

ALLEGATO AL DOCUMENTO DEL CONSIGLIO DELLA CLASSE: 5Acat

ANNO SCOLASTICO 2018/2019

Disciplina: **PROGETTAZIONE COSTRUZIONI IMPIANTI**

Docente: **Prof. MAURO FAVARO**

I.T.P. Laboratorio di scienze e tecnologie delle costruzioni: **Prof.ssa Caterina PONTARI**

Tempi previsti dai programmi ministeriali:

Le ore settimanali sono 7 per un totale annuo di 231 (13860 minuti).

Tempi assegnati:

Le unità settimanali sono 8 (di 52' cadauna) per un totale annuo di 264 unità (13728 minuti). Le unità di "Progettazione Costruzioni Impianti" svolte alla data del 30.04.2018 sono state 190 ed entro il termine delle lezioni rimangono da svolgere ancora circa una quarantina di unità.

1. ATTIVITA' DIDATTICA – TIPOLOGIA:

- Lezione frontale
- Discussione collettiva
- Ricerca guidata
- Lettura guidata di testi e normative
- Lavori di gruppo nella progettazione laboratoriale
- Insegnamento per problemi
- Risoluzione di esercizi con diverso livello di difficoltà

2. STRUMENTI, METODI E STRATEGIE DIDATTICHE PER IL CONSEGUIMENTO DEGLI OBIETTIVI:

- Libri di testo
- Manuali per la normativa vigente
- Schemi ed appunti personali del docente
- Strumentazione presente in laboratorio
- Personal computer
- Schermo interattivo e/o videoproiettore

3. STRUMENTI UTILIZZATI PER LA VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO:

- Indagine in itinere con verifiche informali
- Colloqui a carattere interattivo con il coinvolgimento generale della classe
- Risoluzione di esercizi alla lavagna
- Interrogazioni orali
- Discussioni collettive
- Prove scritte con quesiti a risposta multipla
- Prove scritte con quesiti a risposta singola
- Prove scritte con problemi a rapida soluzione
- Prove laboratoriali (sviluppo di progetti)
- Prove grafiche
- Relazioni di calcolo e descrittive
- Controllo del quaderno personale
- Osservazioni dirette

4. EVENTUALI FATTORI CHE HANNO OSTACOLATO IL PROCESSO DI INSEGNAMENTO-APPRENDIMENTO:

Il maggiore ostacolo è rappresentato dalla mancanza di un laboratorio per le prove sui materiali, con annesso locale nel quale depositare materiali da costruzione e strumenti (es: flessimetri, sclerometri, pacometri). L'Aula Aumentata Lab Dis-Top è stata potenziata nel corso dell'anno scolastico ed ora c'è la possibilità di stampare anche in formato A3 ed in modo rapido (stampante laser monocromatica) i prodotti delle prove laboratoriali.

5. OBIETTIVI RAGGIUNTI DALLA CLASSE:

A. Interesse e impegno nella partecipazione al dialogo educativo, organizzazione e metodo di studio:

Gli allievi sono stati disponibili al dialogo educativo per tutto l'anno scolastico, dimostrando sempre attenzione e buon interesse al lavoro in classe. L'impegno sul piano dell'organizzazione e del metodo di studio è molto differenziata, ma nel complesso comunque pienamente sufficiente.

B. Attitudine alla disciplina:

Nel complesso la classe presenta un insieme di allievi non omogenei per attitudine: mentre alcuni sono in grado di gestire un progetto in modo autonomo, altri operano a livello di conoscenze e competenze solo per casi standard e con dati assegnati dal testo e/o dall'insegnante.

C. Interesse per la disciplina:

La classe è invece abbastanza omogenea nei confronti della materia per quanto riguarda l'interesse, che può definirsi senz'altro buono.

D. Impegno nello studio:

L'impegno dello studio personale è stato in generale adeguato, con risultati finali nel complesso più che sufficienti e con alcune buone situazioni anche di profitto. Nei confronti del "patto formativo" vi è stata però in alcuni allievi una certa superficialità, perché si sono impegnati in modo discontinuo.

6. PERCORSO FORMATIVO: Moduli o argomenti svolti nella disciplina con i relativi contenuti

Il programma di "Gestione del cantiere e sicurezza dell'ambiente di lavoro" affronta 4 moduli:

- 1. CALCOLO STRUTTURALE**
- 2. PROGETTAZIONE EDILIZIA (Comprensiva di proposte impiantistiche)**
- 3. PIANIFICAZIONE TERRITORIALE**
- 4. STORIA DELLA COSTRUZIONE**

Titolo del modulo	Ore	Contenuti del modulo
(1) CALCOLO STRUTTURALE secondo le indicazioni delle NTC 2018	60	Le classi di resistenza del calcestruzzo, diagramma parabola rettangolo e stress-block. Acciaio B450C: diagramma elastico-perfettamente plastico limitato 10%. Campi di rottura per una sezione rettangolare. Strutture in c.a. Verifica di travi rettangolari a semplice armatura: ricerca dell'asse neutro, calcolo del momento resistente e delle deformazioni. Verifica al taglio e calcolo delle staffe. Fondazioni. Cenni alla normativa vigente sui terreni: cedimenti e resistenza del terreno. Teoria della pressoflessione per solidi non resistenti a trazione. Tipologia fondazionale: fondazioni dirette. Progetto e verifica di un plinto: determinazione della tensione massima sul terreno. Esercitazione su progetto e verifica di un plinto rigido, con calcolo e scelta dell'armatura metallica. Considerazioni sul plinto rettangolare. Spinta delle terre. Peso volumico, attrito e coesione di una terra. Il diagramma triangolare delle pressioni di un terreno su un paramento verticale. Coefficiente di spinta attiva. Determinazione della spinta in presenza di carico variabile. Caso di terrapieno costituito da strati di terreno di peso specifico diverso. Caso di terrapieno con terreno parzialmente immerso in acqua. Diagrammi di pressione. Analogia idrostatica: falde artesiane e falde freatiche. Diagramma delle pressioni per una parete di sostegno in presenza di falda acquifera. Ricerca del punto di applicazione della spinta. Esempi ed esercizi: applicazione delle tabelle con coefficienti parziali per le azioni (γ_F), per i parametri geotecnici (γ_M), per le verifiche (γ_R) nel calcolo delle spinte, dei pesi, dei momenti spingenti e resistenti. Muri di sostegno (a gravità ed in cemento armato). Tipologia e riferimento legislativo. Progetto di un muro di sostegno a gravità, in presenza di carico variabile a monte. Verifiche di stabilità di un muro a gravità (con e senza fondazione) secondo le NTC2018, con approccio A1-M1-R3 per la combinazione delle azioni, dei parametri geotecnici e della sicurezza: <u>a ribaltamento del muro</u> (confronto tra M_{sd} e M_{Rd}), a traslazione del piano di posa (<u>a scorrimento</u>) del muro (confronto tra E_d e R_d), a schiacciamento di un muro a gravità in calcestruzzo (confronto tra tensione massima e tensione limite). Progetto di un muro di sostegno a sbalzo in c.a. con dimensionamento e verifiche di stabilità. Calcolo dell'armatura di ripresa per un muro di sostegno a sbalzo in c.a. con scelta e dimensionamento dei tondini, verifica degli spessori e delle armature metalliche nella soletta verticale e nelle solette orizzontali di fondazione. Esercitazioni e disegno esecutivo.

Titolo del modulo	Ore	Contenuti del modulo
(2) PROGETTAZIONE EDILIZIA (Comprensiva di proposte impiantistiche)	90	I vari argomenti sono stati trattati tramite particolari costruttivi realizzati con disegno assistito (AutoCAD 2014) e, ove possibile, prendendo in considerazione l'architettura sostenibile ed il contenimento energetico. Vincoli e parametri. Il calcolo delle superfici: vani principali e vani accessori. Rapporto aeroilluminante. Superficie coperta e superficie lorda di pavimento. La superficie in urbanistica. Il volume come parametro urbanistico. Indice territoriale ed indice fondiario. Barriere architettoniche. Definizioni e normative di riferimento. Percorsi pedonali, parcheggi, accessi, scale, passaggi, porte e locali igienici. Progettazione di edifici per la residenza. Analisi delle richieste del tema e definizione dei dati. La casa di civile abitazione singola, bifamiliare, plurifamiliare. Piante, sezioni e prospetti, planimetria in opportuna scala, relazione tecnico-illustrativa sulle tipologie: fabbricato unifamiliare, casa a schiera. Progettazione di edifici per le attività. Analisi delle richieste del tema e definizione dei dati. Piante, sezioni e prospetti, planimetria in opportuna scala, relazione tecnico-illustrativa sulle tipologie. Impianti. Elementi principali di un impianto di riscaldamento, con particolare riferimento a quello a pavimento, con cenni sulle caldaie a gas metano, a condensazione, pompe di calore. Fognature: classificazione delle acque, allacciamenti, collettori, depurazione. <i>Acquedotti: opere di presa, di adduzione, di regolazione, di distribuzione.</i> Nel corso dell'anno scolastico (oltre alle due simulazioni ministeriali) sono stati trattati in particolare i seguenti temi: Progetto di una Villetta di civile abitazione su lotto assegnato. Progetto di una Palestra polivalente (pallavolo, basket, calcetto, pallamano) con tribuna per almeno 300 persone, servizi per atleti e pubblico. Definire percorsi e collegamenti in grado di garantire la massima accessibilità alla totalità degli utenti fruitori con particolare attenzione ai diversamente abili. Assicurare la massima connessione con la viabilità locale e ampia possibilità di parcheggio. Contenere i costi di realizzazione e di gestione puntando all'utilizzo di materiali e manodopera del posto e utilizzando energie alternative. Ampliamento di una Casa unifamiliare. La committenza, lasciando piena autonomia al progettista chiede il risanamento dalle infiltrazioni di umidità e una proposta progettuale di ampliamento, che utilizzi, per quanto possibile tutta la volumetria prevista dalle norme di attuazione. Progetto di Scuola dell'infanzia. Su un terreno pianeggiante di forma rettangolare, adiacente su due lati contigui a due strade di interesse locale, si prevede di realizzare un edificio da adibire a "scuola dell'infanzia" per ospitare tre sezioni. L'edificio dovrà fornire adeguate prestazioni rispetto alle tematiche del risparmio energetico e del corretto utilizzo delle risorse non rinnovabili. L'edificio dovrà essere organizzato su un unico piano a livello del terreno naturale. Si dovranno definire le dimensioni del lotto, progettandone le vie di accesso (pedonale, ciclabile e carrabile), la sistemazione delle aree di parcheggio interno ed esterno e delle zone a verde. Progetto di un Centro sociale polifunzionale con sala da concerto per musica da camera e conferenze. Si richiede ancora che almeno un lato della sala da concerto sia costituita da pannelli mobili per consentire, all'occorrenza, l'ampliamento della sala per lo svolgimento di conferenze con una capienza di 150 posti a sedere. Ricostruzione di un Rifugio d'alta quota ormai obsoleto e fatiscente. L'edificio da demolire, disposto su due piani, è realizzato su un basamento in cemento armato avente dimensioni in pianta pari a 30 m x 40 m che verrà riutilizzato per la posa delle strutture del nuovo edificio. La superficie del basamento, non occupata dal nuovo rifugio, potrà essere utilizzata per ospitare spazi accessori per tavoli all'aperto o solarium.

<i>Titolo del modulo</i>	<i>Ore</i>	<i>Contenuti del modulo</i>
(3) PIANIFICAZIONE TERRITORIALE	20	La gestione del territorio: I grandi spazi liberi. Gli insediamenti: classificazione morfologica e funzionale. Le infrastrutture di rete: le reti di trasporto, le reti degli impianti tecnologici. Le opere di urbanizzazione. Ambiti e finalità dell'urbanistica. Principali elementi del territorio: insediamenti, infrastrutture di rete. Dalla legge sull'esproprio alla legge urbanistica 1150/1942. Cenni alle leggi 765/1967 (con il DM 1444 e le zone territoriali omogenee), 10/1977, 457/1978, 47/85. Il DPR 380/2001. Gli strumenti della pianificazione. Gli strumenti della pianificazione: piani di inquadramento, piani generali, piani attuativi. Il PRG: piano strutturale PSC e operativo POC. Effetti conformativi di un piano operativo. Contenuti minimi e procedure di approvazione sia del Piano Strutturale Comunale che del Piano Operativo Comunale. Gli Strumenti Urbanistici Esecutivi di iniziativa pubblica e privata (PAC). Il regolamento edilizio. I tipi di interventi edilizi. Organi e funzioni di governo del territorio di competenza comunale e regionale (Codice Regionale dell'edilizia in FVG). Variazioni introdotte dal D.Lgs. 222-2016 in merito ai titoli abilitativi di interventi edilizi ed urbanistici

<i>Titolo del modulo</i>	<i>Ore</i>	<i>Contenuti del modulo</i>
(4) STORIA DELLA COSTRUZIONE (ARCHITETTURA)	20	L'architettura dalla preistoria ai greci. L'architettura romana: l'urbanistica, le abitazioni, i templi e le opere di pubblica utilità. L'arte paleocristiana e bizantina: la basilica. L'architettura romanica. L'architettura gotica. Il periodo rinascimentale. Il Barocco. Tra Ottocento e Novecento. La rivoluzione industriale. Storicismo ed Eclettismo. Il fenomeno Art Nouveau (Inghilterra, Belgio e Francia), la Secessione viennese, il Modernismo catalano. La scuola di Chicago e l'opera di Sullivan. Il Bauhaus. Gropius. Mies Van Der Rohe. <i>Il periodo tra le due guerre mondiali. Il movimento moderno ed il razionalismo architettonico. L'architettura nei paesi totalitari. Le Corbusier e l'architettura purista. F. L. Wright e l'architettura organica. Cenni di architettura contemporanea.</i> Bauhaus (English Language) From "Deutscher Werkbund" to "Bauhaus". Gropius, Weimar and the Manifesto of Bauhaus. Three Headmasters and three Towns. The teachers and the subjects. Bauhaus building in Dessau.

Quanto riportato in corsivo, alla data del 30.04.2019, risulta ancora da svolgere e/o da rivedere in modo esauriente.

7. LIVELLI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO MEDIAMENTE RAGGIUNTI NELLA DISCIPLINA:

Descrizione degli obiettivi in termini di conoscenze, competenze, abilità disciplinari

CONOSCENZE

Gli studenti conoscono:

Norme tecniche delle costruzioni per le strutture in cemento armato ed in legno. Le problematiche legate alla pressione di una terra su una parete. Le varie tipologie dei muri di sostegno con i relativi elementi costituenti. I principali termini del linguaggio architettonico in relazione ai materiali da costruzione, alle tecniche costruttive e ai profili socio-economici. Le norme che regolano l'attività edilizia e urbanistica nell'ambito del proprio territorio. I compiti delle varie figure che intervengono nella realizzazione di un'opera. Le competenze istituzionali nella gestione del territorio. La normativa sulle barriere architettoniche. I principali elaborati che costituiscono un progetto.

COMPETENZE

Gli studenti sono in grado di:

Orientarsi nella normativa tecnica che disciplina il settore civile, utilizzando le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare. Riconoscere il valore e le potenzialità dei beni artistici e ambientali per una loro corretta fruizione e valorizzazione. Riconoscere i principi della legislazione urbanistica e applicarli nei contesti edilizi in relazione alle esigenze sociali. Identificare e applicare le metodologie e le tecniche della gestione per progetti, utilizzando gli strumenti idonei per la restituzione grafica, intervenendo anche nelle problematiche connesse al risparmio energetico nell'edilizia

ABILITA'

Gli studenti sono in grado di:

Dimensionare e/o verificare i principali elementi strutturali, giustificando verbalmente le scelte tecniche effettuate. Essere in grado di ricavare da prontuari e manuali i valori necessari per eseguire il progetto e le verifiche di stabilità di un muro di sostegno. Saper scegliere il tipo di fondazione in funzione del tipo di carico applicato ed in funzione delle caratteristiche del terreno. Riconoscere e datare gli stili architettonici caratterizzanti un periodo storico. Descrivere l'evoluzione dei sistemi costruttivi e dei materiali impiegati nella realizzazione degli edifici nei vari periodi. Applicare la normativa negli interventi urbanistici e di riassetto o modificazione territoriale. Riconoscere i principi della legislazione urbanistica e applicarli nei contesti edilizi in relazione alle esigenze sociali. Impostare la progettazione secondo gli standard e la normativa urbanistica ed edilizia. Produrre e presentare sia relazioni tecniche sia elaborati grafici (progetti di massima e dettagli costruttivi).

Per quanto riguarda le conoscenze, gran parte degli alunni ha dimostrato di avere raggiunto gli obiettivi: la maggior parte in modo sufficiente o discreto, gli altri in modo anche più che buono. Nelle abilità, pur essendo in grado di applicare le proprie conoscenze, non tutti riescono ad effettuare collegamenti interdisciplinari e ad orientarsi nelle scelte con una certa padronanza. Per quanto riguarda le competenze il rendimento complessivo può definirsi sostanzialmente soddisfacente, anche se va sottolineato che i risultati dipendono molto in questa classe dal tipo di prova somministrata: a colloqui talvolta pienamente sufficienti seguono risultati non troppo soddisfacenti nella compilazione di schede e tabelle, a difficoltà nell'analisi di un problema o nella stesura di un computo metrico segue un sufficiente profitto nelle prove con quesiti a risposta singola e/o multipla.

Tuttavia, mancando ancora un mese di scuola, il giudizio potrebbe variare e sarà comunque oggetto di valutazione nello scrutinio finale.

Libri di Testo utilizzati:

Titolo: PROGETTAZIONE COSTRUZIONI IMPIANTI vol. 3

Autori: Carlo Amerio, Umberto Alasia, Maurizio Pugno

Editore: SEI - Torino

Titolo: PRONTUARIO PER IL CALCOLO DEGLI ELEMENTI STRUTTURALI (un tomo)
CON SOFTWARE APPLICATIVO (consigliato)

Autori: Furiozzi, Messina, Paolini

Editore: Le Monnier (Firenze)

Norme NTC 2018. Appunti e tabelle elaborati dal docente.

Gorizia, lì 02 maggio 2019

Prof. MAURO FAVARO

Prof.ssa CATERINA PONTARI

.....

.....

Firma per accettazione di due rappresentanti degli studenti

.....

.....