



Ministero dell'Istruzione
ISTITUTO TECNICO STATALE "G. QUARENCHI"

VIA EUROPA, 27 – 24125 BERGAMO

Tel. 035/319444

E-mail: bgtl02000t@istruzione.it – bgtl02000t@pec.istruzione.it
www.istitutoquarenghi.edu.it – C.F. 80028560169

PROGRAMMAZIONE DI
PROGETTAZIONE, COSTRUZIONI E IMPIANTI
CORSO CAT

RISULTATI DI APPRENDIMENTO AL TERMINE DEL QUINQUENNIO

- riconoscere, nei diversi campi disciplinari studiati, i criteri scientifici di affidabilità delle conoscenze e delle conclusioni che vi afferiscono
- riconoscere gli aspetti geografici, ecologici, territoriali, dell'ambiente naturale ed antropico, le connessioni con le strutture demografiche, economiche, sociali, culturali e le trasformazioni intervenute nel tempo
- riconoscere il valore e le potenzialità dei beni artistici ed ambientali per una loro corretta fruizione e valorizzazione
- utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca ed approfondimento disciplinare
- orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio

SECONDO BIENNIO E QUINTO ANNO

COMPETENZE AL TERMINE DEL SECONDO BIENNIO E QUINTO ANNO

- 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
- redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali

CLASSE TERZA

UNITA' DI APPRENDIMENTO 1

DENOMINAZIONE: MATERIALI PER L'EDILIZIA	
Conoscenze	Abilità
<ul style="list-style-type: none">• 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.• Principi, norme e metodi statistici di controllo di qualità di materiali ed artefatti.• Comportamento elastico e post-elastico dei materiali.• I MATERIALI LAPIDEI: Storia dell'utilizzo del materiale, Le rocce, Proprietà e prove delle rocce, Le lavorazioni delle rocce, Estrazione, Impieghi e applicazioni.• LATERIZI: Laterizi per murature - Tavelle e tavelloni - Blocchi forati per solai (pignatte) e travetti prefabbricati.• I LEGANTI: Il gesso - La calce aerea e la calce idraulica - Il cemento - Cementi speciali.• LE MALTE: Classificazioni - La sabbia e l'acqua per gli impasti - Dosatura dei componenti e consistenza delle malte - Preparazione dell'impasto - Malte idrauliche e malte composte - Malte per murature - L'intonaco.• Il CALCESTRUZZO: Classificazione e caratteristiche generali - Resistenza del calcestruzzo - Gli aggregati - Additivi - Proprietà e prove del calcestruzzo - Il calcestruzzo armato - Barre per armatura metallica del C.A.	<ul style="list-style-type: none">• Riconoscere e comparare le caratteristiche chimiche, fisiche, meccaniche e tecnologiche dei materiali da costruzione tradizionali ed innovativi.• 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.

<ul style="list-style-type: none"> • Manufatti di calcestruzzo - Il calcestruzzo armato precompresso - I calcestruzzi leggeri. • I MATERIALI METALLICI: Acciai - La ghisa - Il rame - L'alluminio - Materiali non ferrosi. • Il LEGNO: Composizione e struttura del legno - Proprietà e prove di accettazione - Difetti del legno - Trattamenti protettivi del legno - Prodotti derivati dal legno - Le travi di legno composte - Impieghi del legno massiccio. • I MATERIALI COMPLEMENTARI: VETRO, ISOLANTI E PLASTICHE: Il vetro, Materiali isolanti e impermeabilizzazioni, materiali plastici. • Unione, Isolamento e Tenuta 	
SAPERI MINIMI Saper riconoscere e definirne le caratteristiche dei materiali da costruzione: pietre, laterizi, leganti, malte ecc...	

UNITA' DI APPRENDIMENTO 2

DENOMINAZIONE: EDILIZIA E SOSTENIBILITA'	
Conoscenze	Abilità
<ul style="list-style-type: none"> • Tipologie di impianto a servizio degli edifici; norme, materiali e tecnologie • Funzionamento degli impianti domestici • Verso un'architettura sostenibile • Tecniche di impiego delle energie rinnovabili • Le barriere architettoniche 	<ul style="list-style-type: none"> ● Valutare il comportamento e l'adeguatezza degli elementi degli impianti ● Inquadrare le norme relative agli impianti
SAPERI MINIMI Saper individuare gli impianti da installare in un edificio in relazione alla destinazione dell'edificio	

UNITA' DI APPRENDIMENTO 3

DENOMINAZIONE: ELEMENTI DEGLI SPAZI INTERNI	
Conoscenze	Abilità
<ul style="list-style-type: none"> • Norme, metodi e procedimenti della progettazione di edifici e manufatti. • Principi di sostenibilità edilizia. • Processi di innovazione tecnologica nell'edilizia. • Tipologie di impianti a servizio delle costruzioni; norme, materiali e tecnologie. • Divisori e porte interne • Pavimenti interni • Rivestimenti e controsoffitti 	<ul style="list-style-type: none"> ● 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. ● Individuare ed applicare le norme relative ai singoli impianti di un edificio.
SAPERI MINIMI Saper individuare gli elementi degli spazi interni di un edificio	

UNITA' DI APPRENDIMENTO 4

DENOMINAZIONE: GLI IMPIANTI DOMESTICI	
Conoscenze	Abilità
<ul style="list-style-type: none">• Tipologie di impianto a servizio degli edifici; norme, materiali e tecnologie.• Funzionamento degli impianti domestici.• Telecomunicazioni Automazione e domotica• Impianto elettrico e illuminazione artificiale• Impianti idrosanitari e a gas• Riscaldamento climatizzazione e impianti antincendio	<ul style="list-style-type: none">● Valutare il comportamento e l'adeguatezza degli elementi degli impianti● Inquadrare le norme relative agli impianti
SAPERI MINIMI Saper individuare gli impianti da installare in un edificio di civile abitazione	

UNITA' DI APPRENDIMENTO 5

DENOMINAZIONE: PROGETTO DEGLI SPAZI INTERNI	
Conoscenze	Abilità
<ul style="list-style-type: none">• Norme, metodi e procedimenti della progettazione di edifici e manufatti.• Processi di innovazione tecnologica nell'edilizia.• Caratteristiche degli ambienti domestici• Gli ambienti dell'abitazione	<ul style="list-style-type: none">● 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.● Rappresentare i particolari costruttivi di un artefatto per la fase esecutiva.
SAPERI MINIMI Saper progettare gli ambienti di un'abitazione	

UNITA' DI APPRENDIMENTO 6

DENOMINAZIONE: TAVOLE DI PROGETTAZIONE EDILIZIA	
Conoscenze	Abilità
<ul style="list-style-type: none">• Norme, metodi e procedimenti della progettazione di edifici e manufatti.• Processi di innovazione tecnologica nell'edilizia.• Villetta unifamiliare su un piano fuori terra• Villetta bifamiliare su un piano fuori terra con box interrato• Cinque villette a schiera	<ul style="list-style-type: none">● 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.● Rappresentare i particolari costruttivi di un artefatto per la fase esecutiva.
SAPERI MINIMI Saper progettare ed organizzare un edificio	

UNITA' DI APPRENDIMENTO 7

DENOMINAZIONE: PROGETTAZIONE EDILE – ATTIVITA' LABORATORIALE	
Conoscenze	Abilità
<ul style="list-style-type: none"> ● Norme, metodi e procedimenti della progettazione di edifici e manufatti. ● Principi di sostenibilità edilizia. ● Processi di innovazione tecnologica nell'edilizia. ● Caratteristiche del piano di manutenzione di un organismo edilizio. ● Principi della normativa urbanistica e territoriale. ● Redigere relazioni tecniche, esponendo criteri motivati di scelte progettuali e tecnologiche ● Progetto di un vano scala ● Sviluppo di alcuni progetti scelti all'interno di questo elenco: <ul style="list-style-type: none"> • Ristrutturazione di un appartamento • Progetto di villetta unifamiliare • Progetto di villetta bifamiliare • Disegno di una tettoia in legno • Tavole di progettazione edilizia • Villetta unifamiliare su un piano fuori terra • Villetta bifamiliare su un piano fuori terra con box interrato • Cinque villette a schiera 	<ul style="list-style-type: none"> • 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. • Rappresentare i particolari costruttivi di un artefatto per la fase esecutiva. • Valutare le caratteristiche funzionali e i principi di sostenibilità degli impianti. • Adottare criteri costruttivi per il risparmio energetico negli edifici. • Impostare la progettazione secondo gli standard e la normativa urbanistica ed edilizia. • Riconoscere i principi della legislazione urbanistica e applicarli nei contesti edilizi in relazione alle esigenze sociali.
<p>SAPERI MINIMI</p> <p>Saper svolgere temi progettuali con l'ausilio del software Autocad per ottenere degli elaborati con tutte le indicazioni necessarie ad un disegno esecutivo che prevedono:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Planimetria generale; 2. Pianta dei diversi piani in scala 1:100; 3. I 4 prospetti dell'edificio secondo i 4 punti cardinali in scala 1:100; 4. 2 sezioni dell'edificio, di cui almeno una sulle scale se presente, in scala 1:100; 5. Particolari costruttivi attacchi 6. Relazione tecnica illustrativa delle scelte progettuali. 	

UNITA' DI APPRENDIMENTO 8

DENOMINAZIONE: CALCOLO E PROGETTAZIONE STRUTTURALE	
Conoscenze	Abilità
<ul style="list-style-type: none"> • Caratteristiche e classificazione delle sollecitazioni. • Calcolo di semplici elementi costruttivi. • Comportamento elastico e post-elastico dei materiali. • Caratteristiche e classificazione delle sollecitazioni. • Calcolo di semplici elementi costruttivi. • Vettori e forze • Geometria delle masse e momento statico • Geometria delle masse e momento d'inerzia 	<ul style="list-style-type: none"> • Verificare le condizioni di equilibri statico di un semplice elemento strutturale. • Comprendere la funzionalità statica degli elementi strutturali al fine di progettarli e dimensionarli correttamente. • Canalizzare reazioni vincolari e le azioni interne in strutture piane con l'uso del calcolo vettoriale • riconoscere e comparare le caratteristiche chimiche, fisiche, meccaniche e tecnologiche dei materiali da costruzione tradizionali

<ul style="list-style-type: none"> • Forze in equilibrio e vincoli • Travature reticolari • Le sollecitazioni • Studio delle travi inflesse isostatiche • Sollecitazioni semplici • Il carico di punta • Le deformazioni elastiche • Le azioni sulle costruzioni 	<p>Verificare le condizioni di equilibrio statico di un semplice elemento strutturale.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprendere la funzionalità statica degli elementi strutturali al fine di progettargli e dimensionarli correttamente
<p>SAPERI MINIMI Saper calcolare i carichi agenti su un elemento strutturale e determinarne la relativa sollecitazione interna</p>	

CLASSE QUARTA

UNITA' DI APPRENDIMENTO 1

DENOMINAZIONE: I TIPI STRUTTURALI	
Conoscenze	Abilità
<ul style="list-style-type: none">• Il trilito• L'arco• I telai• Le strutture reticolari• I tipi strutturali• Il trilito e l'arco• La struttura a telaio• Le strutture piane• Le strutture spaziali• Le strutture arcuate	<ul style="list-style-type: none">• Classificare i tipi strutturali fondamentali e le loro configurazioni statiche• Conoscere il comportamento statico dei tipi strutturali• Conoscere le modalità costruttive di archi e volte
SAPERI MINIMI Saper riconoscere gli elementi costruttivi fondamentali	

UNITA' DI APPRENDIMENTO 2

DENOMINAZIONE: I SISTEMI COSTRUTTIVI	
Conoscenze	Abilità
<ul style="list-style-type: none">• Sistemi costruttivi tradizionali• Sistemi costruttivi attuali• Sistemi costruttivi industrializzati• I sistemi costruttivi• Evoluzione dei sistemi costruttivi• Sistemi costruttivi tradizionali• Le costruzioni tradizionali in Europa• Sistemi costruttivi attuali• Sistemi costruttivi industrializzati• I capannoni prefabbricati• Gli insediamenti provvisori• L'architettura bioecologica	<ul style="list-style-type: none">• Descrivere e classificare i sistemi costruttivi degli edifici residenziali e industriali, con riferimento alle tecniche realizzative ed alle fasi esecutive.• Evidenziare l'evoluzione dei modi di costruire dai sistemi tradizionali, a quelli attuali, fino a quelli industrializzati.
SAPERI MINIMI Saper riconoscere i sistemi costruttivi fondamentali	

UNITA' DI APPRENDIMENTO 3

DENOMINAZIONE: LE FONDAZIONI	
Conoscenze	Abilità
<ul style="list-style-type: none">• Il terreno• Classificazione delle fondazioni• Tipi di fondazioni• Fondazioni dirette continue• Fondazioni dirette discontinue	<ul style="list-style-type: none">• Descrivere i tipi di fondazione e delineare le loro possibilità di impiego nella costruzione degli edifici, a seconda delle caratteristiche del terreno

<ul style="list-style-type: none"> • Fondazioni indirette • Fondazioni in presenza di acqua 	
SAPERI MINIMI Saper riconoscere gli elementi costruttivi fondamentali: fondazioni.	

UNITA' DI APPRENDIMENTO 4

DENOMINAZIONE: LE STRUTTURE PORTANTI VERTICALI	
Conoscenze	Abilità
<ul style="list-style-type: none"> • Analisi e percorso dei carichi • Comportamento dei materiali a seconda del tipo di sollecitazione • Tipi di strutture portanti verticali • Murature di pietra • Murature di laterizio • Murature di blocchi di calcestruzzo • Murature armate • Murature di calcestruzzo armato • Pilastri • Prestazioni delle strutture portanti verticali 	<ul style="list-style-type: none"> • Descrivere i tipi di strutture portanti verticali (di pietra, di laterizio, di calcestruzzo) e le loro prestazioni fondamentali • Delineare le loro possibilità di impiego nella costruzione degli edifici (a seconda dei sistemi costruttivi degli edifici)
SAPERI MINIMI Saper riconoscere gli elementi costruttivi fondamentali: le strutture portanti verticali.	

UNITA' DI APPRENDIMENTO 5

DENOMINAZIONE: I SOLAI	
Conoscenze	Abilità
<ul style="list-style-type: none"> • Materiali costruttivi • Comportamento flessionale • Deformabilità nel tempo del materiale • Tipi di solaio • Solai di legno • Solai di profilati di acciaio e laterizi • Solai di calcestruzzo armato • Solai di lamiera grecata • Prestazioni dei solai 	<ul style="list-style-type: none"> • Descrivere i tipi di solai e le loro prestazioni fondamentali • Delineare le possibilità di impiego dei vari tipi di solaio nella costruzione degli edifici
SAPERI MINIMI Saper riconoscere gli elementi costruttivi fondamentali: i solai.	

UNITA' DI APPRENDIMENTO 6

DENOMINAZIONE: I TAMPONAMENTI E LE FINITURE ESTERNE	
Conoscenze	Abilità
<ul style="list-style-type: none"> • Il comportamento dei materiali all'acqua, alla temperatura, al sole 	<ul style="list-style-type: none"> • Descrivere i tipi di solai e le loro prestazioni fondamentali

<ul style="list-style-type: none"> • Requisiti richiesti alle pareti di tamponamento • Tipi di tamponamenti • Pareti monostrato • Pareti con strato isolante esterno • Pareti con strato isolante interno • Pareti a cassa vuota • Pareti di pannelli • Finiture superficiali esterne • Rivestimenti di materiali lapidei • Rivestimenti di materiali vari • Facciate ventilate • Prestazioni dei tamponamenti e delle finiture esterne 	<ul style="list-style-type: none"> • Delineare le possibilità di impiego dei vari tipi di solaio nella costruzione degli edifici
---	---

SAPERI MINIMI

Saper riconoscere gli elementi costruttivi fondamentali: i tamponamenti e le finiture esterne.

UNITA' DI APPRENDIMENTO 7

DENOMINAZIONE: LE COPERTURE	
Conoscenze	Abilità
<ul style="list-style-type: none"> • Tipologie dei manti di copertura • Prestazioni dei materiali • Requisiti richiesti ad una copertura • Tipi di coperture • Tetti a falde • La struttura portante dei tetti a falde • Manti di copertura dei tetti a falde • Isolamento e smaltimento delle acque nei tetti a falde • Tetti piani • Prestazioni delle coperture 	<ul style="list-style-type: none"> • Descrivere i tipi, le modalità costruttive e le prestazioni fondamentali delle coperture a falde e dei tetti piani
SAPERI MINIMI Saper riconoscere gli elementi costruttivi fondamentali: i tamponamenti e le finiture esterne.	

UNITA' DI APPRENDIMENTO 8

DENOMINAZIONE: LE SCALE E I PARAPETTI	
Conoscenze	Abilità
<ul style="list-style-type: none"> • Nozioni di ergonomia • Le prestazioni dei materiali (resistenza all'abrasione, al fuoco, all'acqua, al gelo) • Prestazioni meccaniche • I carichi sulle costruzioni • Tipi di scale • Parti che compongono la scala • Il progetto della scala • Scale ad una, due, tre, quattro rampe • Scale a rampe curve 	<ul style="list-style-type: none"> • Descrivere i tipi, le modalità costruttive e le prestazioni fondamentali delle scale • Descrivere i tipi, le modalità costruttive e le prestazioni fondamentali dei parapetti

<ul style="list-style-type: none"> • Scale di grande pendenza • Struttura portante delle scale • Prestazioni delle scale • Parapetti • Prestazioni dei parapetti 	
SAPERI MINIMI Saper riconoscere gli elementi costruttivi fondamentali: le scale e i parapetti.	

UNITA' DI APPRENDIMENTO 9

DENOMINAZIONE: ASCENSORI, SCALE MOBILI E AUTORIMESSE	
Conoscenze	Abilità
<ul style="list-style-type: none"> • Conoscere le modalità per l'installazione degli impianti di sollevamento in edifici nuovi ed esistenti, alla luce delle attuali normative • Normative sull'abbattimento delle barriere architettoniche • Le misure minime dei posti auto e degli spazi di manovra • Conoscere le più diffuse forme di parcheggi esterni ed il loro dimensionamento • Tipi di sistemi di sollevamento • Sistemi meccanizzati di sollevamento • Ascensori a fune oleodinamici • Il vano ascensore • Il locale macchine • La cabina degli ascensori • Le porte di cabina e di piano degli ascensori • Scale e marciapiedi mobili • Le autorimesse • Dimensionamento delle autorimesse • Tipi di autorimesse 	<ul style="list-style-type: none"> • Distinguere tipi e caratteristiche tecniche degli impianti di sollevamento negli edifici • Sapersi orientare nella legislazione che assicura la sicurezza e la funzionalità dei diversi tipi di autorimessa
SAPERI MINIMI Saper riconoscere gli elementi costruttivi fondamentali: ascensori, scale mobili e autorimesse.	

UNITA' DI APPRENDIMENTO 10

DENOMINAZIONE: PROGETTAZIONE EDILE – ATTIVITA' LABORATORIALE	
Conoscenze	Abilità
<ul style="list-style-type: none"> • Norme, metodi e procedimenti della progettazione di edifici e manufatti. • Principi di sostenibilità edilizia. • Processi di innovazione tecnologica nell'edilizia. • Caratteristiche del piano di manutenzione di un organismo edilizio. 	<ul style="list-style-type: none"> • 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. • Rappresentare i particolari costruttivi di un artefatto per la fase esecutiva.

<ul style="list-style-type: none"> ● Principi della normativa urbanistica e territoriale. ● Redigere relazioni tecniche, esponendo criteri motivati di scelte progettuali e tecnologiche ● Sviluppo di alcuni progetti scelti all'interno di questo elenco: <ul style="list-style-type: none"> • Progetto di villetta bifamiliare • Villetta bifamiliare su un piano fuori terra con box interrato • Cinque villette a schiera • Condominio • Centro polifunzionale di quartiere, ecc. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Valutare le caratteristiche funzionali e i principi di sostenibilità degli impianti. ● Adottare criteri costruttivi per il risparmio energetico negli edifici. ● Impostare la progettazione secondo gli standard e la normativa urbanistica ed edilizia. ● Riconoscere i principi della legislazione urbanistica e applicarli nei contesti edilizi in relazione alle esigenze sociali.
---	---

SAPERI MINIMI

Saper svolgere temi progettuali con l'ausilio del software Autocad per ottenere degli elaborati con tutte le indicazioni necessarie ad un disegno esecutivo che prevedono:

1. Planimetria generale;
2. Piante dei diversi piani in scala 1:100;
3. I 4 prospetti dell'edificio secondo i 4 punti cardinali in scala 1:100;
4. 2 sezioni dell'edificio, di cui almeno una sulle scale se presente, in scala 1:100;
5. Particolari costruttivi attacchi
6. Relazione tecnica illustrativa delle scelte progettuali.

UNITA' DI APPRENDIMENTO 11

DENOMINAZIONE: ANALISI DELLE SOLLECITAZIONI COMPLESSE E DELLE DEFORMAZIONI	
Conoscenze	Abilità
<ul style="list-style-type: none"> ● Comportamento elastico e post-elastico dei materiali. ● Caratteristiche e classificazione delle sollecitazioni. ● Calcolo di semplici elementi costruttivi. ● Azione di presso-tenso flessione in elementi resistenti o non resistenti a trazione; ● L'instabilità assiale e il metodo omega; ● Semplici strutture iperstatiche risolvibili con coefficienti applicativi: travi con doppio incastro e travi su tre appoggi; ● Deformazioni lineari riferite a semplici travi e mensole, con calcolo tramite coefficienti; ● Limiti deformativi normativi e di impiego, 	<ul style="list-style-type: none"> ● Riconoscere e comparare le caratteristiche chimiche, fisiche, meccaniche e tecnologiche dei materiali da costruzione tradizionali. ● Verificare le condizioni di equilibrio statico di un semplice elemento strutturale. ● Comprendere la funzionalità statica degli elementi strutturali al fine di progettarli e dimensionarli correttamente
<p>SAPERI MINIMI</p> <p>Saper calcolare e individuare le sollecitazioni di un elemento strutturale.</p>	

UNITA' DI APPRENDIMENTO 12

DENOMINAZIONE: STRUTTURE RETICOLARI	
Conoscenze	Abilità
<ul style="list-style-type: none">• Comportamento elastico e post-elastico dei materiali.• Caratteristiche e classificazione delle sollecitazioni.• Calcolo di semplici elementi costruttivi.• Analisi delle principali strutture reticolari;• Criteri di risoluzione tramite i metodi di equilibrio ai nodi e delle sezioni (o di Ritter);• Verifica di aste soggette a compressione semplice anche in presenza di instabilità assiale;• Esempi riferiti a capriate palladiane, a strutture reticolari a correnti paralleli e a mensole	<ul style="list-style-type: none">• Riconoscere e comparare le caratteristiche chimiche, fisiche, meccaniche e tecnologiche dei materiali da costruzione tradizionali• Verificare le condizioni di equilibrio statico di un semplice elemento strutturale.• Comprendere la funzionalità statica degli elementi strutturali al fine di progettargli e dimensionarli correttamente
SAPERI MINIMI	
Saper calcolare e individuare le sollecitazioni di un elemento reticolare.	

UNITA' DI APPRENDIMENTO 13

DENOMINAZIONE: STRUTTURE IN LEGNO	
Conoscenze	Abilità
<ul style="list-style-type: none">• Comportamento elastico e post-elastico dei materiali.• Caratteristiche e classificazione delle sollecitazioni.• Calcolo di semplici elementi costruttivi• Il metodo alle T.A. e il metodo agli S.L., con richiami normativi;• Analisi dei carichi con riferimento ai due approcci di calcolo e con richiami ai valori di regolamento;• Caratteristiche tecnologiche e meccaniche dei materiali impiegati (legno massello e lamellare) con richiami normativi e di impiego;• Progetto e/o verifica di travi e travetti di solaio in legno massello e lamellare, a sezione rettangolare o circolare, con analisi deformativa, sia alle T.A. che agli S.L.,• Analisi di strutture orizzontali anche in legno e cls. con chiodi connettori;• Analisi di coperture a falda, con travetti inclinati, travi di colmo e capriate	<ul style="list-style-type: none">• Riconoscere e comparare le caratteristiche chimiche, fisiche, meccaniche e tecnologiche dei materiali da costruzione tradizionali• Verificare le condizioni di equilibrio statico di un semplice elemento strutturale.• Comprendere la funzionalità statica degli elementi strutturali al fine di progettargli e dimensionarli correttamente
SAPERI MINIMI	
Saper calcolare, dimensionare e progettare un elemento strutturale in legno.	

UNITA' DI APPRENDIMENTO 14

DENOMINAZIONE: STRUTTURE IN ACCIAIO	
Conoscenze	Abilità
<ul style="list-style-type: none">● Comportamento elastico e post-elastico dei materiali.● Caratteristiche e classificazione delle sollecitazioni.● Calcolo di semplici elementi costruttivi● Il metodo alle T.A. e il metodo agli S.L., con richiami normativi;● Analisi dei carichi con riferimento ai due approcci di calcolo e con richiami ai valori di regolamento;● Caratteristiche tecnologiche e meccaniche dei materiali impiegati (legno massello e lamellare) con richiami normativi e di impiego;● Progettazione e/o verifica di travi e travetti di solaio con profilati IPE e HE, con analisi deformativa, sia alle T.A. che agli S.L.,● Analisi di strutture orizzontali con impiego di elementi in laterizio o lamiera grecata	<ul style="list-style-type: none">● Riconoscere e comparare le caratteristiche chimiche, fisiche, meccaniche e tecnologiche dei materiali da costruzione tradizionali● Verificare le condizioni di equilibrio statico di un semplice elemento strutturale.● Comprendere la funzionalità statica degli elementi strutturali al fine di progettargli e dimensionarli correttamente
SAPERI MINIMI	
Saper calcolare, dimensionare e progettare un elemento strutturale in acciaio.	

UNITA' DI APPRENDIMENTO 15

DENOMINAZIONE: STRUTTURE IN C.C.A.	
Conoscenze	Abilità
<ul style="list-style-type: none">● Comportamento elastico e post-elastico dei materiali.● Caratteristiche e classificazione delle sollecitazioni.● Calcolo di semplici elementi costruttivi● Il metodo alle T.A. per il c.c.a., con richiami normativi;● Analisi dei carichi con riferimento alle tipologie strutturali● Caratteristiche tecnologiche e meccaniche del calcestruzzo e dell'acciaio per c.a., con richiami normativi e di impiego;● Progetto e verifica di pilastri soggetti a compressione semplice, con studio delle armature e della tecnologia esecutiva;● Progetto e verifica di travi a semplice e doppia armatura, con studio dell'armatura e della tecnologia esecutiva;● Progetto e verifica di solai in laterocemento a pignatte accostate e a travetti tralicciati, con studio delle	<ul style="list-style-type: none">● Riconoscere e comparare le caratteristiche chimiche, fisiche, meccaniche e tecnologiche dei materiali da costruzione tradizionali● Verificare le condizioni di equilibrio statico di un semplice elemento strutturale.● Comprendere la funzionalità statica degli elementi strutturali al fine di progettargli e dimensionarli correttamente

<p>armature principale e secondaria e della tecnologia esecutiva;</p> <ul style="list-style-type: none">• Progetto e verifica di solette piene e di balconi monolitici, con studio dell'armatura e della tecnologia esecutiva	
<p>SAPERI MINIMI Saper calcolare, dimensionare e progettare un elemento strutturale in cemento armato.</p>	

CLASSE QUINTA

UNITA' DI APPRENDIMENTO 1

DENOMINAZIONE: STORIA DELLA COSTRUZIONE	
Conoscenze	Abilità
<ul style="list-style-type: none"> • Elementi di composizione architettonica. • Storia dell'architettura in relazione ai materiali da costruzione, alle tecniche costruttive e ai profili socio-economici. • Le costruzioni della Grecia classica • La costruzione nel mondo romano Architettura medievale: dal romanico al gotico • Architettura rinascimentale • Donato Bramante • Leon Battista Alberti • Brunelleschi • Michelangelo Buonarroti • Andrea Palladio • Architettura barocca • Gian Lorenzo Bernini • Francesco Borromini • Le costruzioni nell'ottocento: • rivoluzione industriale • neoclassicismo • eclettismo • Il movimento moderno e l'architettura organica: • Walter Gropius ed il Bauhaus; • Frank Lloyd Wright • Le Corbusier: • A cavallo del nuovo millennio: • Frank Gehry • Renzo Piano • Santiago Calatrava 	<ul style="list-style-type: none"> • 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
<p>SAPERI MINIMI Saper riconoscere un elemento architettonico e collocarlo nel periodo storico di riferimento</p>	

UNITA' DI APPRENDIMENTO 2

DENOMINAZIONE: LA GESTIONE DEL TERRITORIO	
Conoscenze	Abilità
<ul style="list-style-type: none"> • Principi della normativa urbanistica e territoriale. • Competenze istituzionali nella gestione del territorio. • Principi di pianificazione territoriale e piani urbanistici. 	<ul style="list-style-type: none"> • Applicare la normativa negli interventi urbanistici e di riassetto o modificazione territoriale. • Impostare la progettazione secondo gli standard e la normativa urbanistica ed edilizia. • Riconoscere i principi della legislazione urbanistica e applicarli nei contesti edilizi in

<ul style="list-style-type: none"> • I Piani Territoriali di governo del territorio: P.T.C.R., P.T.C.P., P.R.G; • I Piani Paesistici degli enti sovra-comunali; • Il piano regolatore generale: P.R.G. • I Piani Attuativi;: • Il Piano Esecutivo Convenzionato (P.P.E.); • Il Piano di lottizzazione (P.L.); • Il Piano di recupero (P.R.); • Il Piano per l'edilizia economico popolare (P.E.E.P.); • Il Piano per gli Insediamenti Produttivi (P.I.P.); • Il programma pluriennale di attuazione; • Il Regolamento Edilizio comunale. • Il PGT e gli articoli di riferimento della legge n° 12 del 2005; • Il documento di Piano; • Il Piano dei Servizi; • Il Piano delle Regole; • Le norme tecniche di attuazione; • Iter di formazione, adozione ed approvazione del PGT. 	<p>relazione alle esigenze sociali.</p>
<p>SAPERI MINIMI Saper riconoscere un elemento architettonico e collocarlo nel periodo storico di riferimento</p>	

UNITA' DI APPRENDIMENTO 3

DENOMINAZIONE: IMPIANTI	
Conoscenze	Abilità
<ul style="list-style-type: none"> • Principi di sostenibilità edilizia. • Processi di innovazione tecnologica nell'edilizia. • Caratteristiche del piano di manutenzione di un organismo edilizio. • Tipologie di impianti a servizio delle costruzioni; norme, materiali e tecnologie. • Processi di conversione dell'energia e tecnologie di risparmio energetico negli edifici. • La rete di distribuzione idrica; • Rete di scarico delle acque nere e delle acque meteoriche; • Impianti di riscaldamento: tipologie e metodi esecutivi; • Rete gas e scarichi fumi; • Energie alternative: richiami tecnici, normativi e fiscali; • L'impianto elettrico: concetti teorici fondamentali, reti distributive e attrezzature di controllo e di comando 	<ul style="list-style-type: none"> • Individuare ed applicare le norme relative ai singoli impianti di un edificio. • Valutare le caratteristiche funzionali e i principi di sostenibilità degli impianti. • Adottare criteri costruttivi per il risparmio energetico negli edifici. • Consultare e applicare il piano di manutenzione di un organismo edilizio. • Progettare o riprogettare impianti a servizio delle costruzioni partendo dall'analisi di casi dati.
<p>SAPERI MINIMI Saper progettare un impianto tecnologico al servizio di un edificio</p>	

UNITA' DI APPRENDIMENTO 4

DENOMINAZIONE: IL CONTROLLO DELL'ATTIVITA' EDILIZIA	
Conoscenze	Abilità
<ul style="list-style-type: none"> • Principi della normativa urbanistica e territoriale. • Competenze istituzionali nella gestione del territorio. • Principi di pianificazione territoriale e piani urbanistici. • Il testo unico in materia di edilizia; • Interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria ; • Interventi di restauro conservativo; • Interventi di ristrutturazione; • Il mutamento della destinazione d'uso; • Interventi di demolizione; • Interventi di ampliamento e di sopraelevazione di edifici esistenti; • Interventi di nuova costruzione; • Titoli abilitativi per gli interventi edilizi privati: • L'attività edilizia libera; • La comunicazione di inizio lavori semplice (CIL); • La comunicazione di inizio lavori asseverata (CIA); • La segnalazione certificata di inizio attività (SCIA); • La dichiarazione di inizio attività (DIA); • Il Permesso di costruire (PdC): campo di applicazione, iter di rilascio, onerosità, sanzioni; • Il certificato di agibilità. 	<ul style="list-style-type: none"> • Applicare la normativa negli interventi urbanistici e di riassetto o modificazione territoriale. • Impostare la progettazione secondo gli standard e la normativa urbanistica ed edilizia. • Riconoscere i principi della legislazione urbanistica e applicarli nei contesti edilizi in relazione alle esigenze sociali.
<p>SAPERI MINIMI Saper utilizzare la normativa urbanistica nel progetto e nella gestione di un edificio</p>	

UNITA' DI APPRENDIMENTO 5

DENOMINAZIONE: PROGETTAZIONE EDILE – ATTIVITA' LABORATORIALE	
Conoscenze	Abilità
<ul style="list-style-type: none"> • Norme, metodi e procedimenti della progettazione di edifici e manufatti. • Principi di sostenibilità edilizia. • Processi di innovazione tecnologica nell'edilizia. • Caratteristiche del piano di manutenzione di un organismo edilizio. • Principi della normativa urbanistica e territoriale. • Redigere relazioni tecniche, esponendo criteri motivati di scelte progettuali e tecnologiche 	<ul style="list-style-type: none"> • 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. • Rappresentare i particolari costruttivi di un artefatto per la fase esecutiva. • Valutare le caratteristiche funzionali e i principi di sostenibilità degli impianti. • Adottare criteri costruttivi per il risparmio energetico negli edifici. • Impostare la progettazione secondo gli standard e la normativa urbanistica ed edilizia.

<ul style="list-style-type: none"> • Sviluppo di alcuni progetti scelti all'interno di questo elenco: <ul style="list-style-type: none"> • Progetto di capannone artigianale con palazzina uffici • Progetto di centro sportivo (Tennis, piscina, palestra, ecc.) • Progetto di struttura ricettiva B&B, Hotel, Casa di Riposo • Tipologie di edilizia residenziale • Recupero di una cascina con cambio di destinazione d'uso • Centro ricreativo per anziani • Ristorante – bar – tavola calda 	<ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere i principi della legislazione urbanistica e applicarli nei contesti edilizi in relazione alle esigenze sociali.
---	---

SAPERI MINIMI

Saper svolgere temi progettuali con l'ausilio del software Autocad per ottenere degli elaborati con tutte le indicazioni necessarie ad un disegno esecutivo che prevedono:

1. Planimetria generale;
2. Piante dei diversi piani in scala 1:100;
3. I 4 prospetti dell'edificio secondo i 4 punti cardinali in scala 1:100;
4. 2 sezioni dell'edificio, di cui almeno una sulle scale se presente, in scala 1:100;
5. Particolari costruttivi attacchi
6. Relazione tecnica illustrativa delle scelte progettuali.

UNITA' DI APPRENDIMENTO 6

DENOMINAZIONE: CALCOLO DELLE STRUTTURE: LE FONDAZIONI E I MURI DI SOSTEGNO	
Conoscenze	Abilità
<ul style="list-style-type: none"> • Classificazione degli stati limite e calcolo con il metodo semiprobabilistico agli stati limite. • Calcolo di semplici elementi costruttivi. • Principi di geotecnica e tipologie delle opere di sostegno. • Norme tecniche delle costruzioni (D.M. 14/1/2008), strutture in cemento armato, murature, murature armate e legno, e responsabilità professionali in cantiere. • Ripasso delle tecniche di calcolo per travi e pilastri in c.c.a. • Plinti elastici in cemento armato • Meccanica e spinta delle terre: • Caratteristiche fisico-meccaniche delle terre: l'angolo di attrito interno, la coesione, il peso specifico; • Calcolo della spinta attiva e passiva su paramenti verticali; • La teoria di Coulomb; • Presenza di sovraccarichi; • 4) I muri di sostegno: • Funzionalità e tipologie di muri di sostegno; • Verifiche di stabilità dei muri di sostegno: verifica a ribaltamento, verifica a scorrimento, verifica a schiacciamento; • La normativa vigente; 	<ul style="list-style-type: none"> • Comprendere la funzionalità statica degli elementi strutturali al fine di progettarli e dimensionarli correttamente. • Comprendere le problematiche relative alla stabilità dell'equilibrio elastico. • Calcolare le sollecitazioni riconoscendo le tensioni interne dovute a compressione, trazione, taglio e flessione. • Analizzare, calcolare e verificare semplici strutture isostatiche e iperstatiche

<ul style="list-style-type: none"> • Il progetto del muro di sostegno a gravità; • Il progetto del muro di sostegno in c.c.a. con disegno delle armature 	
SAPERI MINIMI Saper progettare e verificare una fondazione e/o un muro di sostegno	

PROVE DI VERIFICA DEGLI APPRENDIMENTI

Le griglie e i criteri di valutazione sono stabiliti in sede di dipartimento di area disciplinare in coerenza con il PTOF.

La valutazione terrà conto dei seguenti aspetti:

- Comprensione delle tematiche proposte, correttezza e completezza dell'esercizio;
- Correttezza d'uso degli strumenti e del linguaggio tecnico;
- Tempi di apprendimento e di esecuzione;
- Capacità di sviluppo e sintesi degli enunciati;

Per la disciplina di P.C.I. si prevede l'utilizzo delle seguenti tipologie di prove di verifica:

- Colloquio / conversazione / interrogazione;
- Domanda del docente;
- Presentazione / esposizione orale al docente;
- Questionario a risposta aperta;
- Questionario a risposta singola;
- Esercizi di calcolo;
- Progetto grafico

NUMERO DI PROVE MINIME PER OGNI ANNO SCOLASTICO

Prove scritte/progettuali:	1° trimestre	2	2° pentamestre	2
Prove orali/test:	1° trimestre	2	2° pentamestre	2
Prove pratiche:	1° trimestre	1	2° pentamestre	1

METODOLOGIE DIDATTICHE

Il metodo utilizzato sarà prevalentemente induttivo - deduttivo con lezioni frontali supportati da continui confronti con il libro di testo. Le tematiche sviluppate in classe saranno sostenute da compiti che, secondo la necessità, avranno il carattere di approfondire e/o integrare, consentendo anche eventuali operazioni di recupero.

Usò Lim: lavagna- presentazioni di lezioni già organizzate- collegamento in rete. Materiale didattico fornito dal docente.

Attività di ricerca multimediale su alcuni temi e/o argomenti specifici. Elaborati progettuali con programma Autocad

ATTIVITA' LABORATORIALE: Svolgimento di temi progettuali con l'ausilio del software Autocad per ottenere degli elaborati con tutte le indicazioni necessarie ad un disegno esecutivo accompagnato da correzione individuale degli elaborati grafici.

Durante l'anno scolastico gli alunni dovranno affrontare due temi progettuali che rispettino i requisiti delle abitazione e/o edifici pubblici (metrature ed altezze minime stabilite dalle normative, percorsi, orientamento, spazi funzionali, barriere architettoniche, ecc.) che prevedono:

1. Planimetria generale;
2. Pianta dei diversi piani in scala 1:100;
3. I 4 prospetti dell'edificio secondo i 4 punti cardinali in scala 1:100;
4. 2 sezioni dell'edificio, di cui almeno una sulle scale se presente, in scala 1:100;
5. Particolari costruttivi attacchi
6. Relazione tecnica illustrativa delle scelte progettuali.

DIDATTICA DIGITALE INTEGRATA

METODOLOGIE DIDATTICHE

In caso di periodi in **DDI** l'attività sopra descritta verrà attivata tramite la piattaforma teams e verrà integrata da video lezioni, mail, restituzione di compiti assegnati e corretti (progetti), verifiche orali e scritte.

STRUMENTI DIDATTICI

In caso di periodi in **DDI** l'attività sopra descritta verrà attivata tramite la piattaforma teams e verrà

PROVE DI VERIFICA DEGLI APPRENDIMENTI

Per la disciplina di P.C.I. si prevede l'utilizzo delle seguenti tipologie di prove di verifica:

- Colloquio / conversazione / interrogazione;
- Domanda del docente;
- Presentazione / esposizione orale al docente;
- Questionario a risposta aperta tramite utilizzo di moduli Google
- Esercizi di calcolo che poi verranno fotografati ed inviati all'insegnante;
- Progetto grafico che verrà inviato all'insegnante

NUMERO DI PROVE MINIME

Prove scritte/progettuali:	1° trimestre	2	2° pentamestre	2
Prove orali/test:	1° trimestre	2	2° pentamestre	2
Prove pratiche:	1° trimestre	1	2° pentamestre	1

Il Coordinatore di dipartimento
Prof.ssa Annamaria Casilli