

LABORATORIO DI COSTRUZIONI DELL'ARCHITETTURA II (M-Z) – A.A. 2008/09  
DISCIPLINA CARATTERIZZANTE TECNICA DELLE COSTRUZIONI

**Docente:**

Edoardo Marino

Telefono: 095 738 2274

E-mail: [emarino@dica.unict.it](mailto:emarino@dica.unict.it)

Sito web: [www.dica.unict.it/users/emarino/emarino.html](http://www.dica.unict.it/users/emarino/emarino.html)

**Programma:**

Nel corso verranno trattati gli argomenti di seguito elencati:

- *Metodi di verifica.* Metodi di verifica deterministici, metodo delle tensioni ammissibili, analisi limite, coefficienti di sicurezza. Variabilità dei carichi e della resistenza dei materiali, distribuzione di frequenza e densità di probabilità, valori caratteristici. Valutazione probabilistica del collasso. Metodo semi-probabilistico agli stati limite coefficienti di sicurezza parziali, verifiche allo stato limite ultimo ed agli stati limite di esercizio.
- *Acciaio.* Acciai da carpenteria metallica: composizione chimica ed influenza sulle proprietà meccaniche. Processi di lavorazioni e prodotti: profili formati a caldo e profili piegati a freddo. Determinazione delle proprietà degli acciai da carpenteria metallica: prove sperimentali, prescrizioni di normativa e classificazione.
- *Trazione.* Comportamento di aste tese in campo elastico e metodo delle tensioni ammissibili. Meccanismi di collasso di aste tese e stato limite ultimo di trazione. Comportamento duttile e comportamento fragile delle aste tese bullonate. Esempi di calcolo. Imperfezioni delle aste reali e loro influenza sulla resistenza a trazione.
- *Compressione.* Modalità di collasso di aste compresse: plasticizzazione della sezione senza e con fenomeni di instabilità locale, instabilità dell'asta. Valutazione della resistenza plastica: sezione nominale, sezione efficace, classificazione delle sezioni. Carico critico e resistenza all'instabilità. Influenza delle imperfezioni sulla resistenza all'instabilità. Verifiche di aste compresse allo stato limite ultimo.
- *Flessione e taglio.* Verifica secondo il metodo delle tensioni ammissibili, comportamento di una sezione soggetta a flessione in campo elastico ed in campo plastico, relazione momento-curvatura. Verifica con il metodo degli stati limite. Esempi di calcolo. Verifiche agli stati limite di esercizio (spostamenti). Taglio: formula di Jourawski, diagramma delle tensioni tangenziali in profilati in acciaio, verifica col metodo delle tensioni ammissibili, verifica allo stato limite ultimo. Taglio e flessione.
- *Flessione composta:* Tenso-flessione: comportamento della sezione in campo elastico e plastico, verifica alle tensioni ammissibili e con il metodo degli stati limite. Aste soggette a pressoflessione: verifica con il metodo degli stati limite. Esempi di calcolo.
- *Collegamenti.* collegamenti chiodati bullonati e saldati. Unioni a parziale e completo ripristino di resistenza. Collegamenti rigidi e semi-rigidi.
- *Unioni saldate.* Procedimenti di saldatura, imperfezioni, controllo delle imperfezioni, saldature a completa o parziale penetrazione, saldature a cordoni d'angolo. Saldature a completa penetrazione, di I e II classe. Saldature a cordone d'angolo: sezione di gola, tensioni normali e tangenziali nella sezione di gola, domini di resistenza: peroidi, sfera mozza, sfera. Verifiche di resistenza secondo Norme Tecniche per le Costruzioni ed Eurocodice 3. Analisi di collegamenti con saldature.

- *Il calcestruzzo*. Confezionamento, proprietà fisiche (resistenza, rigidità e lavorabilità) e loro determinazione attraverso prove sperimentali ed indicazioni di normativa, classi di esposizione e durabilità, il comportamento nel tempo del calcestruzzo (ritiro e deformazioni viscosi), prescrizioni di capitolato.
- *L'acciaio per cemento armato ordinario*. Caratteristiche dell'acciaio e tipologia delle barre. Aderenza acciaio-calcestruzzo, lunghezza di ancoraggio e di sovrapposizione, ricoprimento e distanza tra le barre.
- *Sforzo normale, flessione semplice, flessione composta*. Ipotesi di base del cemento armato (mantenimento delle sezioni piane, perfetta aderenza acciaio calcestruzzo). Modelli di comportamento del materiale: primo stadio, secondo stadio, terzo stadio. Studio del comportamento nel primo e secondo stadio: omogeneizzazione della sezione.
- *Sforzo normale*. Sforzo normale nel primo stadio: diagramma di tensioni, determinazione dello sforzo normale di trazione che induce la fessurazione. Sforzo normale nel secondo stadio: valori ammissibili delle tensioni, verifica della sezione, progetto della sezione e dell'armatura, staffe, indicazioni di normativa. Sforzo normale nel terzo stadio: valori di calcolo delle tensioni, verifica della sezione, progetto della sezione e dell'armatura, indicazioni di normativa. Confronto tra la progettazione col metodo delle tensioni ammissibili e col metodo dello stato limite ultimo.
- *Flessione*. Flessione semplice nel primo stadio, momento di fessurazione. Flessione semplice nel secondo stadio: verifica di sezione rettangolare, verifica di sezione riconducibile alla rettangolare (sezione a T). Flessione semplice nel secondo stadio: progetto di sezione rettangolare a semplice armatura, progetto dell'armatura. Flessione semplice nel secondo stadio: progetto di sezione rettangolare a doppia armatura. Flessione semplice nel terzo stadio: impostazione generale (diagramma delle tensioni, risultante delle tensioni di compressione), verifica (cenni), progetto di sezione rettangolare a semplice e a doppia armatura, progetto dell'armatura.
- *Flessione composta*. Flessione composta retta nel secondo stadio - sezione rettangolare: individuazione dei noccioli d'inerzia, verifica per sezione tutta tesa o tutta compressa, individuazione dell'asse neutro e verifica per sezione parzializzata. Domini di resistenza M-N: modalità di costruzione dei domini, uso dei domini per la progettazione e verifica di sezioni. Flessione composta retta nel terzo stadio – verifica. Domini di resistenza M-N nel terzo stadio, modalità di costruzione esatta e approssimata dei domini. Diagrammi limite, campi di comportamento, domini di resistenza M-N nel secondo e nel terzo stadio.
- *Taglio*. Taglio nel primo e secondo stadio: determinazione delle tensioni tangenziali, limiti di normativa, modelli per il calcolo delle armature. Taglio nel terzo stadio: resistenza della sezione non armata (modello a pettine), resistenza della sezione armata (modello normale), progetto delle armature, confronto tra la progettazione col metodo delle tensioni ammissibili e col metodo dello stato limite ultimo.
- *Stati limite di esercizio*. Stato limite di deformazione, stato limite di tensioni di esercizio, stato limite di fessurazione.