



PROGRAMMA SVOLTO  
anno scolastico 2022 /2023

MATERIA : Progettazione Costruzioni e Impianti      classe e indirizzo      3A CTT      n. ore settimanali: 7

Docenti : Prof. Fabrizio Reboli      I.T.P. : Prof. Leonardo Caponio

**CONTENUTI DISCIPLINARI :**  
**PARTE PRIMA: COSTRUZIONI**

**1 – vettori e forze**

Concetti generali. Gli elementi strutturali e le strutture. Le forze e gli spostamenti. Il sistema internazionale di unità di misura (SI). Rappresentazione di vettori. Calcolo delle componenti di un vettore. Somma di vettori. Differenza di vettori. Composizione di vettori. Momento di un vettore rispetto a un punto o polo P. Un caso notevole: la coppia. Il teorema di Varignon. Scomposizione di vettori. Il poligono funicolare. Sistemi di vettori con risultante. I vettori paralleli. Momento di un sistema di vettori.

**2 – geometria delle masse e momento statico**

Il concetto di baricentro. Baricentri di figure piane. Il momento del primo ordine, il momento statico e di trasporto: ricerca del baricentro. Baricentri di: triangolo, quadrilateri, figure scomponibili in rettangoli, sezioni composte da profilati in acciaio in rettangoli

**3 – geometria delle masse e momento d'inerzia, i momenti del secondo ordine**

I momenti di inerzia di superfici piane e modulo di resistenza. Il nocciolo centrale di inerzia. Applicazioni a: rettangolo, figure scomponibili in rettangoli, sezioni composte da profilati in acciaio.

**4 – Forze in equilibrio e vincoli**

I carichi, i vincoli e le equazioni di equilibrio

La determinazione dei carichi: generalità. La definizione dello schema statico. La statica. L'analisi dei carichi. L'equilibrio delle forze. L'equilibrio dei corpi. I tipi di vincolo. Tipologie strutturali. Computo dei vincoli su strutture iso-ipo e iperstatiche.

La ricerca delle reazioni vincolari.

Tipologie strutturali isostatiche

Trave appoggiata soggetta a carichi concentrati. Trave appoggiata soggetta al momento M. Trave appoggiata soggetta a carichi distribuiti. Travi a mensola. Arco a tre cerniere, travi a telaio

**5 - 6 – Travature reticolari e analisi delle sollecitazioni**

**Le caratteristiche interne della sollecitazione**

Rappresentazione della trave. Azioni esterne ed interne. Le caratteristiche interne delle sollecitazioni. Le convenzioni dei segni. La trave appoggiata: reazioni e sollecitazioni. La trave appoggiata: i diagrammi di sollecitazione di Taglio, Momento e Azione Assiale

**Le travi reticolari**

Genesis delle travi reticolari. Le ipotesi semplificative. Il calcolo delle forze interne. L'equilibrio dei nodi. Metodo dell'equilibrio dei nodi. cenni

**7 – Studio delle travi inflesse isostatiche**

**Diagrammi di sollecitazione di strutture isostatiche**

Trave appoggiata soggetta a più carichi concentrati. Trave appoggiata soggetta a carico uniformemente distribuito. Trave appoggiata con porzione di carico distribuito. Trave appoggiata con sbalzi. Trave a mensola con carico all'estremo libero. Trave a mensola con carico distribuito. Semplici telai isostatici.

**8 – Sollecitazioni semplici**

**Le sollecitazioni elementari**

Sforzo normale semplice, il Taglio semplice e la Flessione semplice

Il diagramma delle tensioni interne.

**9 - 10 Sollecitazioni composte e Carico di punta**

le tensioni interne, l'asse neutro,

Pressoflessione sui solidi non resistenti a trazione.

L'instabilità elastica : il carico di punta, la lunghezza libera d'inflessione, il carico di Eulero.

**11 – Le deformazioni elastiche**

**La deformazione degli elementi strutturali**

La deformazione per forza normale. Deformazione per flessione.

La trave appoggiata. Esempi per carichi semplici..



12-13-14 – Travi iperstatiche - dalla trave appoggiata al telaio e le azioni sulle costruzioni  
cenni sulle caratteristiche strutturali

**PARTE SECONDA: PROGETTAZIONE E MATERIALI DA COSTRUZIONE**

**1 – Modulo 1 . Sostenibilità e materiali lapidei**

Estrazione e lavorazione dei materiali lapidei

Caratteristiche della pietra

Proprietà chimico-fisiche, meccaniche e tecnologiche

Impiego della pietra nelle costruzioni

**2 – Modulo 2 . I materiali ceramici**

Produzione, forma e dimensioni

Caratteristiche dei laterizi

Proprietà chimico-fisiche, meccaniche e tecnologiche

**3 –Modulo 3 . I leganti , malte e calcestruzzi**

Calci, cementi, malte, calcestruzzo

Proprietà chimico-fisiche, meccaniche e tecnologiche

Prove sui calcestruzzi

Calcestruzzi leggeri e cemento armato

**4 –Modulo 4 . I metalli , il vetro**

Proprietà chimico-fisiche, meccaniche e tecnologiche

Tipi di acciaio, tipi di vetro , il vetro bassoemissivo

Collegamenti di elementi

**5 –Modulo 5. Il Legno e Testo "Per una nuova Edilizia" Il legno e Verso un'architettura sostenibile, le energie rinnovabili**

Le norme tecniche per le costruzioni NCT 2018 e la sismica in pillole

Lo sviluppo sostenibile ZEB e APE

La valutazione e gestione del ciclo di vita

Un cappotto termoisolante e i materiali adeguati , blocchi in laterizio, pannelli in legno X--Lam

Il Legno strutturale Tipi di legno e prove, le normative

Il legno lamellare e le caratteristiche del legno strutturale, comportamento al fuoco

Il sistema a telaio portante e X-Lam a pannelli portanti

L'antisismica nelle costruzioni in legno e miste

Moduli abitativi in legno

Il Progetto architettonico in legno , i moduli, le operazioni in stabilimento, la posa in opera .

Un edificio residenziale costruito con il sistema X-Lam - video

Sicurezza , protezione ambientale e risparmio energetico

Energie rinnovabili e sistemi passivi

Eolico, biomassa, la geotermia, il fotovoltaico e il solare-termico , le pompe di calore e il teleriscaldamento

**6 –Modulo 6. Pavimenti , rivestimenti , isolanti e cenni dei materiali plastici**

Cenni Pavimenti e Rivestimenti

**7 –Modulo 7 . Gli impianti domestici**

L'impianto elettrico e idro-termo-sanitario

**8 – Laboratorio di Progettazione**

1. Dati antropometrici

2. Progetto di un soggiorno

3. Progetto di una camera da letto singola e matrimoniale

4. Progetto di una camera da letto doppia per due persone

5. Progetto di una cucina

6. Progetto di un servizio igienico e di un servizio igienico con l'abbattimento delle barriere architettoniche

**7. Progetto di un'unità residenziale su un lotto dato**

- La villetta unifamiliare su tre livelli - seminterrato , rialzato e primo completa di :

- piante piano abitativo e seminterrato arredate e quotate con prospetti , sezioni verticali , planimetria ed eventuali dettagli
- assetto strutturale prevalentemente a telaio con rappresentazione grafica inerente.
- quotature, superfici dei locali e rapporti aeroilluminanti ,
- Progetto distributivo dei locali, degli arredi , degli ingombri e analisi tipologica degli elementi costruttivi



- Sistemi di abbattimento delle principali barriere architettoniche
- Scelta ed analisi dei materiali e tecnologie adottabili nell'ambito costruttivo ai fini del contenimento energetico
- Analisi strutturale e grafica di base inerente alla progettazione antisismica

#### **EDUCAZIONE CIVICA**

- I materiali rigenerabili ed il bilancio ecologico
- la sostenibilità ed i materiali e le tecnologie nell'edilizia sostenibile
- Il legno quale materiale rigenerabile - l'abitazione in legno x-lam e a telaio
- l'impianto fotovoltaico e solare termico
- Il mondo dell'informazione

#### **MATERIALI DIDATTICI**

##### **Libri di testo adottati:**

***Progettazione Costruzioni Impianti vol. 1A, 1B – Edizioni SEI***

***Per una nuova edilizia Volume Unico - Edizioni SEI***

- È previsto l'utilizzo del proiettore installato in aula per la proiezione della versione digitale del libro di testo, quando necessario, delle espansioni multimediali del libro di testo, di risorse disponibili in Internet come video
- È previsto l'utilizzo del laboratorio di informatica per l'uso sistematico di software di disegno assistito al computer (CAD)

Data \_01 Giugno 2023

Firma del docente *Prof. Fabrizio Reboli*