

**ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE G. CIGNA – G. BARUFFI – F. GARELLI**  
**ISTITUTO TECNICO SETTORE COSTRUZIONI AMBIENTE E TERRITORIO**  
**ANNO SCOLASTICO 2023 - 2024**  
**PIANO DIDATTICO ANNUALE**

**Materia: Progettazione, Costruzioni e Impianti**

*Ore Settimanali: sei*

**Classe: IV C.A.T.**

**Insegnanti: prof. Matteo Raviolo, prof. Davide Bertola (I.T.P.)**

#### METODOLOGIE DI LAVORO

Nella trattazione degli argomenti si procede, quando possibile, dall'analisi di casi pratici associati ai principi di teoria, con esercitazioni dirette di calcolo, che danno la possibilità di assimilare i concetti in maniera più solida. Alla consueta lezione frontale si affianca l'uso di materiale multimediale (espansioni del libro di testo, video didattici, documentazione online, ecc.) mediante la LIM collocata in aula o nel laboratorio multimediale della scuola.

L'obiettivo fondamentale della disciplina è l'acquisizione della capacità di progettare, cioè di mettere in pratica le conoscenze assimilate nel corso degli anni. Il conseguimento di tale obiettivo potrà essere ottenuto in maniera graduale con lo svolgimento di un progetto di ampio respiro nel corso dell'intero anno scolastico, con l'uso sistematico di software di disegno assistito al computer (CAD) e di fogli elettronici per lo svolgimento di calcoli o per l'utilizzo di programmi già predisposti.

#### ACCORDI DISCIPLINARI

La materia di Progettazione Costruzioni ed Impianti si integra soprattutto con i contenuti disciplinari previsti nei corsi di gestione del cantiere e sicurezza, di topografia e di matematica. Nelle riunioni di dipartimento è stata rivista la scansione temporale degli argomenti per una più efficace distribuzione nel corso del triennio, anche alla luce degli accordi di massima presi con gli altri istituti della provincia.

#### ACCORDO CON LA CLASSE

Per quanto concerne gli accordi con la classe, si applica quanto previsto dal Patto educativo di corresponsabilità Studente-Scuola-Famiglia adottato dalla scuola, e dal Regolamento di Istituto. Il presente programma è stato illustrato alla classe evidenziandone l'esigenza dello svolgimento puntuale e il rispetto delle consegne, soprattutto per quanto riguarda l'esercitazione di progetto già avviata. Nello svolgimento delle prove scritte di costruzioni e impianti (risoluzione di problemi applicativi) è concesso l'uso degli appunti personali. Come regola generale, per le interrogazioni orali si procederà per estrazione a sorte (con la possibilità di due giustificazioni per ciascun periodo didattico) salvo casi particolari in cui queste potranno essere concordate con gli alunni interessati (casi previsti dal PDP, necessità di recupero, ecc.).

#### TECNICHE DI VALUTAZIONE

Per la valutazione degli allievi si ricorre ai seguenti strumenti:

- **Test misti**, in parte strutturati con domande a risposta chiusa, in parte con domande a risposta aperta, in parte con risoluzione di semplici problemi;
- **Colloqui orali**, che potranno riguardare interi moduli e quindi parti relativamente estese del programma svolto; più che la semplice nozione o la dimostrazione matematica fine a se stessa, si cerca di valutare negli allievi la capacità di ragionare e di collegare i vari aspetti della disciplina. I colloqui saranno svolti cercando in primo luogo di valutare il livello di conoscenza degli argomenti trattati, la capacità di espressione e la capacità di messa in pratica delle conoscenze teoriche, anche in funzione del colloquio previsto all'esame di stato il prossimo anno.
- **Compiti scritti**, per i quali si applicheranno gli stessi criteri, curando inoltre anche l'aspetto professionale; la valutazione sarà determinata considerando la completezza dello svolgimento, l'esattezza dei calcoli, la precisione e la chiarezza dell'esposizione.
- **Progetti**, che devono essere redatti secondo le regole che l'esercizio della professione richiede, controllando anche il grado di accuratezza dei disegni, la chiarezza e la completezza delle relazioni di calcolo.

Nella valutazione delle diverse prove di verifica (compiti in classe, test, interrogazioni, ecc.) potrà essere applicato un "peso" diverso, da definire caso per caso in base alla complessità della prova somministrata; il voto finale complessivo sarà pertanto assegnato come media "pesata" delle valutazioni scritte, orali e pratiche.

Si precisa che nelle interrogazioni orali verrà applicata la seguente griglia di valutazione:

<b>PARAMETRI DI MISURAZIONE</b>	
<b>1</b>	Conoscenze nulle, gravissime difficoltà logiche ed espositive.
<b>2</b>	Conoscenze molto scarse, gravi difficoltà logiche ed espositive.

3	Gravissime lacune, difficoltà logiche, esposizione scorretta e stentata.
4	Conoscenze frammentarie, gravi lacune di base. Difficoltà logiche, esposizione scorretta e confusa.
5	Conoscenze incerte e superficiali, difficoltà nell'organizzazione logica, esposizione impacciata e spesso impropria.
6	Conoscenze modeste, sostanzialmente manualistiche, ma ordinate. Qualche difficoltà logica, esposizione semplice ma corretta.
7	Conoscenze abbastanza complete, ma non approfondite. Esposizione logica sostanzialmente coerente e pertinente.
8	Conoscenze sicure e precise, buone capacità logiche, esposizione appropriata.
9	Conoscenze ampie ed articolate, esposizione disinvolta ed efficace, buone capacità critiche e di rielaborazione personale.
10	Conoscenze sicure ed approfondite, ottime capacità critiche, di esposizione e di rielaborazione personale.

### Programmazione didattica

#### UNITA' DI APPRENDIMENTO 1: Il calcolo strutturale: ripasso travi inflesse isostatiche, diagrammi delle sollecitazioni, geometria delle aree.

COMPETENZE	OBIETTIVI SPECIFICI	PERIODO	
Applicare le metodologie della scienza delle costruzioni nella progettazione e nel calcolo di semplici strutture, in zone non sismiche.	<input type="checkbox"/> Saper rappresentare lo schema statico di una struttura reale <input type="checkbox"/> Saper calcolare reazioni vincolari e azioni interne in strutture piane, utilizzando il calcolo vettoriale <input type="checkbox"/> Saper calcolare e rappresentare graficamente le caratteristiche di sollecitazione di strutture isostatiche <input type="checkbox"/> La Geometria delle masse. Studio dei momenti d'inerzia, il teorema di trasposizione. Modulo di resistenza a flessione.	Da inizio lezioni a fine novembre.	
MACROCONOSCENZE	CONTENUTI	METODOLOGIA	TIPOLOGIA DI VERIFICA
Calcolo delle reazioni vincolari e delle sollecitazioni nelle travi inflesse isostatiche	<input type="checkbox"/> Calcolo delle reazioni vincolari per strutture isostatiche <input type="checkbox"/> Studio delle caratteristiche di sollecitazione semplice in travi appoggiate e in quelle a mensola, soggette a differenti tipi di carichi	Lezione frontale ed esercitazioni in classe ed aula informatica.	Scritto, orale e pratico.

#### UNITA' DI APPRENDIMENTO 2: Elementi della costruzione

COMPETENZE	OBIETTIVI SPECIFICI	PERIODO	
Applicare le metodologie della scienza delle costruzioni nella progettazione e nel calcolo di semplici strutture, in zone non sismiche. Utilizzare gli strumenti idonei per la restituzione grafica di progetti e rilievi.	<input type="checkbox"/> Riconoscere i principali elementi edilizi <input type="checkbox"/> Rappresentare i particolari costruttivi di un elemento edilizio <input type="checkbox"/> Individuare le caratteristiche funzionali, distributive e compositive degli elementi edilizi	Intero anno scolastico	
MACROCONOSCENZE	CONTENUTO	METODOLOGIA	TIPOLOGIA DI VERIFICA
Elementi delle costruzioni ed evoluzione delle tecniche costruttive in relazione ai materiali utilizzati Norme, metodi e procedimenti della progettazione di elementi edilizi	<input type="checkbox"/> Elementi strutturali <input type="checkbox"/> Fondazioni <input type="checkbox"/> Strutture portanti verticali <input type="checkbox"/> Solai <input type="checkbox"/> Tamponamenti e finiture esterne <input type="checkbox"/> Coperture <input type="checkbox"/> Scale e parapetti <input type="checkbox"/> Infissi esterni	Lezione frontale ed esercitazioni in classe ed aula informatica.	Scritto, orale e pratico

UNITA' DI APPRENDIMENTO 3: <b>Tipi edilizi</b>			
COMPETENZE	OBIETTIVI SPECIFICI		PERIODO
Applicare le metodologie della scienza delle costruzioni nella progettazione di semplici strutture, in zone non sismiche. Utilizzare gli strumenti idonei per la restituzione grafica di progetti e rilievi.	<input type="checkbox"/> Riconoscere le principali tipologie di edilizia pubblica e privata <input type="checkbox"/> Individuare le caratteristiche funzionali e compositive degli edifici <input type="checkbox"/> Dimensionare gli spazi funzionali di un edificio in relazione alla destinazione d'uso		Intero anno scolastico
MACROCONOSCENZE	CONTENUTI	METODOLOGIA	TIPOLOGIA DI VERIFICA
Tipi edilizi e cultura del costruire Elementi di composizione architettonica Norme, metodi e procedimenti della progettazione di edifici	<input type="checkbox"/> Tipologia dei manufatti edilizi <input type="checkbox"/> Tipi di casa <input type="checkbox"/> Edilizia rurale e aree agricole <input type="checkbox"/> Ambienti e spazi per il commercio <input type="checkbox"/> Strutture ricettive turistico-alberghiere	Lezione frontale ed esercitazioni in classe ed aula informatica.	Scritto, orale e pratico

UNITA' DI APPRENDIMENTO 4: <b>Le infrastrutture impiantistiche</b>			
COMPETENZE	OBIETTIVI SPECIFICI		PERIODO
Applicare le metodologie della progettazione, valutazione e realizzazione di costruzioni e manufatti Progettare o riprogettare impianti a servizio delle costruzioni a partire dall'analisi di situazioni esistenti	<input type="checkbox"/> Individuare e applicare le norme relative alle strutture impiantistiche <input type="checkbox"/> Valutare il comportamento e l'adeguatezza degli elementi delle strutture impiantistiche <input type="checkbox"/> Scegliere e dimensionare i principali componenti degli impianti di climatizzazione a servizio degli edifici progettati		Prima parte introduttiva: novembre e dicembre. Seconda parte: da marzo a fine lezioni
MACROCONOSCENZE	CONTENUTI	METODOLOGIA	TIPOLOGIA DI VERIFICA
Tipologie di impianti a servizio delle costruzioni: norme, materiali e tecnologie Funzionamento delle infrastrutture impiantistiche	<input type="checkbox"/> Nozioni base di idraulica <input type="checkbox"/> Caratteristiche dei principali componenti utilizzati negli impianti di riscaldamento autonomi e centralizzati (generatori di calore, corpi scaldanti, tubazioni, dispositivi di regolazione e controllo) <input type="checkbox"/> Principali norme di sicurezza, di prevenzione incendi e di risparmio energetico	Lezione frontale ed esercitazioni in classe ed aula informatica.	Scritto, orale e pratico

UNITA' DI APPRENDIMENTO 5: <b>Il calcolo strutturale</b>			
COMPETENZE	OBIETTIVI SPECIFICI		PERIODO
Applicare le metodologie della scienza delle costruzioni e delle tecniche costruttive nella progettazione, valutazione e realizzazione di semplici strutture, intervenendo anche nelle problematiche connesse al risparmio energetico in edilizia.	<input type="checkbox"/> Individuare e utilizzare gli elementi base del calcolo strutturale <input type="checkbox"/> Effettuare il calcolo di verifica e di progetto di elementi strutturali in legno e in acciaio		Da novembre a fine anno scolastico
MACROCONOSCENZE	CONTENUTI	METODOLOGIA	TIPOLOGIA DI VERIFICA

<p>Elementi di base delle Norme tecniche delle costruzioni (D.M. 14/01/2008) Principi del calcolo strutturale con il metodo semiprobabilistico agli stati limite (MSL) Confronto dei metodi di calcolo strutturale MTA e MSL</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Azioni sulle costruzioni</li> <li><input type="checkbox"/> Durabilità di una struttura</li> <li><input type="checkbox"/> Resistenza e sicurezza di una struttura</li> <li><input type="checkbox"/> Metodo alle tensioni ammissibili (MTA)</li> <li><input type="checkbox"/> Analisi dei carichi su solai, travi e pilastri</li> <li><input type="checkbox"/> Introduzione al Metodo semiprobabilistico agli stati limite (MSL)</li> </ul>	<p>Lezione frontale ed esercitazioni in classe ed aula informatica.</p>	<p>Scritto, orale e pratico.</p>
--	---	---	----------------------------------

<b>LABORATORIO DI PROGETTAZIONE</b>			
<b>COMPETENZE</b>	<b>OBIETTIVI SPECIFICI</b>		<b>PERIODO</b>
<p>Organizzazione degli spazi architettonici di semplici unità abitative. Selezione di materiali da costruzione in rapporto all'impatto e alla sostenibilità ambientale. Applicazione delle metodologie di progettazione connesse al risparmio energetico.</p>	<p>Applicare criteri e tecniche di analisi nei casi di recupero edilizio e riutilizzo di edifici preesistenti. Applicare la metodologia di progetto idonea ad un edificio abitativo o a sue componenti. Individuare le caratteristiche funzionali, distributive e compositive degli edifici. Dimensionare gli spazi funzionali di un edificio in relazione alla destinazione d'uso.</p>		<p>Intero anno scolastico.</p>
<b>MACROCONOSCENZE</b>	<b>CONTENUTI</b>	<b>METODOLOGIA</b>	<b>TIPOLOGIA DI VERIFICA</b>
<p>Applicare le metodologie della progettazione, valutazione e realizzazione di costruzioni e manufatti di modeste entità, in zone non sismiche, intervenendo anche nelle problematiche connesse al risparmio energetico nell'edilizia. Utilizzare gli strumenti idonei per la restituzione grafica di progetti e rilievi.</p>	<p>Approfondimento del software AutoCad per le rappresentazioni grafiche in ambito edile. Elementi di composizione architettonica. Norme, metodi e procedimenti nella progettazione di edifici e manufatti.</p>	<p>Lezione frontale, analisi di casi reali, esercitazioni in aula informatica.</p>	<p>Elaborati grafici di progetto, interrogazioni orali e/o scritte.</p>

Il piano prospettato è comprensivo dei tempi dedicati alle verifiche orali e/o scritte. Gli argomenti e la scansione della presente programmazione potranno essere suscettibili di modifiche motivate da esigenze o condizioni didattiche attualmente non prevedibili, ma che venissero ad evidenziarsi nel corso dell'anno scolastico.

Mondovì, 5 novembre 2023

Gli insegnanti

Prof. Matteo Raviolo .....

Prof. Davide Bertola .....