

**ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE "L. EINAUDI" – ALBA  
ANNO SCOLASTICO 2023/2024**

CLASSE IVD Geometri

Disciplina: Progettazione Costruzione Impianti

**PROGRAMMA SVOLTO**

Elaborata e sottoscritta dal docente:

cognome nome
BIANCO GIUSEPPE

**PROGETTAZIONE**

**MODULI :**

**M<sub>1</sub>. PROGETTI DI FABBRICATI PUBBLICI E PRIVATI.**

**M<sub>2</sub>. IL TERRENO E LE FONDAZIONI**

**M<sub>3</sub>. LE STRUTTURE VERTICALI E ORIZZONTALI**

**M<sub>4</sub>. LE COPERTURE**

**M<sub>5</sub>. OPERE DI FINITURA E IMPIANTI TECNICI**

**M<sub>6</sub>. GLI INFISSI**

**M<sub>7</sub>. TRATTAMENTO DELLE ACQUE**

**M<sub>8</sub>. ARCHITETTURA ECOSOSTENIBILE**

**MODULO M<sub>1</sub> – PROGETTO DI UN PICCOLO FABBRICATO**

**Prerequisiti:**

- Conoscenze di disegno tecnico;
- Uso del computer;
- Conoscenza dei materiali;

- Fondamenti di matematica e fisica;
- Fondamenti di Scienza delle Costruzioni;
- Elementi di Statica del c.a.

**Competenze finali del modulo:**

- Essere in grado di progettare un fabbricato di modeste dimensioni dal punto di vista architettonico;
- Essere in grado di corredare il progetto con i necessari elaborati esecutivi.

**Contenuti:**

- Distribuzione degli spazi;
- Analisi degli indici urbanistici;
- *Organizzazione* strutturale degli elementi portanti;
- Calcolo statico degli elementi di fabbrica (pilastri, travi, solai, plinti).

**MODULO M<sub>2</sub> – IL TERRENO E LE FONDAZIONI**

**Prerequisiti:**

- Conoscenza degli aspetti fisico - chimico del terreno;
- Conoscenza della produzione ed uso dei principali materiali adoperati in edilizia.

**Competenze finali del modulo:**

- Essere in grado di riconoscere i vari tipi di fondazione;
- Essere in grado di saper scegliere la tipologia di fondazione più idonea alle caratteristiche del terreno.

**Contenuti:**

- Il terreno;
- Le fondazioni dirette;
- Le fondazioni indirette.

**MODULO M<sub>3</sub>– LE STRUTTURE VERTICALI E ORIZZONTALI**

**Prerequisiti:**

- Conoscenza dei materiali edilizi;
- Conoscenza delle strutture di fabbrica più ricorrenti nel settore edilizio.

**Competenze finali del modulo:**

Conoscere la tecnologia delle strutture verticali ed orizzontali;  
Essere in grado di riconoscere i diversi tipi di strutture verticali;  
Essere in grado di riconoscere i diversi tipi di strutture orizzontali;  
Essere in grado di saper scegliere la tipologia più idonea in fabbricati di modeste entità.

**Contenuti:**

- Murature e pilastri
- Archi e volte
- Solai
- Pareti

**MODULO M<sub>4</sub>– LE COPERTURE****Prerequisiti:**

- Conoscenza delle diverse caratteristiche dei materiali da copertura;
- Conoscenza delle caratteristiche fisiche e meccaniche dei diversi elementi costruttivi.

**Competenze finali del modulo:**

- Essere in grado di proporre correttamente le differenti tipologie delle coperture in differenti situazioni;
- Sa indicare il manto di copertura più idoneo sia sotto l'aspetto tipologico che geografico.

**Contenuti:**

- Il tetto a falde
- Tetti piani
- Particolarità esecutive dei tetti.

**MODULO M<sub>5</sub>– OPERE DI FINITURE****Prerequisiti:**

- Conoscenza delle diverse caratteristiche dei materiali per opere di finitura;
- Conoscenza delle caratteristiche fisiche e meccaniche dei diversi elementi costruttivi.

### **Competenze finali del modulo:**

- Essere in grado di proporre correttamente le differenti tipologie di finiture in differenti situazioni;
- Sa indicare il tipo di finitura più idoneo sia sotto l'aspetto tipologico che geografico.

### **Contenuti:**

- Intonaci
- Cappotti e rivestimenti

## **COSTRUZIONI**

### **RECUPERO:**

- LE SOLLECITAZIONI INTERNE
- LE AZIONI SULLE COSTRUZIONI

<b>MODULO 1: STATO TENSIONALE E DEFORMATIVO</b>
-------------------------------------------------

### **Tempi:**

- 15 ore

### **Obiettivi minimi:**

#### **CONOSCENZE**

- conoscere le situazioni generatrici di presso e tenso-flessione
- conoscere il rapporto tra centro di pressione e diagramma di tensione
- conoscere le situazioni generatrici del carico di punta
- conoscere gli effetti della presso-flessione nei materiali non resistenti a trazione

#### **COMPETENZE**

- saper determinare e riconoscere in una sezione generica lo stato tensionale dovuto alle caratteristiche di sollecitazione

### **Obiettivi superiori:**

#### **COMPETENZE**

- gestione del linguaggio tecnico
- precisione nei calcoli
- applicazione corretta
- ricerca dell'eccentricità in casi più complessi

### **Contenuti:**

U.D.1.1- Analisi delle tensioni interne dovute a: sforzo normale semplice di compressione e trazione;

- verifica, progetto e collaudo;

U.D. 1.2 - Analisi delle tensioni interne dovute a: flessione;

- analisi della deformazione;

- le tensioni interne;

- verifica, progetto e collaudo

U.D. 1.3 - Analisi delle tensioni interne dovute a: taglio

- verifica, progetto e collaudo;

U.D. 1.4 - Analisi delle tensioni interne dovute a: presso-flessione e tenso-flessione

- relazione tra la posizione dell'asse neutro e il centro di pressione: i tre casi;
- verifica di solidi resistenti e non resistenti a trazione;

#### U.D. 1.5 - Analisi delle tensioni interne dovute a: carico di punta

- metodo Omega;

#### **Prerequisiti:**

- il terzo anno di corso.

#### **Metodologia:**

lezioni teoriche con sviluppo delle dimostrazioni fondamentali; lezioni con applicazioni pratiche, lezioni con applicazioni numeriche e riferimenti alla pratica costruttiva.

**Verifiche:** Prove scritte e/o grafiche e/o orali di tipo formativo durante lo sviluppo del modulo; prove scritte e/o grafiche di tipo sommativo alla fine di ogni modulo.

**Recupero:** Lezioni applicative sugli argomenti svolti.

## MODULO 2: STRUTTURE VERTICALI IN C.A.

#### **Obiettivi:**

- conoscere l'uso e il calcolo delle strutture in elevazione (prevalentemente pilastri) più semplici.

#### **Contenuti:**

- pilastri semplicemente compressi
- pilastri pressoinflessi
- pilastri caricati di punta

#### U.D. 2.2 – Utilizzo dei vari materiali:

- c.a.
- muratura
- legno
- acciaio

#### U.D. 2.3 – Applicazioni numeriche:

#### **Prerequisiti:**

- terzo anno di corso
- conoscenza delle teorie sulle strutture caricate di punta

#### **Metodologia:**

lezioni teoriche con sviluppo delle dimostrazioni fondamentali; lezioni con applicazioni pratiche, lezioni con applicazioni numeriche e riferimenti alla pratica costruttiva.

Se possibile, utilizzo di materiale video fotografico o altro e visite in cantiere per la comprensione delle fasi operative pratiche di costruzione.

#### **Verifiche:**

Prove scritte e/o grafiche e/o orali di tipo formativo durante lo sviluppo del modulo; prove scritte e/o grafiche di tipo sommativo alla fine di ogni modulo.

**Recupero:** Lezioni applicative sugli argomenti trattati.

## MODULO 3: LE DEFORMAZIONI DELLE TRAVI INFLESSE E LE TRAVI IPERSTATICHE

#### **Tempi:**

- 10 ore

#### **Obiettivi:**

- conoscere la geometria delle deformazioni (rotazione e abbassamento) nonché le formule generiche per poterle calcolare;

- conoscere la relazione matematica tra la curvatura e il momento flettente;
- saper determinare, tramite l'applicazione delle formule generiche, il valore delle deformazioni in svariate tipologie di travi iperstatiche su due vincoli.

**Contenuti:**

U.D. 3.1: La curvatura della linea elastica

- le deformazioni: tipi ed effetti;

U.D. 3.2: Calcolo delle rotazioni e degli abbassamenti: trave a sbalzo e su due appoggi

- travi a sbalzo: calcolo delle rotazioni e dell'abbassamento,
- travi su due appoggi: calcolo delle rotazioni; calcolo dell'abbassamento;

**Prerequisiti:**

conoscenza delle condizioni di staticità degli elementi strutturali e capacità di calcolarne le sollecitazioni nonché disegnare i relativi diagrammi

**Metodologia:**

lezioni teoriche con sviluppo delle dimostrazioni fondamentali; lezioni con applicazioni pratiche, lezioni con applicazioni numeriche e riferimenti alla pratica costruttiva.

**Verifiche:**

Prove scritte e/o grafiche e/o orali di tipo formativo durante lo sviluppo del modulo; prove scritte e/o grafiche di tipo sommativo alla fine di ogni modulo.

**Recupero:** Lezioni applicative sugli argomenti svolti.

<b>MODULO4: STRUTTURE ORIZZONTALI in legno</b>
------------------------------------------------

**Tempi:**

- 10 ore

**Obiettivi:**

- conoscere l'uso e il calcolo degli orizzontamenti più semplici (travi di tutti i materiali, solai in legno).

**Contenuti:**

U.D. – Formule di calcolo;

- travi
- solai e solette in c.a.

U.D. 6.1 – Utilizzo dei diversi tipi di solaio ;

U.D. 6.2 – Applicazioni numeriche;

**Prerequisiti:**

- modulo 1, 2 e 3

**Metodologia:**

lezioni teoriche con sviluppo delle dimostrazioni fondamentali; lezioni con applicazioni pratiche, lezioni con applicazioni numeriche e riferimenti alla pratica costruttiva.

Se possibile, utilizzo di materiale video fotografico o altro e visite in cantiere per la comprensione delle fasi operative pratiche di costruzione.

**Verifiche:**

Prove scritte e/o grafiche e/o orali di tipo formativo durante lo sviluppo del modulo; prove scritte e/o grafiche di tipo sommativo alla fine di ogni modulo.

**Recupero:** Lezioni applicative sugli argomenti svolti.

## IMPIANTI

### **MODULO M<sub>1</sub>– ASCENSORI, MONTACARICHI**

#### **Prerequisiti:**

- Conoscenza delle diverse caratteristiche costruttive degli edifici;
- Conoscenza delle caratteristiche fisiche e meccaniche dei diversi elementi costruttivi.

#### **Competenze finali del modulo:**

- Essere in grado di proporre correttamente le differenti tipologie degli ascensori tradizionali a fune e oleodinamici
- Sa rappresentare nei progetti l'impianto ascensore.

#### **Contenuti:**

- Ascensore a fune
- Ascensore oleodinamico
- Il vano ascensore
- Il locale macchine
- La cabina

### **MODULO M<sub>2</sub>– Impianti di riscaldamento e climatizzazione**

#### **Prerequisiti:**

- Conoscenza delle diverse caratteristiche costruttive degli edifici;
- Conoscenza delle caratteristiche fisiche e meccaniche dei diversi materiali da costruzione.

#### **Competenze finali del modulo:**

- Essere in grado di proporre correttamente le differenti tipologie di impianti di riscaldamento e climatizzazione;

#### **Contenuti:**

- Elementi principali di un impianto di riscaldamento
- La centrale termica
- Il disegno degli impianti termici
- Evacuazione dei prodotti della combustione
- Serbatoi per il combustibile

- Distribuzione del calore negli impianti ad acqua
- La distribuzione del calore negli impianti a vapore e ad aria
- Impianti climatizzati centralizzati

### **STRATEGIA DIDATTICA:**

- Lezione frontale alla lavagna ;
- Esercitazione grafica guidata in aula ;
- Lezione di CAD in aula computer.

### **RISORSE / MATERIALI:**

- 📖 Libri di testo  
(COSTRUZIONI PROGETTAZIONE IMPIANTI – vol. 2A E 2B  
U. ALSASIA M. PUGNO - ED. SEI)
- 📖 Dispense
- 📖 Computer
- 📖 Strumenti per il disegno manuale

### **MODALITÀ / TIPOLOGIE DI VERIFICA:**

#### **strumenti per la verifica formativa e sommativa**

- Verifiche grafiche ed orali.

#### **numero verifiche sommative previste per ogni periodo**

- Sono previste minimo due verifiche sommative per ogni periodo.

ALBA 07/06/2024