindrico parzialmente pieno di liquido;
- E2. Analisi elastica di una piastra di fondazione;
- E3. Analisi plastica di una piastra di in c.a.;
- E4. Progetto di una soletta composta acciaio-calcestruzzo secondo le specifiche del D.M. 14/01/2008;
- E5. Progetto di una trave composta acciaio-calcestruzzo secondo le specifiche del D.M. 14/01/2008;
- E6. Progetto e verifica di un solaio composto legno-calcestruzzo.

Riferimenti e Supporti didattici

- 1) Teoria delle lastre curve:
 - O. Belluzzi: Scienza delle Costruzioni - Volume 3 (Zanichelli) – (*Capitolo 27*: 655-661, 665; *Capitolo 28*: 676-687, 715-720);
- 2) Complementi sulla teoria delle piastre:
 - O. Belluzzi: Scienza delle Costruzioni, Volume 3 – Zanichelli (*Capitolo 26*: 607-612, 619-631, 652);
 - S. Timoshenko, S. Woinowsky-Krieger: Theory of plates and shells, 2nd Edition, McGraw-Hill – (*Capitoli 8*);
 - R. Favre, J.P. Jaccoud, M. Koprna, A. Radojicic: Progettare il calcestruzzo armato, Hoepli (*Capitolo 5*);
 - Dispense del corso;
- 3) Strutture Composte Acciaio-Calcestruzzo:
 - R. P. Johnson, “Composite Structures of Steel and Concrete, Vol. 1: Beams, Slabs, Columns and Frames for Buildings” – Blackwell Scientific Publications, 1994;
 - Dispense del corso;
- 4) Cenni alla progettazione delle strutture in legno:
 - M. Piazza, R. Tomasi, R. Modena, Strutture in legno, Materiale, calcolo e progetto secondo le nuove normative europee – Hoepli, Milano, 2005 (*Capitoli 1, 2, 3 e 4*).