PROGRAMMAZIONE DI COSTRUZIONI
Corso Geometri
* * *

- **2 ANNO DI CORSO**

OBIETTIVI DISCIPLINARI
Acquisire le nozioni di base della statica, saper individuare le condizioni di equilibrio di elementi strutturali e calcolare le reazioni vincolari.

MODULI
1. FORZE E VETTORI

Concetto di forza. La rappresentazione delle forze. I vettori. Grandezze scalari e vettoriali. Operazioni con le forze. La rappresentazione cartesiana dei vettori. Le funzioni trigonometriche. Le forze e i carichi agenti sulle costruzioni. Modalità di applicazione: carichi concentrati e ripartiti. Risultante di due forze, la regola del parallelogramma. Determinazione analitica della risultante. Risultante di un sistema di forze; risultanti successive e costruzione del poligono funicolare. Le proprietà del poligono funicolare e il teorema di Culmann.

2. MOMENTI

Memento di una forza, coppia di forze. Teorema di Varignon.

3. GEOMETRIA DELLE MASSE

Geometria delle masse. Il baricentro, ricerca delle coordinate del baricentro. Concetto di momento statico. Il momento di inerzia: definizione e significato. Teorema di trasposizione. Definizione dell'ellisse centrale di inerzia e del nocciolo centrale di inerzia.

4. L'EQUILIBRIO DEI CORPI

Vincoli e reazioni vincolari. Gradi di libertà di un corpo. Strutture labili, isostatiche e iperstatiche. L'equilibrio dei corpi. Forza ed equilibrante. Il sistema di equazioni di equilibrio. Calcolo analitico e determinazione grafica delle reazioni vincolari.

- **3 ANNO DI CORSO**

OBIETTIVI DISCIPLINARI
Saper valutare e calcolare le sollecitazioni indotte dalle azioni esterne agenti su una struttura.

MODULI
1. TENSIONI E SOLLECITAZIONI

Le tensioni. Resistenza dei materiali. Forze interne e stati di sollecitazione. Le caratteristiche di sollecitazione: sforzo normale, taglio, momento flettente. Convenzione sui segni, I diagrammi di sollecitazione.

2. SOLLECITAZIONI SEMPLICI

Compressione e trazione semplici; generalità, tensioni e deformazioni, la prova di trazione e il diagramma di Hooke, calcolo dell'allungamento; formule di verifica, progetto e collaudo. Flessione semplice; generalità, la deformabilità delle travi inflesse. formule di verifica, progetto e collaudo. Il taglio: generalità, formula di verifica.

3. LE SOLLECITAZIONI COMPOSTE

La pressoflessione. La verifica e il progetto degli elementi pressoinflessi. La flessione deviata: generalità; individuazione della sollecitazione e verifica. Il carico eccentrico. Verifica dei solidi non resistenti a trazione. Il carico di punta; generalità, l'instabilità flessionale per carico di punta e la verifica.

- **4 ANNO DI CORSO**

OBIETTIVI DISCIPLINARI
Comprensione della funzionalità statica dei diversi elementi strutturali di base.

MODULI

1. CALCOLO DI SINGOLI ELEMENTI STRUTTURALI

Le travi: lo sforzo di flessione, comportamento dei materiali e criterio di resistenza; calcolo delle travi in legno e in acciaio. I pilastri: lo sforzo di compressione, comportamento dei materiali e criterio di resistenza; calcolo dei pilastri in legno, acciaio e muratura.

2. L'ANALISI DEI CARICHI.

Azioni sulle strutture:: classificazione delle azioni sulle strutture; carichi permanenti e accidentali, concentrati e ripartiti. Computo dei carichi: analisi dei carichi degli elementi strutturali; gli elementi costruttivi compositi; la valutazione del peso dei materiali; uso del prontuario.

3. LE STRUTTURE IN MURATURA

Calcolo dei muri: criterio di resistenza; calcolo a compressione per solidi non resistenti a trazione; verifica sull'appoggio. Calcolo degli edifici in muratura: calcolo semplificato degli edifici in muratura: Le aperture nei muri: calcolo delle architravi; l'arco in muratura: funzionamento statico.

4. LE STRUTTURE IN ACCIAIO

Costruzioni in acciaio: criterio di resistenza; problemi di calcolo delle strutture in acciaio: travi e pilastri;; elementi di progettazione di costruzioni in acciaio

5. LE STRUTTURE IN CEMENTO ARMATO

Il calcolo del cemento armato: la teoria del cemento armato; ipotesi e criteri per il calcolo; la normativa. Pilastri in cemento armato: tipi di pilastri, calcolo dei pilastri semplici, disposizione delle armature, uso del prontuario. Travi e solai in cemento armato: calcolo delle travi a semplice armatura e dei solai in latero-cemento; disposizione delle armature; uso delle tabelle di calcolo del prontuario.

- **5 ANNO DI CORSO**

OBIETTIVI DISCIPLINARI

Acquisire la capacità di sintetizzare in un progetto completo le conoscenze apprese con il fine di pervenire ad una preparazione tecnico-progettuale ed alla conoscenza dei problemi di realizzazione delle costruzioni.

1. LA SPINTA DELLE TERRE

Caratteristiche e proprietà delle terre: angolo d'attrito, coesione, peso specifico. Calcolo della spinta.Teoria di Coulomb. Metodi di calcolo della spinta attiva delle terre con e senza sovraccarico; principali metodi: di calcolo della spinta. Metodi grafici e tabellari: Poncelet, Résal;

2. I MURI DI SOSTEGNO

Muri di sostegno a gravità: verifiche di stabilità: verifica al ribaltamento, allo scorrimento ed allo schiacciamento Progetto dei muri di sostegno a gravità. Muri di sostegno in cemento armato:muri in c.a. a mensola: verifiche di stabilità e calcolo delle armature

3. PROGETTAZIONE, CONDUZIONE E CONTABILITA' LAVORI

Il Progetto: progetto di una semplice costruzione con calcoli strutturali e computi metrico-estimativi, in collaborazione con i docenti delle discipline tecniche. Il cantiere: organizzazione del cantiere, ruoli e responsabilità degli addetti, direttore dei lavori, direttore di cantiere, assistente di cantiere; collaudatore. La sicurezza e la prevenzione infortuni; norme di prevenzione: norme di prevenzione; i coordinatori per la sicurezza; il piano di sicurezza nei cantieri edili. Contabilità dei lavori: modalità di compilazione degli elaborati di contabilità preventiva e consuntiva; modalità di misurazione.

4. I PONTI

Tipologie dei ponti e normative tecniche: tipi di ponti in legno, acciaio e cemento armato, classificazione dei ponti; norme tecniche. Elementi di progettazione dei ponti: aspetti generali della progettazione dei ponti; carichi mobili e schemi strutturali; ponticelli pedonali in legno; caratteristiche ed elementi costitutivi del ponte in legno; assunzione dei carichi di una passerella pedonale e calcolo della struttura.

Metodi e tecniche di insegnamento

L'area disciplinare comprende argomenti strettamente teorici che tecnico-applicativi. Pertanto lo studio dei procedimenti di calcolo sarà affrontato sia teoricamente che mediante applicazioni pratiche assistite

dall'insegnante e con la redazione di elaborati di progetto. Questo studio sarà affiancato anche da applicazioni con il computer e possibilmente da attività parascolastiche, come visite esterne e seminari con tecnici del settore.
Si ritiene comunque importante che l'allievo conosca i concetti che stanno alla base della trattazione dei problemi teorici, anche se non sempre ne potrà sviluppare le complesse elaborazioni matematiche. La didattica di tali argomenti tecnici-applicativi dovrà tener conto della complessità crescente e in rapida evoluzione del settore tecnico, che richiede uno studio e aggiornamento continuo durante la vita professionale, per cui l'insegnamento scolastico si dovrà rivolgere ai principi di base e alle metodologie generali, cercando soprattutto di insegnare a studiare.
La progettazione coordinata dovrà rappresentare una sintesi, col fine di sviluppare capacità di organizzare le parti in un tutto.

Strumenti di lavoro e attività integrative.
Si farà uso oltre che del libro di testo di manuali tecnici, prontuari e appunti; della lavagna, del computer e del laboratorio di costruzioni e aula Disegno. Si cercherà di svolgere attività integrative come una visita in cantiere o a mostre di architettura.

Verifiche.
- Verifiche di tipo formativo attraverso applicazioni scritto-grafiche sui contenuti svolti, comparazione delle risposte ed individuazione delle difficoltà, messa a punto di attività per il riesame del lavoro svolto.
- Verifica sommativa: interrogazioni orali, test e compiti in classe, senza alcun interscambio tra gli alunni, secondo il metodo tradizionale.