

## COSTRUZIONI

### PREMESSA

La disciplina tende a preparare una figura professionale capace di operare nel settore delle costruzioni edilizie sia per nuovi edifici che per interventi di recupero e, limitatamente alla stabilità, nel settore dei manufatti e dei canali.

Si ritiene essenziale che il diplomato comprenda il comportamento statico di strutture elementari e sappia dimensionarle e rappresentarle correttamente valutando le possibili soluzioni e adottando quella più opportuna in relazione alle richieste del committente e ai costi. Di conseguenza uno scopo della formazione, sarà l'acquisizione di un metodo progettuale spinto fino ai dettagli delle tecniche esecutive più aggiornate.

Particolare cura si dovrà dedicare alla preparazione necessaria per assumere la direzione dei lavori di strutture incluse nei limiti compatibili con le competenze professionali, nonché alla formazione che occorre per inserirsi in gruppi di lavoro, per prestare collaborazione nell'assistenza di cantiere, per sovrintendere alla buona esecuzione dei manufatti. A tale scopo si presterà adeguata attenzione ai principi che sono a fondamento della normativa relativa sia alla corretta esecuzione dei lavori, sia alla stipulazione dei contratti e sia alla prevenzione degli infortuni.

### OBIETTIVI DISCIPLINARI

- Comprendere la funzionalità statica degli elementi strutturali al fine di progettarli e dimensionarli correttamente.
- Conoscere le principali caratteristiche meccaniche dei materiali da costruzione e le tecniche esecutive per poter adottare le soluzioni più valide nei diversi interventi sia per nuovi edifici che per il recupero di edifici fatiscenti.
- Saper disegnare, leggere e interpretare correttamente le rappresentazioni esecutive di elementi strutturali.
- Conoscere le linee essenziali della attuale normativa tecnica inerente alla stabilità, con particolare riguardo alle norme antisismiche: conoscere la normativa per la prevenzione degli infortuni.
- Valutare un'opera progettata, apprestando gli elaborati economici necessari (computo metrico estimativo preventivo e consuntivo).
- Operare nell'organizzazione, assistenza, gestione ed organizzazione del cantiere, inserendosi anche in gruppi di lavoro per prestare collaborazione.
- Controllare e verificare la rispondenza delle opere eseguite ai requisiti fissati dal progetto o previsti dalla normativa.

### INDICAZIONI METODOLOGICHE E STRUMENTALI

L'area disciplinare comprende argomenti strettamente teorici e altri tecnico-applicativi. A questo proposito si ritiene importante che l'allievo conosca le idee che stanno alla base dei problemi teorici anche se non sempre ne potrà sviluppare le elaborazioni matematiche notevolmente complesse. Sarà opportuno segnalare le limitazioni dell'applicabilità dei modelli matematici (per esempio: condizioni vincolari teoriche e reali e conseguenti riflessi sulla congruenza) e indicare le ipotesi semplificative che si adottano nelle applicazioni pratiche.

La didattica degli argomenti tecnico-applicativi dovrà tener presente che l'attività operativa in tutti i settori tecnologici e quindi anche nel campo alle costruzioni richiede di affrontare compiti di complessità crescente e in rapida evoluzione. Necessariamente il tecnico dovrà studiare durante tutta la vita professionale e perciò la scuola deve essenzialmente insegnargli a studiare; di conseguenza l'insegnamento dovrà dedicare maggior attenzione ai principi di base e alle metodologie generali più che all'addestramento generalizzato a tecniche specifiche.

Non si dovrà tralasciare tuttavia lo studio di specifici problemi, spinto fino ai dettagli del progetto e delle tecniche esecutive affinché l'allievo prenda coscienza di tutto l'iter che lega la trattazione generale e la concreta applicazione. Non si tratta in questo caso di fornire una particolare tecnica, ma piuttosto di aiutare l'allievo ad acquisire un abito mentale conforme alle competenze professionali dell'indirizzo.

Sarà necessario concorrere ad attuare l'interdisciplinarietà ogni volta che si ritiene possibile ricostruire l'unità degli oggetti di studio.

## PROGRAMMI

### SECONDO ANNO DI CORSO

#### (ore settimanali 2 ↔ prove d'esame: scritto-grafica, orale)

Forze e momenti: concetto di forza; rappresentazione settoriale; operazioni scalari e vettoriali; composizione di sistemi di forze; scomposizione di forze; poligono delle forze e poligono funicolare; il momento di una forza e di un sistema di forze; coppia; teorema di Varignon.

Equilibrio dei corpi e vincoli: tipi di vincoli; strutture isostatiche, iperstatiche, labili; calcolo delle reazioni vincolari in strutture isostatiche; le travature reticolari. calcolo dello sforzo nelle aste.

Geometria delle masse: baricentri e momenti statici; momento d'inerzia assiale; teorema di trasposizione; raggio d'inerzia; ellisse centrale d'inerzia; nocciolo centrale d'inerzia.

### TERZO ANNO DL CORSO

#### **(ore settimanali 5 prove d'esame: scritto-grafica, orale)**

Caratteristiche delle sollecitazioni: classificazione delle sollecitazioni interne; andamento delle sollecitazioni sulle strutture isostatiche semplici; diagrammi rappresentativi del taglio e del momento flettente su strutture isostatiche semplici.

Tensioni interne e instabilità elastica: deformazioni lineari; legge di Hooke; tensioni interne dovute a compressione, trazione, taglio, flessione e torsione; progetto e verifica delle sezioni riferite ai materiali; carico di punta con il metodo "omega".

Flessione deviata e sollecitazioni composte: Ellisse d'inerzia e nocciolo centrale; flessione deviata; flessione e taglio; presso e tensoflessione; flessione eccentrica; sezioni parzializzate; verifica delle sezioni e materiali applicati.

Analisi dei carichi: Caratteristiche meccaniche dei materiali strutturali; carichi permanenti e accidentali; strutture variamente caricate con carichi concentrati e distribuiti; analisi dei carichi negli elementi di fabbrica.

Meccanica delle terre: Portanza dei terreni angolo d'attrito; peso specifico e coesione.

### QUARTO ANNO DL CORSO

#### **(ore settimanali 5 prove d'esame: scritto-grafica, orale)**

Spinta delle terre: Determinazione analitica, grafica e tabellare della spinta; effetti della spinta e stabilità dei terrapieni; drenaggi: funzionalità e tipologie.

Elementi costruttivi in muratura: Caratteristiche meccaniche, fisiche e strutturali del materiale; fondazioni continue e isolate; muri perimetrali e di spina; pilastri; verifica degli archi e delle volte; architravi; progetto e verifica di muri e muri di sostegno; disegno del progetto di massima degli elementi analizzati.

Elementi costruttivi in legno: Caratteristiche meccaniche, fisiche e strutturali del materiale: coperture piane ed inclinate con grossa, media e piccola orditura; solai ad orditura semplice e composta; passerelle pedonali; capriata; disegno del progetto di massima degli elementi analizzati.

Elementi costruttivi in acciaio: Caratteristiche meccaniche, fisiche e strutturali del materiale; pilastri; travi; solai in ferro/laterizio ad orditura semplice e composta passerella pedonale con impalcato in Legno; capriata; disegno del progetto di massima degli elementi analizzati.

\* Indicazioni metodologiche e strumentali

Elementi costruttivi in c.a.: Caratteristiche meccaniche, fisiche e strutturali dei materiali; elementi di calcolo e verifica a compressione e flessione e taglio; dimensionamento di pilastri a compressione e carico di punta; dimensionamento di travi a sezione rettangolare (anche iperstatiche tramite manuali) a flessione e taglio; dimensionamento di solai in latero cemento; dimensionamento di plinti e fondazioni continue; disegno della carpenteria e dell'armatura.

### QUINTO ANNO DI CORSO

#### **(ore settimanali 5 prove d'esame: scritto-grafica, orale)**

Contabilità generale dei lavori per opere pubbliche: Allegati al progetto: elenco prezzi, esempi di analisi dei prezzi, computo metrico, stima, capitolati speciali e capitolato generale; documenti contabili essenziali per la direzione dei lavori.

Organizzazione del cantiere e prevenzione infortuni: Il ruolo di direttore dei lavori, direttore di cantiere e assistente di cantiere; -organizzazione del cantiere nei confronti della sicurezza, funzionalità ed economia; norme di prevenzione riguardo a ponteggi, opere provvisorie, sbadacchiature, carichi mobili.

Normative riguardanti la funzione statica: Linee essenziali della legge 64, relativamente a strutture in muratura, e della legge 1086; -linee essenziali del decreto 1916/84 per le costruzioni in zone sismiche.

Opere complementari: Principi per eseguire opere di puntellatura e di demolizione; - opere di completamento relative agli impianti, al recupero degli edifici ed alla funzionalità della sede viaria, compresi gli attraversamenti