



agraria agroalimentare agroindustria | chimica, materiali e biotecnologie | costruzioni, ambiente e territorio | sistema moda | servizi socio-sanitari | servizi per la sanità e l'assistenza sociale | corso operatore del benessere | agenzia formativa Regione Toscana ISO059 – ISO9001

[www.e-santoni.edu.it](http://www.e-santoni.edu.it)

e-mail: [piis003007@istruzione.it](mailto:piis003007@istruzione.it)

PEC: [piis003007@pec.istruzione.it](mailto:piis003007@pec.istruzione.it)

## PIANO DI LAVORO ANNUALE DEL DOCENTE A.S. 2022/23

<b>Nome e cognome dei docenti: PIERONI PATRIZIA – BENEDETTINI RICCARDO</b>		
<b>Disciplina : PROGETTAZIONE COSTRUZIONI E IMPIANTI</b>		
<b>Libro/i di testo in uso:</b> Amerio - Alasia Corso di Progettazione Costruzioni Impianti Vol. 2A + 2B Ed. SEI Furiozzi – Messina Prontuario per il calcolo degli elementi strutturali Ed. Le Monnier		
<b>Classe e Sezione</b> 4A	<b>Indirizzo di studio</b> COSTRUZIONI AMBIENTE E TERRITORIO	<b>N. studenti</b> 21
1. Competenze che si intendono sviluppare o traguardi di competenze		
<b>OBIETTIVI TRASVERSALI</b>		
<b>Progettare e agire in modo autonomo e responsabile:</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>- Motivare gli alunni allo studio e far maturare in loro il senso di responsabilità e di partecipazione attiva, nel rispetto delle regole della comunità scolastica.</li><li>- Essere consapevoli dei propri punti di forza e di debolezza.</li><li>- Utilizzare i propri errori per attuare strategie di miglioramento.</li><li>- Valutare tutte le variabili e gli aspetti al fine di ottimizzare le scelte.</li><li>- Saper decidere e agire in un contesto dato.</li></ul>		
<b>Risolvere i problemi individuare collegamenti e relazioni:</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>- Acquisire l'abitudine a ragionare con rigore logico, ad indentificare i problemi e ad individuare le possibili soluzioni.</li><li>- Essere in grado di rapportarsi con la realtà in modo critico e flessibile, riconoscendo e rispettando la diversità delle esperienze e delle culture, per avviarsi alla ricerca di un'identità personale e alla formazione di valori.</li></ul>		
<b>Comunicare, collaborare e partecipare; acquisire e interpretare l'informazione</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>- Partecipare in modo propositivo al dialogo educativo, intervenendo senza sovrapposizione e rispettando i ruoli.</li><li>- Porsi in relazione con gli altri in modo corretto e leale, accettando critiche, rispettando le opinioni altrui e ammettendo i propri errori.</li><li>- Socializzare con i compagni e con i docenti.</li><li>- Applicare correttamente le regole apprese.</li><li>- Saper distinguere ciò che è utile/fondamentale da ciò che non lo è.</li><li>- Pianificare i comportamenti sulla base delle possibili conseguenze.</li></ul>		

## **OBIETTIVI COGNITIVI TRASVERSALI**

Essere capace di:

- organizzare e gestire il proprio apprendimento individuando, scegliendo ed utilizzando varie fonti e varie modalità di informazione e di formazione (formale, non formale ed informale), anche in funzione dei tempi disponibili, delle proprie strategie e del proprio metodo di studio e di lavoro;
- utilizzare un proprio metodo di studio e di lavoro;
- elaborare e realizzare attività seguendo la logica della progettazione, elaborare e realizzare progetti riguardanti lo sviluppo delle proprie attività di studio e di lavoro, utilizzando le conoscenze apprese per stabilire obiettivi significativi e realistici e le relative priorità, valutando i vincoli e le possibilità esistenti, definendo strategie di azione e verificando i risultati raggiunti
- comprendere messaggi di genere diverso (quotidiano, letterario, tecnico, scientifico) e di complessità diversa, trasmessi utilizzando linguaggi diversi (verbale, matematico, scientifico, simbolico, ecc.) mediante diversi supporti (cartacei, informatici e multimediali);
- adeguare le modalità di comunicazione all'interlocutore;
- lavorare e interagire con gli altri in precise e specifiche attività collettive;
- riconoscere il contributo del lavoro altrui;
- interagire in gruppo, comprendendo i diversi punti di vista, valorizzando le proprie e le altrui capacità, gestendo la conflittualità, contribuendo all'apprendimento comune ed alla realizzazione delle attività collettive, nel riconoscimento dei diritti fondamentali degli altri.
- Sapersi inserire in modo attivo e consapevole nella vita sociale e far valere al suo interno i propri diritti e bisogni riconoscendo al contempo quelli altrui, le opportunità comuni, i limiti, le regole, le responsabilità
- comprendere, interpretare ed intervenire in modo personale rispetto agli eventi che si presentano –
- affrontare situazioni problematiche costruendo e verificando ipotesi, individuando le fonti e le risorse adeguate, accogliendo e valutando i dati, proponendo soluzioni, utilizzando, secondo il tipo di problema, contenuti e metodi delle diverse discipline

## **2. COMPETENZE CHE SI INTENDONO SVILUPPARE O TRAGUARDI DI COMPETENZE**

Il docente di "Progettazione, Costruzioni e Impianti concorre, insieme alle altre discipline, a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionali: *riconoscere nei diversi campi disciplinari studiati, i criteri scientifici di affidabilità delle conoscenze e delle conclusioni che vi afferiscono: riconoscere gli aspetti geografici, ecologici e territoriali dell'ambiente naturale e antropico, le connessioni con le strutture demografiche, economiche, sociali e le trasformazioni intervenute nel tempo; riconoscere il valore e le potenzialità dei beni artistici e strumentali per una loro corretta fruizione e valorizzazione; utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e 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*

### **OBIETTIVI DISCIPLINARI GENERALI IN TERMINI DI COMPETENZE (Secondo biennio e quinto anno)**

**COMPETENZE:** (comprovata capacità di **usare conoscenze, abilità e capacità personali**, sociali e/o metodologiche **in situazioni** di lavoro o **di studio** e nello sviluppo professionale e/o personale):

Non si procede ad una separazione delle competenze tra Progettazione, Costruzioni e Impianti trattandosi di competenze non riconducibili ad una sola disciplina bensì trasversali alle tre discipline. e,

in qualche caso, anche trasversali ad altre discipline.

- Selezionare i materiali da costruzione in rapporto al loro impiego e alle modalità di lavorazione;
- Applicare le metodologie della progettazione, valutazione e realizzazione di manufatti e costruzioni di modesta entità, in zona non sismica, intervenendo anche nelle problematiche connesse al risparmio energetico nell'edilizia;
- Identificare e applicare le metodologie e le tecniche della gestione dei progetti;
- Utilizzare gli strumenti idonei per la restituzione grafica di progetti e rilievi;
- analizzare situazioni problematiche proponendo soluzioni architettoniche e strutturali;
- organizzare e condurre i cantieri mobili nel rispetto delle Normative sulla Sicurezza.
- Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.

In relazione alla programmazione curricolare, si prevede il conseguimento dei seguenti **obiettivi cognitivi disciplinari** in termini di:

**CONOSCENZE:** (risultato dell'**assimilazione di informazioni** attraverso l'apprendimento)

Alla fine del secondo biennio lo studente dovrà:

NELL'AMBITO DI PROGETTAZIONE:

- Conoscere norme, metodi, strumenti e tecniche tradizionali e automatiche per la rappresentazione grafica;
- Conoscere i metodi e le tecniche di restituzione grafica spaziale;
- Conoscere i sistemi costruttivi tradizionali e la relativa evoluzione nel tempo;
- Conoscere i sistemi costruttivi attuali e i relativi ambiti e limiti di realizzazione;
- Conoscere gli elementi della costruzione in termini di fondazioni, strutture portanti verticali e orizzontali, coperture e scale;
- Conoscere i principali elementi di finitura;
- Conoscere i principali tipi edilizi;

NELL'AMBITO DI COSTRUZIONI:

- Conoscere le basi del progetto strutturale;
- Conoscere i metodi di calcolo strutturale limitatamente a strutture isostatiche di semplice schematizzazione;

- Conoscere le Norme di calcolo vigenti (NCT del 2018);
- Conoscere i metodi di progetto e verifica di elementi strutturali in acciaio;
- Conoscere i metodi di progetto e verifica di elementi strutturali in legno;
- Conoscere i metodi di progetto e verifica di elementi strutturali in muratura;
- Conoscere i metodi di progetto e verifica di elementi strutturali calcestruzzo armato.

NELL'AMBITO DI IMPIANTI:

- Conoscere elementari principi di Idraulica;
- Conoscere i metodi di prelievo, trattamento e distribuzione dell'acqua;
- Conoscere le regole per la distribuzione dell'impianto idro-sanitario;
- Conoscere i metodi di riscaldamento tradizionali e innovativi;
- Conoscere i principali elementi di progettazione antincendio.

**ABILITA'**: (capacità di **applicare conoscenze** e di usare know-how - sapere come - per **portare a termine compiti** e risolvere problemi):

NELL'AMBITO DI PROGETTAZIONE:

- Essere in grado di analizzare un edificio dal punto di vista dei materiali, degli elementi componenti e dei sistemi costruttivi;
- Saper individuare le caratteristiche funzionali, distributive e compositive di un edificio residenziale;
- Essere in grado di analizzare un progetto con tipologia residenziale formulando proposte progettuali che rispettino le normative vigenti e intervenendo, eventualmente, anche nelle problematiche legate al risparmio energetico;
- Saper redigere, anche con l'ausilio di programmi di disegno automatico, il progetto di massima e definitivo di un edificio residenziale;
- Saper rappresentare semplici particolari costruttivi;
- Saper impostare una breve relazione tecnica esplicativa dei materiali e tecniche utilizzati.

NELL'AMBITO DI COSTRUZIONI:

- Saper individuare lo schema statico e di carico per il calcolo dei vari elementi portanti di un semplice organismo strutturale;
- Saper procedere al dimensionamento e alla verifica dei principali elementi strutturali (soggetti a sollecitazioni semplici e composte) con riferimento ai materiali comunemente utilizzati nelle costruzioni edili ( acciaio, legno, muratura e c.a.);
- Essere in grado di analizzare una struttura esistente individuandone elementi portanti e non, tipologia

dei vincoli;

- Essere in grado di capire le possibili problematiche di un edificio proponendo eventuali semplici soluzioni di intervento.

NELL'AMBITO DI IMPIANTI:

- Saper enunciare principi, leggi e formule;
- Saper operare con le grandezze fisiche specifiche della termotecnica;
- Saper riconoscere e scegliere i materiali da utilizzare per l'isolamento termico di un edificio;
- Saper spiegare il funzionamento di impianti o di sue parti;
- Saper leggere schemi di impianti;
- Saper affrontare una progettazione dei principali elementi per la verifica antincendio di un fabbricato, conoscere i simboli grafici .

**3. ARTICOLAZIONE DELLA DISCIPLINA IN TERMINI DI CONOSCENZE, ABILITA' E COMPETENZE**

*(fare riferimento alle Linee Guida e ai documenti dei dipartimenti)*

**COSTRUZIONI**

<b>Conoscenze (sapere)</b>	<b>Abilità (saper fare)</b>	<b>Competenze (essere in grado di ...)</b>
<p>Modulo n°1</p> <p><b>Ripasso delle caratteristiche della sollecitazione</b></p> <p>Reazioni vincolari e relativo calcolo;                      caratteristiche della sollecitazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sforzo normale,</li> <li>- Taglio,</li> <li>- Momento;</li> </ul> <p>definizioni e metodo per il relativo calcolo;                      diagrammi delle caratteristiche della sollecitazione;                      legami tra i diagrammi di taglio e momento.</p>	<p>Saper valutare l'isostaticità di una struttura;</p> <p>saper individuare lo schema statico e di carico di un elemento strutturale;</p> <p>saper impostare e risolvere correttamente le espressioni matematiche per il calcolo di N,T e M ;</p> <p>saper riconoscere gli aspetti geometrico formali degli oggetti, della luce e del colore</p>	<p>Essere in grado di individuare le sezioni soggette alle massime sollecitazioni;</p> <p>essere in grado di selezionare i materiali in base ai risultati ottenuti dalla risoluzione di una struttura.</p>
<p>Modulo n°2</p> <p><b>Materiali e loro comportamento (ripasso)</b></p> <p>Diagrammi di resistenza dell'acciaio;                      diagrammi di resistenza del calcestruzzo;                      concetto di tensione e relativi valori caratteristici.</p>	<p>Saper interpretare un diagramma sforzo-deformazione gestendo in modo opportuno i vari valori caratteristici ;</p> <p>saper riconoscere in un diagramma le fasi elastica e plastica;</p> <p>saper riconoscere in un diagramma un materiale</p>	<p>Essere in grado di selezionare i materiali da costruzione in rapporto al loro impiego e alle modalità di lavorazione.</p>

	<p>duttile e un materiale fragile;</p> <p>capire il significato di tensione positiva e negativa.</p>	
<p><b>Modulo n°3</b> <b>Verifica della sicurezza delle strutture</b></p> <p>3.1 cenni al metodo delle tensioni ammissibili.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tensioni per sollecitazioni semplici, tensioni <math>\sigma</math> e tensioni <math>\tau</math>: formula per il calcolo delle <math>\sigma</math> per sforzo normale; <b>(ripasso)</b> formula di Navier; <b>(ripasso)</b> formula di Jourawsky.</li> <li>- tensioni per sollecitazioni composte : presso e tenso- flessione;</li> </ul> <p>3.2 metodo agli stati limite</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- stati limite ultimi (SLU): tensioni di progetto per i vari materiali</li> <li>- stati limite di esercizio (SLE)</li> </ul>	<p>Saper eseguire dimensionamento e verifica di aste soggette a sollecitazione semplice e composta ;</p> <p>saper rappresentare i diagrammi delle tensioni per ciascuna delle caratteristiche di sollecitazione studiate ;</p> <p>saper stabilire e applicare dati di partenza e di arrivo;</p> <p>saper leggere grafici, tabelle e ricavare informazioni dal Prontuario per il calcolo degli elementi strutturali ;</p>	<p>Essere in grado di analizzare una situazione problematica ricavandone e interpretandone i risultati;</p> <p>essere in grado, partendo da una situazione reale, di valutare la sicurezza di un elemento strutturale.</p>
<p><b>Modulo n°4</b> <b>Calcolo strutturale</b> <b>(D.M. 17/01/2018)</b></p> <p>4.1 Strutture in acciaio</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sforzo normale semplice di compressione e di trazione;</li> <li>- flessione semplice;</li> <li>- taglio semplice;</li> <li>- sforzo normale e flessione;</li> <li>- taglio e flessione.</li> </ul> <p>4.2 Strutture in legno</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sforzo normale semplice di compressione e di trazione;</li> <li>- flessione semplice;</li> <li>- taglio semplice.</li> </ul> <p>4.3 Strutture in muratura</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Materiali componenti la muratura, relative resistenze e resistenza globale;</li> <li>-criteri per l'esecuzione di una struttura in muratura resistente alle azioni verticali ed orizzontali;</li> </ul>	<p>Saper applicare le metodologie del calcolo strutturale per progettare elementi strutturali isostatici in acciaio e in legno;</p> <p>saper utilizzare il Prontuario ricavandone, attraverso tabelle e/o grafici, i parametri necessari al calcolo;</p> <p>saper organizzare, dal punto di vista strutturale, semplici organismi in muratura portante.</p> <p>conoscere gli elementi basilari di una struttura in calcestruzzo armato e saperli applicare ad un organismo strutturale;</p> <p>saper individuare lo stato di sollecitazione dei vari elementi costituenti un organismo strutturale in c.a.</p>	<p>Essere in grado di analizzare una situazione problematica ricavandone e interpretandone i risultati;</p> <p>essere in grado, partendo da una situazione reale, di valutare la sicurezza di un elemento strutturale;</p> <p>essere in grado di valutare la congruità della soluzione trovata in termini di risposta alle sollecitazioni.</p>

<p>- Condizioni per l'applicabilità del calcolo semplificato.</p> <p>4.4 Cenni alle strutture in calcestruzzo armato</p>		
<p><b>Modulo n°5</b> <b>Analisi dei carichi</b></p> <p>Azioni sulle strutture:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- carichi permanenti (strutturali e non strutturali)</li> <li>- carichi variabili</li> <li>- Valutazione del peso unitario di vari elementi edilizi (solai, murature, coperture)</li> <li>- Azione della neve</li> <li>- Azione del vento (cenni)</li> </ul>	<p>Saper individuare i carichi agenti su di un elemento strutturale partendo dalla schematizzazione dell'organismo strutturale;</p> <p>saper determinare il peso unitario di un solaio, di un muro o di qualsiasi altro elemento dell'organismo edilizio;</p> <p>saper utilizzare il Prontuario (o la Normativa) per determinare l'azione della neve.</p>	<p>Essere in grado di gestire un progetto partendo da un progetto di massima per arrivare al progetto esecutivo.</p>

## PROGETTAZIONE

Per quanto riguarda Progettazione si precisa che l'attività laboratoriale sarà sviluppata dalla sottoscritta insieme al docente ITP riservando alla sottoscritta prevalentemente il ruolo di coadiutore in compresenza.

Per quanto riguarda la parte teorica invece si precisa che gli argomenti verranno trattati da entrambi sulla base delle competenze e delle esperienze maturate avendo avuto cura di definire le linee comuni relative alle modalità di lavoro e alla valutazione delle attività.

<b>Conoscenze (sapere)</b>	<b>Abilità (saper fare)</b>	<b>Competenze (essere in grado di ...)</b>
<p><b>Modulo n°1</b> <b>Sistemi costruttivi</b></p> <p>Tecniche ed elementi costruttivi; Strutture di fondazione; Strutture in elevazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Strutture puntiformi;</li> <li>- Murature portanti;</li> </ul>	<p>Conoscere le più importanti tecniche costruttive valutandone vantaggi e svantaggi ;</p> <p>saper rappresentare correttamente un elemento edilizio insieme ai materiali che lo compongono;</p>	<p>Essere in grado di giustificare le scelte effettuate relativamente a tecniche costruttive e materiali;</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Solai in latero-cemento, in legno, in acciaio;</li> <li>- tamponamenti perimetrali;</li> <li>- partizioni interne;</li> </ul>	<p>saper rappresentare semplici particolari costruttivi.</p> <p>Saper analizzare un edificio dal punto di vista dei materiali, degli elementi componenti e dei sistemi costruttivi.</p>	<p>essere in grado di adottare scelte progettuali congrue e corrette in relazione alla situazione di progetto specifica.</p>
<p><b>Modulo n°2</b> <b>Nozioni di Urbanistica (ripasso)</b></p> <p>Parametri urbanistici significativi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Superficie fondiaria e superficie territoriale;</li> <li>- Superficie coperta, superficie utile lorda, volume e volume utile lordo, altezza massima;</li> <li>- Indice di copertura,</li> <li>- Indice di fabbricabilità fondiario.</li> </ul>	<p>Saper leggere una cartografia e ricavare i dati urbanistici;</p> <p>saper calcolare le superfici di lotti di terreno;</p> <p>saper verificare i parametri urbanistici fissati dalle Normative vigenti ;</p>	<p>Essere in grado di organizzare il lavoro di progettazione, anche in gruppo, fissata la situazione di partenza;</p> <p>Essere in grado di proporre soluzioni progettuali conformi alle norme urbanistiche ;</p> <p>essere in grado di scegliere le soluzioni più idonee al caso specifico e saperle giustificare.</p>
<p><b>Modulo n°3</b> <b>Edifici residenziali</b></p> <p>Criteri per la progettazione della tipologia edilizia residenziale:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- standard abitativi e requisiti igienico-sanitari delle abitazioni e dei singoli locali;</li> <li>- caratteristiche degli spazi funzionali delle abitazioni;</li> <li>- analisi delle tipologie abitative</li> </ul>	<p>Saper individuare le caratteristiche funzionali, distributive e compositive di un edificio residenziale ;</p> <p>saper utilizzare gli strumenti idonei per la restituzione grafica di progetti e rilievi ;</p> <p>saper effettuare le verifiche degli standards previsti dalle normative.</p>	<p>Essere in grado di analizzare una situazione problematica proponendo soluzioni architettoniche conformi alle normative e intervenendo anche nelle problematiche connesse al risparmio energetico.</p>
<p><b>Modulo n°4</b> <b>Laboratorio di Progettazione</b></p> <p>Progetto di fabbricato ad uso residenziale plurifamiliare con tipologia in linea</p>	<p>Saper interpretare e applicare i parametri stabiliti nella scheda norma ;</p> <p>conoscere gli standards abitativi e igienico – sanitari;</p> <p>conoscere le tecniche costruttive e i materiali da costruzione sia per la parte strutturale che per quella architettonica;</p>	<p>Essere in grado di analizzare una situazione problematica ricavandone e interpretandone i risultati;</p> <p>essere in grado di dare forma alle scelte progettuali adottando soluzioni e materiali che</p>



	conoscere le tecniche del disegno manuale e automatico.	diano spessore al profilo architettonico;  essere in grado di rappresentare l'elemento progettato con tecniche che ne esaltino le caratteristiche peculiari.
<p><b>Modulo n°5</b> <b>PCTO</b></p> <p>Possibili attività di alternanza attraverso:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- stages formativi presso Enti (Comune di Pisa, Comune di S.Giuliano Terme, Comune di Vecchiano e Università di Pisa) in orario scolastico per circa 60 ore complessive;</li> <li>- visite di cantieri:</li> <li>- lezioni di esperti</li> <li>- possibile corso di "Primo ingresso in cantiere" – 16 ore</li> </ul>	<p>Conoscere le norme di sicurezza sui cantieri;</p> <p>essere informati e formati relativamente alle dotazioni di protezione individuale;</p> <p>conoscere le tecniche costruttive e i materiali da costruzione sia per la parte strutturale che per quella architettonica;</p> <p>conoscere le tecniche del disegno manuale e automatico.</p>	<p>Essere in grado di lavorare in gruppo;</p> <p>essere in grado di dare risposta a problematiche reali;</p> <p>essere in grado di associare esperienze di studio con esperienze di lavoro;</p> <p>essere in grado di rendere conto del proprio lavoro, di giustificare le scelte, di rispettare impegni e scadenze.</p>

## IMPIANTI

<p><b>Modulo n°1</b> <b>Prelievo, distribuzione e trattamento delle acque</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- prelievo dell'acqua per usi domestici;</li> <li>- trattamenti dell'acqua;</li> <li>- trasporto dell'acqua;</li> <li>- sistemi di alimentazione idrica;</li> <li>- rete di distribuzione idrica: acqua fredda</li> <li>- produzione centralizzata acqua calda.</li> </ul>	<p>Saper individuare le caratteristiche delle dotazioni di acqua di un edificio;</p> <p>saper individuare il fabbisogno idrico;</p> <p>saper formulare ipotesi per la progettazione di un impianto di distribuzione idrico .</p>	<p>Essere in grado di analizzare una situazione problematica proponendo soluzioni progettuali idonee al corretto funzionamento del fabbricato oggetto di studio.</p>
<p><b>Modulo n° 2</b> <b>Gli scarichi idrici</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- la rete fognaria urbana;</li> <li>- rete di scarico delle acque domestiche:</li> <li>- diramazione e colonne di</li> </ul>	<p>Saper individuare le caratteristiche di un impianto di scarico domestico;</p> <p>saper individuare tutti gli elementi necessari per il</p>	<p>Essere in grado di analizzare una situazione problematica proponendo soluzioni progettuali</p>

scarico; - ventilazione delle reti di scarico; - collettori e pozzetti di ispezione; - scarico delle acque piovane	corretto funzionamento della rete di scarico	idonee al corretto funzionamento del fabbricato oggetto di studio.
<b>Modulo n° 3</b> <b>Trattamento delle acque reflue</b>  - fognature e depuratori; - ciclo di trattamento del liquame; - fosse settiche; - impianti di depurazione a fanghi attivi.	Saper individuare le caratteristiche di un impianto di depurazione;  saper individuare tutti gli elementi necessari per la corretta depurazione delle acque reflue.	Essere in grado di analizzare una situazione problematica proponendo soluzioni progettuali idonee al corretto funzionamento del fabbricato oggetto di studio.

**ARTICOLAZIONE DELLA DISCIPLINA IN TERMINI DI CONOSCENZE E ABILITA' ESSENZIALI PREVISTE PER LA CLASSE QUARTA**

**COSTRUZIONI**

<b>Conoscenze (sapere)</b>	<b>Abilità (saper fare)</b>
<b>Modulo n°1</b> <b>Caratteristiche della sollecitazione</b>  Reazioni vincolari e relativo calcolo; caratteristiche della sollecitazione: - Sforzo normale, - Taglio, - Momento; definizioni e metodo per il relativo calcolo; diagrammi delle caratteristiche della sollecitazione; legami tra i diagrammi di taglio e momento.	Saper valutare l'isostaticità di una struttura;  saper impostare e risolvere correttamente le espressioni matematiche per il calcolo di N,T e M per strutture isostatiche semplici, semplicemente caricate;  saper rappresentare i diagrammi delle caratteristiche di sollecitazione sempre per strutture semplici, semplicemente caricate.
<b>Modulo n°2</b> <b>Materiali e loro comportamento</b>  Diagrammi di resistenza dell'acciaio; diagrammi di resistenza del calcestruzzo; concetto di tensione e relativi	saper riconoscere in un diagramma un materiale duttile e un materiale fragile;  capire il significato di tensione ;

valori caratteristici.		
<p><b>Modulo n°3</b> Verifica della sicurezza delle strutture</p> <p>3.1 metodo delle tensioni ammissibili.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tensioni per sollecitazioni semplici, tensioni <math>\sigma</math> e tensioni <math>\tau</math>: formula per il calcolo delle <math>\sigma</math> per sforzo normale; formula di Navier; formula di Jourawsky.</li> <li>- tensioni per sollecitazioni composte : presso e tenso- flessione;</li> </ul>	<p>Saper eseguire dimensionamento e verifica di aste soggette a sollecitazione semplice;</p> <p>saper rappresentare i diagrammi delle tensioni nel caso di sollecitazioni semplici.</p> <p>saper ricavare informazioni dal Prontuario per il calcolo degli elementi strutturali .</p>	
<p><b>Modulo n°4</b> Calcolo strutturale (D.M. 17/01/2018)</p> <p>4.1 Strutture in acciaio</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sforzo normale semplice di compressione e di trazione;</li> <li>- flessione semplice;</li> <li>- taglio semplice;</li> <li>- sforzo normale e flessione;</li> <li>- taglio e flessione.</li> </ul> <p>4.2 Strutture in legno</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sforzo normale semplice di compressione e di trazione;</li> <li>- flessione semplice;</li> <li>- taglio semplice.</li> </ul>	<p>Saper applicare le metodologie del calcolo strutturale per verificare sezioni strutturali in acciaio soggette a sollecitazione semplice secondo il metodo agli SLU;</p> <p>Saper applicare le metodologie del calcolo strutturale per verificare sezioni strutturali in legno soggette a sollecitazione semplice secondo il metodo agli SLU;</p> <p>saper utilizzare il Prontuario per ricavare i parametri necessari al calcolo.</p>	
<p><b>Modulo n°5</b> Analisi dei carichi</p> <p>Azioni sulle strutture:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Valutazione del peso unitario di un solaio in latero-cemento, di un solaio in legno e di una parete in muratura</li> </ul>	<p>saper effettuare i calcoli di cui alla casella delle conoscenze</p>	
<p><b>PROGETTAZIONE</b></p> <p><b>Modulo n°1</b> Sistemi costruttivi</p>		

<p>Tecniche ed elementi costruttivi; Strutture di fondazione; Strutture in elevazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Strutture puntiformi;</li> <li>- Murature portanti;</li> <li>- Solai in latero-cemento, in legno, in acciaio;</li> </ul>	<p>Conoscere le più importanti tecniche costruttive; Saper individuare gli elementi portanti dei sistemi costruttivi.</p>	
<p><b>Modulo n°2</b> <b>Nozioni di Urbanistica</b></p> <p>Parametri urbanistici significativi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Superficie fondiaria e superficie territoriale;</li> <li>- Superficie coperta, superficie utile lorda, volume e volume utile lordo, altezza massima;</li> <li>- Indice di copertura,</li> <li>- Indice di fabbricabilità fondiario.</li> </ul>	<p>saper verificare i principali parametri urbanistici (altezza massima, superficie coperta e indice di copertura)</p>	
<p><b>Modulo n°3</b> <b>Edifici residenziali</b></p> <p>Criteri per la progettazione della tipologia edilizia residenziale:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- standard abitativi e requisiti igienico-sanitari delle abitazioni e dei singoli locali;</li> <li>- caratteristiche degli spazi funzionali delle abitazioni;</li> <li>- analisi delle tipologie abitative</li> </ul>	<p>Saper indicare le principali caratteristiche funzionali e distributive di una unità abitativa ;</p> <p>saper utilizzare in modo sufficientemente autonomo gli strumenti per la restituzione grafica dei progetti;</p> <p>conoscere alcuni tra gli standards abitativi previsti dalle normative.</p>	
<p><b>Modulo n°4</b> <b>Laboratorio di Progettazione</b></p> <p>Progetto di fabbricato ad uso residenziale</p>	<p>Saper giustificare le scelte fatte durante l'anno nella progettazione del condominio.</p>	
<p><b>IMPIANTI</b> <b>Modulo n°1</b> <b>Prelievo, distribuzione e trattamento delle acque</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sistemi di alimentazione idrica;</li> <li>- rete di distribuzione idrica:</li> </ul>	<p>Saper individuare le caratteristiche delle dotazioni di acqua di un edificio;</p> <p>saper individuare il fabbisogno idrico;</p>	

<p>acqua fredda - produzione centralizzata acqua calda;</p>	<p>saper formulare ipotesi per la progettazione di un impianto di distribuzione idrico .</p>	
<p><b>Modulo n° 2</b> <b>Gli scarichi idrici</b></p> <p>- la rete fognaria urbana; - rete di scarico delle acque domestiche: - diramazione e colonne di scarico; - ventilazione delle reti di scarico; - collettori e pozzetti di ispezione; - scarico delle acque piovane</p>	<p>Saper individuare le caratteristiche di un impianto di scarico domestico;  saper individuare tutti gli elementi necessari per il corretto funzionamento della rete di scarico</p>	
<p><b>Modulo n° 3</b> <b>Trattamento delle acque reflue</b></p> <p>- fognature e depuratori; - ciclo di trattamento del liquame; - fosse settiche;</p>	<p>Saper individuare le caratteristiche di un impianto di depurazione;  saper individuare tutti gli elementi necessari per la corretta depurazione delle acque reflue.</p>	

## EDUCAZIONE CIVICA

Attività o moduli didattici concordati nel CdC a livello interdisciplinare - Educazione civica  
(descrizione di conoscenze, abilità e competenze che si intendono raggiungere o sviluppare)

Per quanto riguarda il percorso di Educazione Civica si precisa che, come stabilito dal Collegio dei Docenti, la trattazione dovrà essere sviluppata in un numero di ore corrispondenti alle ore settimanali della disciplina (7 ore per PCI).

Coerentemente a quanto deliberato nel Dipartimento, gli argomenti oggetto delle lezioni saranno:

### Sviluppo sostenibile

- ✓ Progetto "Terra cruda Lab" - costruire sostenibile
- ✓ Direttive e programmi d'azione nel settore edilizio (risparmio energetico)

### 1. Tipologie di verifica, elaborati ed esercitazioni

(Indicare un eventuale orientamento personale diverso da quello inserito nel PTOF e specificare quali hanno carattere formativo e quale sommativo)

#### **Numero minimo di verifiche per ogni periodo:**

- X scritte n°3 (di cui n°2 relative al programma di Costruzioni e 1 relativa allo stato di avanzamento del progetto)  
X orali n° 1

#### **Strumenti impiegati per la verifica formativa e sommativa:**

<input type="checkbox"/> prove strutturate X prove semistrutturate X prove non strutturate X Altro: progetto
<b>2. Criteri per le valutazioni</b> ( se differiscono rispetto a quanto inserito nel POF)
<b>3. Metodi e strategie didattiche</b> <i>(in particolare indicare quelle finalizzate a mantenere l'interesse, a sviluppare la motivazione all'apprendimento, al recupero di conoscenze e abilità, al raggiungimento di obiettivi di competenza)</i>  <b>Metodologie seguite:</b> X lezioni frontali X lezioni partecipate <input type="checkbox"/> ricerca individuale X lavori di gruppo <input type="checkbox"/> analisi di casi X Altro: attività di Laboratorio di autocad
<b>4. Strumenti e attrezzature didattiche impiegate</b>  X libro/i di testo <input type="checkbox"/> documenti <input type="checkbox"/> materiali tratti da Internet <input type="checkbox"/> giornale X laboratori (specificare quali Autocad) <input type="checkbox"/> audiovisivi <input type="checkbox"/> palestra <input type="checkbox"/> LIM X Altro: appunti raccolti durante le spiegazioni  Le comunicazioni tra docenti e studenti sfrutteranno i seguenti dispositivi:  <ul style="list-style-type: none"><li>- Registro elettronico</li><li>- Utilizzo della piattaforma Classroom</li><li>- Utilizzo di Whatsapp</li><li>- Comunicazioni attraverso Drive; in particolare è stato creato un account dedicato alla classe attraverso il quale verranno caricati i file di disegno e altro.</li><li>- Eventuale utilizzo della tavoletta grafica.</li></ul>

I docenti

Prof. Patrizia Pieroni

Prof. Riccardo Benedettini

Pisa li 10/12/2022