



I.I.S. "G. CENA"

ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE "G. CENA" - IVREA

SEZIONE GEOMETRI- IDIRIZZO CAT

ANNO SCOLASTICO 2020/2021

CONTRATTO FORMATIVO DI PROGETTAZIONE, COSTRUZIONI ED IMPIANTI

DOCENTE: prof. MASTROIANNI Francesco

CLASSE: 3G CAT

1- CONOSCENZE DISCIPLINARI

1.1- LIVELLO STANDARD

- Relazioni tra le forze che agiscono su elementi strutturali, calcolo vettoriale
- Condizioni di equilibrio di un corpo materiale, geometria delle masse, teorema di Varignon
- Strutture isostatiche, iperstatiche e labili.
- Caratteristiche e classificazione delle sollecitazioni
- Proprietà chimico-fisiche, meccaniche e tecnologiche dei materiali da costruzione, naturali e artificiali e loro classificazione
- Criteri di utilizzo e processi di lavorazione dei materiali anche in rapporto all'impatto e alla sostenibilità ambientale
- Calcolo di semplici elementi costruttivi.
- Elementi di composizione architettonica
- Norme, metodi e procedimenti della progettazione di edifici e manufatti
- Principi, norme e metodi statistici di controllo di qualità di materiali ed artefatti
- Processi di innovazione tecnologica nell'edilizia
- Principi di sostenibilità edilizia
- Tipologie di impianti di servizio delle costruzioni: norme, materiali e tecnologie
- Processi di conversione dell'energia e tecnologie di risparmio energetico negli edifici

1.2 LIVELLO ESSENZIALE

- Conoscere i parametri di un vettore.
- Conoscere la definizione di Momento e il Teorema di Varignon
- Definire il concetto di baricentro
- Definire il concetto di momento d'Inerzia
- Enunciare il Teorema di Trasposizione
- Saper riconoscere i vari tipi di vincolo e i più elementari schemi statici
- Conoscere il comportamento dei materiali ideali ed il modello elastico lineare
- Conoscere il concetto di sollecitazione interna e le caratteristiche delle sollecitazioni
- Conoscere il concetto di tensione interna e di tensione ammissibile
- enunciare la legge di Hooke;
- Conoscere i criteri generali di calcolo
- Conoscere le sollecitazioni elementari: sforzo normale, taglio semplice, flessione retta
- Conoscere le sollecitazioni composte: flessione e taglio, presso-tenso flessione, flessione deviata, carico di punta.
- Conoscere le relazioni che legano le sollecitazioni di taglio e di momento in schemi statici di base
- Conoscere il comportamento dei materiali da costruzione duttili e fragili ed i relativi diagrammi sforzi-deformazioni
- riconoscere le sollecitazioni a cui è sottoposta una struttura;

- conoscere la classificazione, le proprietà ed utilizzo riguardanti i seguenti materiali: materiali lapidei, laterizi, malte, vetro, legno.
- Conoscere i caratteri distributivi e funzionali dell'edilizia residenziale, gli standard edilizi residenziali
- Conoscere le norme igienico-edilizie per l'abbattimento delle barriere architettoniche.
- Conoscere i criteri della progettazione
- Conoscere le principali fonti energetiche alternative
- Conoscere le componenti e le caratteristiche degli impianti elettrico e di illuminazione

2- COMPETENZE DISCIPLINARI

2.1- LIVELLO STANDARD

- Selezionare i materiali da costruzione in rapporto al loro impiego e alle modalità di lavorazione
- 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 di rilievi.
- Identificare e applicare le metodologie e le tecniche della gestione per progetti

2.2 LIVELLO STANDARD

- costruire il poligono delle forze e funicolare.
- effettuare la scomposizione e la composizione di vettori
- individuare il Baricentro
- calcolare un Momento d'Inerzia
- calcolare analiticamente e graficamente le reazioni vincolari.
- calcolare i valori delle sollecitazioni in una sezione generica;
- Saper dimensionare e verificare strutture in legno, muratura e acciaio sottoposte a sollecitazione di flessione e taglio e sforzo normale, applicando procedure standard
- Saper verificare strutture sollecitate a pressione eccentrica.
- Comparare le principali caratteristiche tecnologiche e di impiego dei materiali da costruzione tradizionali;

3- COMPETENZE TRASVERSALI:

- Sapersi esprimere in modo chiaro e corretto imparando ad utilizzare un linguaggio appropriato attraverso l'uso di terminologie adeguate;
- Saper interpretare un testo, un grafico, una tabella
- Saper lavorare con schemi
- Saper individuare procedure, porre problemi e trovare soluzioni
- Saper prendere appunti in modo chiaro e completo seguendo le schematizzazioni dell'insegnante;
- eseguire in modo tempestivo ed ordinato il lavoro assegnato a casa.

4- ABILITA'

4.1 LIVELLO STANDARD

- Verificare le condizioni di equilibrio statico di un elemento strutturale.
- Analizzare reazioni vincolari e le azioni interne in strutture piane con l'uso del calcolo vettoriale
- Comprendere le problematiche relative alla stabilità dell'equilibrio elastico

- Riconoscere e comparare le caratteristiche chimiche, fisiche, meccaniche e tecnologiche dei materiali da costruzione tradizionali ed innovativi
- Riconoscere i legami costitutivi tensioni/deformazioni nei materiali
- Calcolare le sollecitazioni riconoscendo le tensioni interne dovute a compressione, trazione, taglio e flessione e alle sollecitazioni composte.
- Comprendere la funzionalità statica degli elementi strutturali al fine di progettarli e dimensionarli correttamente
- Analizzare, calcolare e verificare semplici strutture isostatiche
- 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
- Correlare le proprietà dei materiali da costruzione, coibentazione e finitura, applicando i processi di lavorazione e le modalità di utilizzo
- Scegliere i materiali in rapporto alle proprietà tecnologiche, all'impatto ed alla sostenibilità ambientale, prevedendo il loro comportamento nelle diverse condizioni di impiego
- Collaborare nell'esecuzione delle prove tecnologiche sui materiali nel rispetto delle norme tecniche
- Applicare i principi del controllo di qualità dei materiali ed i metodi del controllo statistico di accettazione

4.2 LIVELLO ESSENZIALE

- leggere e comprendere i diagrammi;
- identificare le formule di progetto, verifica e collaudo.
- saper utilizzare le regole per il calcolo e le convenzioni dei segni;
- riconoscere qualitativamente gli andamenti dei diagrammi delle sollecitazioni semplici.
- riconoscere le sollecitazioni a cui è sottoposta una struttura;
- spiegare le formule di progetto, verifica e collaudo delle strutture;
- Saper individuare correttamente le sollecitazioni in semplici strutture
- applicare correttamente le formule;
- applicare correttamente le formule;
- spiegare le relazioni tra sollecitazioni e carichi agenti e vincoli;
- utilizzare le regole per il calcolo e le convenzioni dei segni;
- utilizzare le regole per il calcolo e le convenzioni dei segni;
- spiegare le formule di progetto, verifica e collaudo delle strutture.
- saper applicare le principali regole del disegno architettonico, sia nel disegno a mano che in Autocad;
- Saper rappresentare in pianta, sezione e prospetto semplici particolari costruttivi edilizi;
- Saper quotare le parti essenziali di un disegno;

5- METODO

Nella trattazione degli argomenti si procede, quando possibile, dall'analisi di casi pratici alla messa a fuoco dei principi di teoria.

Si associa frequentemente la trattazione degli argomenti a esercitazioni dirette di calcolo, che danno la possibilità di assimilare in maniera più solida.

Alla normale lezione frontale si affianca l'uso delle espansioni multimediali del libro di testo:

6-- STRUMENTI: Libro di testo, appunti, strumenti per il disegno tecnico.

7- OSSERVAZIONI SISTEMATICHE DEI PROCESSI DI APPRENDIMENTO

Il processo di apprendimento verrà monitorato sia tramite le verifiche, sia attraverso osservazioni sistematiche come domande dal posto, controllo dei compiti a casa, metodo di lavoro.

Le prove per la valutazione potranno essere scritte, con tipologie a test a risposta singola o multipla, esecuzione di esercizi o problemi ed orali.

Una stessa prova potrà essere strutturata sia per l'accertamento dell'acquisizione di contenuti che per la loro applicazione e potrà essere sia orale che sotto forma di test a risposta aperta o multipla. Per gli alunni che avranno ottenuto risultati insufficienti nelle prove di verifica si prevede un recupero tempestivo che potrà essere effettuato sia in itinere, che attraverso ore di consulenza da concordare preventivamente con l'insegnante.

Il processo di apprendimento verrà monitorato sia tramite le verifiche, sia attraverso osservazioni sistematiche come domande dal posto pre e post ascolto, controllo dei compiti a casa, controllo del metodo di lavoro.

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 riguardano interi moduli nei quali si cercherà di scoprire negli allievi la capacità di ragionare e di muoversi fra i vari argomenti della materia; per questo motivo fanno parte dei colloqui anche esercizi pratici. I colloqui saranno svolti cercando di valutare il grado di conoscenza degli argomenti, l'utilizzo di terminologie appropriate e la capacità di utilizzare le conoscenze teoriche in semplici problematiche, ma anche si valuterà una eventuale competenza nel collegare le conoscenze con argomenti di materie affini.
- Verifiche scritte sulla risoluzione di semplici problematiche. La valutazione sarà operata considerando: la completezza dello svolgimento, l'esattezza dei calcoli, ma anche la precisione e la chiarezza delle argomentazioni utilizzate per il commento ai calcoli fatti, al fine di far diventare gli elaborati simili alle relazioni tecniche.

8- VALUTAZIONE

Come concordato nella riunione di dipartimento, verrà utilizzata la scala di valutazione in decimi secondo la griglia di valutazione adottata nel POF.

Verrà assegnato un punteggio ai vari quesiti componenti la prova, o alle parti di un unico esercizio, che potrà variare a seconda della difficoltà della singola domanda.

Il voto minimo, pari a due decimi, verrà utilizzato solo nei casi in cui sussistano gravissime lacune nella preparazione, oppure nel caso di rifiuto da parte dello studente dell'interrogazione o consegna in bianco degli elaborati richiesti. .

Per la valutazione degli allievi si ricorre ai seguenti strumenti:

- **test misti**, in parte strutturati con domanda a risposta chiusa, in parte con domanda a risposta aperta, in parte con risoluzione di semplici problemi;
- **colloqui orali**, che riguardano interi moduli e quindi parti alquanto estese del programma svolto. Più che la semplice nozione o la dimostrazione matematica fine a se stessa, si cerca di scoprire negli allievi la capacità di ragionare e di muoversi fra i vari argomenti della materia: perciò fanno parte dei colloqui anche esercizi pratici. I colloqui saranno svolti cercando in primo luogo di valutare il grado di conoscenza degli argomenti, la capacità di espressione e la capacità di messa in pratica delle conoscenze teoriche, in secondo luogo di verificare anche una eventuale competenza acquisita facendo collegamenti con altri argomenti del corso o di materie affini;
- **compiti scritti**: la valutazione seguirà gli stessi criteri, ma si curerà anche l'aspetto professionale, tanto è vero che col progredire degli studi si tende a far diventare gli elaborati sempre più simili a vere e proprie relazioni tecniche di calcolo. La valutazione sarà operata, perciò, considerando: la completezza dello svolgimento, l'esattezza dei calcoli e la precisione e chiarezza dell'esposizione.

Alcuni compiti potranno avere una durata anche breve (1 ora), ma saranno piuttosto frequenti e mirati a verificare il livello conseguito nei singoli moduli;

- progetti: sono previsti con ordine di complessità crescente di corso e costituiscono i “Laboratori di progettazione”: essi devono essere redatti secondo tutti i crismi che l’esercizio professionale richiede; in essi si guarderà alla precisione e accuratezza dei disegni.

La valutazione di fine quadrimestre terrà conto comunque dei seguenti aspetti:

aspetto comportamentale:

- grado di partecipazione in classe o ai lavori di gruppo;
- capacità di interagire correttamente con il gruppo o con la classe;
- impegno nell’eseguire i compiti assegnati;
- autonomia nell’esecuzione degli esercizi.

aspetti cognitivi generali:

- capacità di ascolto;
- Capacità di pianificare il lavoro
- Capacità di integrare le nuove conoscenze con quanto precedentemente appreso

aspetti cognitivi specifici:

- saper utilizzare le formule in modo corretto ed appropriato;
- saper utilizzare le unità di misura in modo corretto e coerente;
- saper disegnare i diagrammi in scala;
- saper utilizzare correttamente la calcolatrice.

9 – CONTENUTI E TEMPI

MODULI	CONTENUTI	TEM PI
1 VETTORI E MOMENTI	Le azioni sulle costruzioni; Le grandezze scalari e vettoriali; Parametri di un vettore; Composizione e scomposizione di vettori; Il momento statico e il teorema di Varignon; Coppia di forze	SETTEMBRE/ OTTOBRE 28 ore 4 sett
2 LA GEOMETRIA DELLE MASSE	Calcolo grafico e analitico del baricentro; Il momento d’inerzia; Il teorema di trasposizione; Nocciolo centrale d’inerzia; Raggio ed ellisse centrale d’inerzia; Il modulo di resistenze	OTTOBRE 21 ore 3 sett
3 GLI AMBIENTI DELL’ABITAZIONE GLI ELEMENTI DEGLI SPAZI INTERNI	I requisiti dei locali di abitazione; Il dimensionamento degli ambienti dell’abitazione; L’organizzazione degli ambienti dell’abitazione; I laterizi ed i tavolati; I pavimenti in legno, pietra e prodotti ceramici; I serramenti in legno, acciaio e alluminio; Gli intonaci Laboratorio di progettazione: appartamento monolocale, bilocale, trilocale	NOVEMBRE 25 ore 3,5 sett

<p style="text-align: center;">4 VINCOLI E REAZIONI VINCOLARI</p>	<p>Condizioni di equilibrio; Tipologie di vincolo; Strutture labili, isostatiche, iperstatiche; Calcolo delle reazioni vincolari</p>	<p style="text-align: center;">NOVEMBRE/ DICEMBRE 21 ore 3 sett</p>
<p style="text-align: center;">5 CARATTERISTICHE DEI MATERIALI</p>	<p>Le prove sui materiali e i relativi diagrammi; Metodo delle tensioni ammissibili e agli stati limite</p>	<p style="text-align: center;">DICEMBRE 14 ore 2 sett</p>
<p style="text-align: center;">6 CARATTERI- STICHE DI SOLLECITAZIONE</p>	<p>Calcolo delle sollecitazioni di sforzo normale, taglio e momento flettente e i relativi diagrammi; Studio delle travi inflesse isostatiche.</p>	<p style="text-align: center;">GENNAIO 21 ore 3 sett</p>
<p style="text-align: center;">7 ARCHITETTURA SOSTENIBILE</p> <p>-----</p> <p style="text-align: center;">TECNICHE DI IMPIEGO DELLE ENERGIE INTEGRATIVE</p>	<p>Principi di sostenibilità ambientale Il ruolo degli impianti in edilizia La tutela ambientale Il risparmio energetico</p> <p>Le fonti energetiche integrative Alternative. Sistemi per l' utilizzo delle energie integrative</p> <p>Laboratorio di progettazione: applicazione dei contenuti ai temi del precedente laboratorio</p>	<p style="text-align: center;">FEBBRAIO 25 ore 3,5 sett</p>
<p style="text-align: center;">8 IMPIANTI DOMESTICI</p>	<p>Impianto elettrico ed illuminazione artificiale ambienti Componenti e caratteristiche di cavi e conduttori La rete elettrica interna Sistemi di illuminazione Gli apparecchi illuminanti</p>	<p style="text-align: center;">FEBBRAIO MARZO 20 ore 3 sett</p>
<p style="text-align: center;">9 SOLLECITA-ZIONI SEMPLICI</p> <p style="text-align: center;">SOLLECITA- ZIONI COMPOSTE</p>	<p>Sforzo normale; Flessione retta;</p> <p>Flessione e taglio Tenso-presso flessione; Flessione deviata; Carico di punta.</p>	<p style="text-align: center;">MARZO APRILE MAGGIO 49 ore 7 sett</p>