

## PIANO DI LAVORO ANNUALE DEL DOCENTE A.S. 2023/24

**Nome e cognome dei docenti: PIERONI PATRIZIA – BENEDETTINI RICCARDO**

**Disciplina : PROGETTAZIONE COSTRUZIONI E IMPIANTI**

**Libro/i di testo in uso:**

Amerio - Alasia Corso di Progettazione Costruzioni Impianti Vol. 2A + 2B Vol. 3 Ed. SEI

Furiozzi – Messina Prontuario per il calcolo degli elementi strutturali Ed. Le Monnier

**Classe e Sezione**

5A

**Indirizzo di studio**

COSTRUZIONI AMBIENTE E TERRITORIO

**N. studenti**

21

### 1. 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)

- 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 di manufatti di modeste entità, in zone non sismiche, intervenendo anche nelle problematiche connesse al risparmio energetico nell’edilizia;
- Utilizzare gli strumenti idonei per la restituzione grafica di progetti e rilievi
- Identificare e applicare le metodologie e le tecniche per la gestione dei progetti
- Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.

## **OBIETTIVI DISCIPLINARI IN TERMINI DI COMPETENZE PREVISTI PER LA CLASSE QUINTA**

- Saper affrontare e risolvere semplici problemi strutturali sia nelle nuove costruzioni che negli interventi di recupero nel rispetto della vigente normativa.
- Saper effettuare l'analisi dei carichi di una semplice struttura in c.a. (trave, solaio, balcone, gronda, pilastro) e saperla progettare a flessione e a taglio.
- Saper individuare e progettare le fondazioni per edifici civili di modeste dimensioni
- Saper progettare muri di sostegno a gravità e a sbalzo nel rispetto della vigente normativa.
- Identificare le principali fasi in cui si articola un intervento di recupero strutturale
- Saper analizzare un edificio storico in relazione ai materiali da costruzione, alle tecniche costruttive e ai profili socio economici;
- Orientarsi nella normativa vigente che disciplina la pianificazione urbanistica
- Identificare gli elementi principali degli impianti di riscaldamento degli edifici;
- Saper applicare le norme che riguardano l'alimentazione, la conservazione e l'impiego dei gas per la produzione di acqua calda e del riscaldamento;
- Redigere il progetto della rete degli scarichi idrici di un edificio

## **OBIETTIVI DISCIPLINARI MINIMI IN TERMINI DI COMPETENZE PREVISTI PER LA CLASSE QUINTA**

- Saper progettare un muro di sostegno a gravità;
- Saper progettare travi in cemento armato semplicemente appoggiate o a sbalzo;
- Conoscere l'impianto normativo in materia di Urbanistica;
- Identificare gli elementi principali di un impianto di riscaldamento ;
- Redigere lo schema degli scarichi idrici di un fabbricato ;
- Individuare gli interventi di recupero più idonei per un edificio esistente che ha subito dei dissesti statici
- Conoscere le principali caratteristiche dell'Architettura dalla costruzione Greca alla costruzione dei primi anni del Novecento e saperne riconoscere i caratteri essenziali.

## **ARTICOLAZIONE DELLA DISCIPLINA IN TERMINI DI CONOSCENZE A ABILITA' PREVISTE PER LA CLASSE QUINTA**

| <i>Conoscenze</i>  | <i>Abilità</i>  |
|--|---|
| 1° Elementi di storia della costruzione in relazione ai materiali da costruzione, alle tecniche costruttive e ai profili socio economici dei vari periodi storici.                 | 1° Riconoscere e datare gli stili architettonici caratterizzanti un periodo storico<br>Descrivere l'evoluzione dei sistemi costruttivi e dei materiali impiegati nella realizzazione degli edifici nei vari periodi.  |
| 2° Principi della normativa urbanistica e territoriale.<br>Competenze istituzionali nella gestione del territorio.<br>Principi di pianificazione territoriale e piani urbanistici, | 2° Applicare la normativa negli interventi urbanistici e di riassetto o modificazione territoriale.<br>Impostare la progettazione secondo gli standard e la normativa urbanistica e edilizia.<br>Riconoscere i principi di legislazione urbanistica e applicarli nei contesti edilizi in relazione alle esigenze sociali. |
| 3° Norme tecniche delle costruzioni: strutture in cemento armato, murature,  | 3° Scegliere i materiali in rapporto alle proprietà tecnologiche, all'impatto ambientale, prevedendo il loro comportamento nelle diverse condizioni di impiego.   |
| 4° Elementi di geotecnica e principi per il calcolo delle strutture di fondazione.   | 4°-5°-6° Conoscere i criteri di sicurezza che sono alla base del metodo semiprobabilistico agli stati limite;   |
| 5° Norme tecniche e specifiche di calcolo relative ai muri di sostegno.  |   |
| 6° Conoscere le fasi in cui si articola un intervento di recupero edilizio e strutturale.  |   |
| 7° Elementi costitutivi degli impianti di  |   |

|   |  |
|---|--|
| riscaldamento e della rete di scarico.<br>Conoscenza delle tecniche e delle norme che riguardano l'alimentazione, la conservazione e l'impiego dei gas per la produzione dell'acqua calda e il riscaldamento. | Saper effettuare una analisi dei carichi su una semplice struttura in relazione al materiale usato e al metodo semiprobabilistico agli stati limite;<br>Analizzare, calcolare e verificare semplici strutture isostatiche.<br>7° Conoscere le caratteristiche funzionali degli impianti al servizio degli edifici e le norme di riferimento per la loro progettazione. |
|   |  |

**E2) ARTICOLAZIONE DELLA DISCIPLINA IN TERMINI DI CONOSCENZE A ABILITA' ESSENZIALI PREVISTE PER LA CLASSE QUINTA**

| <i>Conoscenze</i>  | <i>Abilità</i>   |
|--|--|
| 1° Elementi di storia della costruzione in relazione ai materiali da costruzione e alle tecniche costruttive   | 1° Riconoscere e datare gli stili architettonici caratterizzanti un periodo storico<br>Descrivere l'evoluzione dei sistemi costruttivi e dei materiali impiegati nella realizzazione degli edifici nei vari periodi. |
| 2° Principi della normativa urbanistica e territoriale.<br>Principi di pianificazione territoriale e piani urbanistici,  | 2° Applicare la normativa negli interventi urbanistici e di riassetto o modificazione territoriale.  |
| 3° Norme tecniche delle costruzioni: strutture in cemento armato, acciaio e muratura   | Impostare la progettazione secondo gli standard e la normativa urbanistica e edilizia.   |
| 4° Elementi di geotecnica e principi per il calcolo di semplici strutture di fondazione.   | 3° Scegliere i materiali in rapporto alle proprietà tecnologiche e all'impatto ambientale;   |
| 5° Norme tecniche e specifiche di calcolo relative ai muri di sostegno.  | 4°-5°-6° Saper effettuare una analisi dei carichi su una semplice struttura in relazione al materiale usato e al metodo semiprobabilistico agli stati limite;  |
| 6° Saper riconoscere un intervento di recupero edilizio e saper indicare in linea di massima le opere necessarie;  | Analizzare, calcolare e verificare semplici strutture isostatiche.   |
| 7° Elementi costitutivi degli impianti di riscaldamento e della rete di scarico.<br>Conoscenza degli elementi essenziali relativi alla produzione dell'acqua calda e al riscaldamento. | 7° Conoscere le caratteristiche essenziali degli impianti al servizio degli edifici.   |

Dovendo articolare la disciplina secondo i 3 ambiti (Progettazione, Costruzioni e Impianti) si precisa quanto segue:

- per quanto riguarda Costruzioni e Impianti, l'attività didattica teorica è condotta dall'insegnante curricolare e l'attività pratica, con particolare riferimento alle fasi relative all'esercitazione, è condivisa con l'insegnante tecnico-pratico;
- per quanto riguarda le ore di Progettazione, stante la notevole e continua mole di lavoro derivante dalla correzione dei progetti relativi al Premio Eugenio e Claudia, ci sarà un affiancamento stretto tra i due docenti dalle fasi embrionali del progetto fino alla fase

conclusiva di redazione e stampa degli elaborati grafici.

- per quanto riguarda le competenze storico-architettoniche e l'Urbanistica le lezioni saranno tenute dal Docente Tecnico-Pratico sulla base delle conoscenze e delle competenze riportate di seguito.

Pertanto la presente programmazione delle attività è la proposta sia del docente curricolare sia del docente ITP dopo una attenta fase condivisa di individuazione delle conoscenze e delle competenze del corso insieme alle modalità di lavoro e di valutazione delle attività.

## PROGETTAZIONE

### MODULO P1

### STORIA DELLA COSTRUZIONE

#### OBIETTIVI FONDAMENTALI :

⇒ Conoscere la storia dell'architettura in relazione ai materiali da costruzione, alle tecniche costruttive e ai profili socio economici;

⇒ Analizzare le opere più significative dei periodi storici affrontati nello studio della disciplina

#### PREREQUISITI:

⇒ saper leggere ed interpretare testi scritti, grafici e diagrammi;

⇒ padronanza dei principali sistemi di rappresentazione;

### ARTICOLAZIONE DEL MODULO E CONTENUTI

#### **Unità P 1.1 – La costruzione nella Grecia antica**

L'organizzazione politica e la forma delle città. L'Agorà e l'Acropoli. Gli edifici pubblici per la vita democratica: teatri, palestre ginnasi e stadi. I templi: forma, materiali e tecniche costruttive.

Gli ordini architettonici

#### **Unità P 1.2 – La costruzione nel mondo romano**

Forma e decorazione nell'architettura romana. La casa romana: domus e insulae. Le infrastrutture tecniche. Gli edifici pubblici civili e gli edifici sacri. L'organizzazione politica delle città e del territorio. Materiali e tecniche costruttive.

#### **Unità P 1.3 – La costruzione nell'Europa medioevale**

La città medioevale. Come si abitava nel medioevo. Le chiese romaniche: caratteristiche costruttive e materiali impiegati. Le chiese romaniche in Italia ed in particolare a Lucca, Pisa e Firenze.

Lo schema costruttivo del Gotico. La cattedrale di Chartres. Il Gotico in Italia. Tecnica e filosofia della costruzione gotica.

#### **Unità P 1.4 – La costruzione nel Quattrocento e Cinquecento**

Le ragioni del sorgere dell'Umanesimo in Toscana. Le opere principali di Filippo Brunelleschi e Leon Battista Alberti. La città e la casa nel rinascimento. Le opere architettoniche principali di Michelangelo Buonarroti e Andrea Palladio.

#### **Unità P 1.5 – L'architettura Barocca**

Caratteristiche dello stile Barocco in architettura. Analisi delle opere di alcuni dei principali protagonisti dell'architettura barocca: Gian Lorenzo Bernini, Francesco Borromini, Architettura barocca nell'Europa centrale.

#### **Unità P 1.6 – La costruzione nell'Ottocento**

La rivoluzione industriale e le grandi infrastrutture. Il divorzio fra ingegneria e architettura.

Il neoclassicismo, Lo storicismo e l'Ecclettismo. la reazione all'Ecclettismo: Il movimento Art and Crafts e l'Art Nuveau. Apetti principali dell'opera di Gaudi. Case di legno e grattacieli negli Stati Uniti.

#### **Unità P 1.7 – La costruzione nella prima metà del Novecento**

Le case degli operai all'inizio del secolo. La nascita del Movimento Moderno. Il Bauhaus di Walter

Gropius. I cinque punti dell'architettura purista di Le Corbusier dall'analisi della villa Savoye a Poissy. L'influenza sulla nascita dello stile internazionale di Ludwig Mies van der Rohe. La casa sulla cascata di Frank Lloyd Wright. L'Architettura Organica e l'opera di Alvar Aalto. La stazione ferroviaria di S.Maria Novella di Giovanni Michelucci.

### **Unità P 1.8 – La costruzione dal secondo dopoguerra ai giorni nostri**

Il diffondersi dell'Architettura organica.. La crisi del Movimento Moderno Lo stile Higt Tech: aspetti principali dell'opera di Renzo Piano e Santiago Calatrava. Il decostruttivismo.

#### LABORATORIO:

- proiezione di foto e/o filmati relative ad alcune opere architettoniche oggetto di studio con discussione sulle tecniche costruttive e sui materiali impiegati.

## **MODULO P2**

## **LA GESTIONE DEL TERRITORIO E IL PROGETTO EDILIZIO**

### OBIETTIVI FONDAMENTALI :

- ⇒ Conoscere i principi e le fasi della pianificazione urbanistica e le varie tipologie di piani.
- ⇒ Conoscere le competenze istituzionali nella gestione del territorio;
- ⇒ Conoscere i principali vicoli urbanistici ed edilizi;

### PREREQUISITI:

- ⇒ saper leggere ed interpretare testi scritti, grafici e diagrammi;
- ⇒ padronanza dei principali sistemi di rappresentazione;

## **ARTICOLAZIONE DEL MODULO E CONTENUTI**

### **Unità P 2.1 – La pianificazione urbanistica**

Programmazione e pianificazione. Pianificazione territoriale e locale. Regolamento edilizio. I supporti giuridici della pianificazione urbanistica. Le opere di urbanizzazione.

### **Unità P 2.2 – Vicoli urbanistici ed edilizi**

Vincoli di carattere urbanistico. Criteri e vincoli per la tutela dei beni culturali e paesaggistici. Vincoli edilizi.

### **Unità P 2.3 – Il controllo dell'attività edilizia**

Le forme attuali del controllo pubblico. Dalla legge 457/78 al Testo unico sull'edilizia.

Il testo unico in materia edilizia. Tipologia degli interventi edilizi. I titoli abilitativi. Oneri di urbanizzazione e costo di costruzione.

#### LABORATORIO:

- analisi di alcuni esempi di piani urbanistici a livello territoriale o locale.

## **MODULO P3**

## **AREA DI PROGETTO**

### OBIETTIVI FONDAMENTALI :

- ⇒ favorire l'apprendimento di strategie cognitive mirate a comprendere come si formano ed evolvono le conoscenze;
- ⇒ far cogliere all'alunno le relazioni esistenti tra l' "astratto" e il "concreto";
- ⇒ sollecitare l'alunno ad affrontare nuovi problemi con spirito di autonomia e creatività;
- ⇒ promuovere nell'alunno atteggiamenti che favoriscano la socializzazione, il confronto delle idee, la tolleranza verso la critica esterna e l'insuccesso, la revisione critica del proprio giudizio e la modifica della propria condotta di fronte a prove ed argomenti convincenti;
- ⇒ favorire il confronto tra la realtà scolastica e le realtà di lavoro, con particolare riferimento a quelle presenti sul territorio.

### PREREQUISITI:

- conoscenza delle caratteristiche significative dei principali sistemi costruttivi: legno,acciaio,

muratura, cemento armato;

- conoscere gli elementi e particolari costruttivi più significativi dell'organismo edilizio in relazione al materiale usato;
- saper progettare o verificare un particolare strutturale in relazione al materiale usato;
- conoscenza delle scale di proporzione ed uso corretto degli strumenti per il disegno;
- saper effettuare ricerche sul territorio, coinvolgendo sia enti pubblici che privati, sia in modo tradizionale che con l'utilizzo di Internet;
- saper utilizzare strumenti informatici con particolare riferimento ai programmi di scrittura, di grafica, di presentazione e ai fogli elettronici.

## ARTICOLAZIONE DEL MODULO E CONTENUTI

### Unità didattica n°1:

Redazione di un progetto il cui tema è il seguente:

### PROGETTO DI POLO PER LA DIVULGAZIONE DEL TEMA SULL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE

## COSTRUZIONI

### MODULO C1

### ELEMENTI COSTRUTTIVI IN C.A.

#### OBIETTIVI FONDAMENTALI :

- ⇒ saper progettare semplici elementi strutturali in c.a (travi, pilastri, solai balconi) secondo il metodo semiprobabilistico agli stati limite;
- ⇒ saper disegnare le carpenterie ed armature di semplici elementi strutturali;
- ⇒ saper individuare e disegnare la struttura in c.a. i un semplice fabbricato per edilizia civile o industriale;
- ⇒ saper progettare agli S.L.U. una trave rovescia di fondazione : calcolo e disegno delle relative carpenterie ed armature.

#### PREREQUISITI:

- saper effettuare l'analisi di carico su di una semplice struttura;
- saper determinare le tensioni in una generica sezione, di un materiale omogeneo, soggetta a determinate sollecitazioni ;
- conoscenza del metodo delle tensioni ammissibili;
- conoscenza delle scale di proporzione ed uso corretto degli strumenti per il disegno.
- saper effettuare l'analisi di carico su di una semplice struttura

#### LABORATORIO:

- Calcolo e disegno della carpenteria e delle armature di una trave in c.a..
- Disegno della delle carpenterie di un edificio in c.a.

## ARTICOLAZIONE DEL MODULO E CONTENUTI

### Unità C 1.1 – Verifiche agli stati limite ultimi

Il comportamento delle sezioni in c.a. in relazione in relazione alle sollecitazioni. Verifiche agli stati limite ultimi: resistenze di calcolo del calcestruzzo e dell'acciaio in riferimento alla Normativa vigente.

### Unità C 1.2 – Sforzo normale e flessione

Stato limite ultimo per tensioni normali: ipotesi di calcolo, diagrammi di calcolo tensione-deformazione nell'acciaio e nel calcestruzzo. Campi limite di rottura relativi allo sforzo normale semplice e alla flessione semplice. Progetto e verifica, allo SLU, di resistenza di pilastri soggetti a compressione semplice. Progetto di travi inflesse a sezione rettangolare con

semplice e doppia armatura. Metodo tabellare per la il progetto di sezioni rettangolari in c.a

### **Unità C 1.3 – Taglio**

Verifica a taglio e calcolo delle relative armature in una trave in c.a.

### **Unità C 1.4 – Dettagli costruttivi**

Dettagli costruttivi: armatura delle travi, armatura dei pilastri, copriferro, interferro, ancoraggio delle barre e loro giunzioni.

### **Unità C 1.5 - Carpenteria di un edificio in c.a.**

Analisi intuitiva del comportamento per effetto de carichi verticali e orizzontali. Le strutture a telaio. Criteri per il calcolo approssimato delle caratteristiche della sollecitazione. Progetto della struttura portante di un fabbricato in c.a.: disegno delle carpenterie e delle armature adottate.

### **Unità C 1.6 – Verifica di una trave rovescia di fondazione**

Tipologie fondali. Calcolo e disegno delle relative carpenterie ed armature di una trave rovescia di fondazione.

## **MODULO C2**

## **PORTANZA DEL TERRENO E FONDAZIONI**

### OBIETTIVI FONDAMENTALI :

- ⇒ saper calcolare analiticamente la resistenza ultima di un terreno di fondazione;
- ⇒ saper progettare una fondazione isolata a plinto e una trave rovescia.

### PREREQUISITI:

- saper verificare a pressoflessione con particolare riferimento ai materiali non reagenti a trazione;
- conoscenza della teoria del c.a.;
- conoscenza delle scale di proporzione ed uso corretto degli strumenti per il disegno.

### **ARTICOLAZIONE DEL MODULO E CONTENUTI**

#### **Unità C 2.1 – La meccanica del terreno**

Caratteristiche fisiche delle terre: volume, peso specifico reale e apparente; permeabilità; capillarità; limiti di Attemberg; granulometria. Caratteristiche meccaniche delle terre: coesione, attrito interno; resistenza a taglio e a compressione. Classificazione delle terre; profilo stratigrafico.

#### **Unità C 2.1 – Le fondazioni**

Carico limite: determinazione secondo la formula di Terzaghi per fondazione nastroforme illimitata; casi particolari di fondazione quadrata o rettangolare (coefficienti di forma). Calcolo di una fondazione a plinto con carico centrato e con carico eccentrico. Calcolo di plinto massiccio e di plinto elastico. Calcolo di fondazione a trave rovescia: verifica delle tensioni di contatto; calcolo armatura longitudinale e trasversale.

## **MODULO C2**

## **SPINTA DELLE TERRE E MURI DI SOSTEGNO**

### OBIETTIVI FONDAMENTALI :

- ⇒ saper calcolare analiticamente (Coulomb) la spinta delle terre su di un muro di sostegno con e senza sovraccarico;
- ⇒ saper progettare un muro di sostegno sia a gravità che a sbalzo:

### PREREQUISITI:

- saper verificare a pressoflessione con particolare riferimento ai materiali non reagenti a trazione;
- conoscenza della teoria del c.a.;
- conoscenza delle scale di proporzione ed uso corretto degli strumenti per il disegno.

### **ARTICOLAZIONE DEL MODULO E CONTENUTI**

#### **Unità C 2.1 – La spinta delle terre**

Angolo di attrito, coesione e peso specifico. Calcolo del carico limite. Spinta attiva e spinta

passiva. Ipotesi comuni alle teorie classiche per la determinazione della spinta delle terre. Teoria di Coulomb, cuneo di spinta, calcolo della spinta e determinazione del diagramma della pressioni. Terreni con sovraccarico.

### **Unità C 2.1 – I muri di sostegno**

Classificazioni dei muri di sostegno. Verifiche a ribaltamento, scorrimento e a schiacciamento. Calcolo agli S.L.U dei muri di sostegno a gravità con sezione rettangolare o con pareti a scarpa. Calcolo della fondazione. Progetto agli S.L.U dei muri di sostegno in cemento armato a sbalzo: calcolo, disegno della carpenteria e delle armature.

## **MODULO 3**

## **IL RECUPERO EDILIZIO**

### OBIETTIVI FONDAMENTALI :

- ⇒ saper individuare le cause del dissesto nei casi più frequenti;
- ⇒ saper individuare le tecniche di intervento in relazione al dissesto in atto;
- ⇒ saper scegliere i materiali in rapporto alle proprietà tecnologiche, all’impatto ambientale, prevedendo il loro comportamento nelle diverse condizioni d’impiego;
- ⇒ acquisire gli elementi per l’analisi tecnica di un fabbricato.

### PREREQUISITI:

- conoscenza delle caratteristiche significative dei principali sistemi costruttivi: legno, acciaio, muratura, cemento armato;
- conoscere gli elementi e particolari costruttivi più significativi dell’organismo edilizio in relazione al materiale usato;
- saper progettare o verificare un particolare strutturale in relazione al materiale usato;
- conoscenza delle scale di proporzione ed uso corretto degli strumenti per il disegno.

## **ARTICOLAZIONE DEL MODULO E CONTENUTI**

### **Unità C 3.1 - Rilievo**

Fasi in cui si articola l’intervento di recupero. Rilievo geometrico. Rilevo del quadro fessurativo e deformativo. Rilievo filologico.

### **Unità C 3.2 – Diagnosi**

Accertamento del livello di efficienza degli organismi edilizi. Analisi dei principali dissesti interni ed esterni

### **Unità C 3.3 – Tecniche di intervento**

Interventi di consolidamento delle fondazioni. Consolidamento delle murature portanti. Consolidamento degli archi e delle volte. Consolidamento delle strutture in legno: travi e solai. Consolidamento delle strutture in c.a.

# **IMPIANTI**

## **MODULO II**

## **GLI IMPIANTI A GAS**

### OBIETTIVO FONDAMENTALE :

- ⇒ conoscenza delle tecniche e delle norme che riguardano l’alimentazione, la conservazione e l’impiego dei gas per la produzione dell’acqua calda e il riscaldamento.

### PREREQUISITI:

- saper leggere ed interpretare grafici e diagrammi;



- possesso di basilari conoscenze e competenze di fisica;

TEMPI: (Settembre – Ottobre - Novembre)

## **ARTICOLAZIONE DEL MODULO E CONTENUTI**

### **Unità I 2.1 – Gli impianti a gas**

Il contatore del gas. I combustibili gassosi. Classificazione secondo il criterio di evacuazione. Ventilazione dei locali in presenza di impianti a gas. Evacuazione dei prodotti della combustione

## **MODULO I2**

## **GLI IMPIANTI TERMICI**

### OBIETTIVI FONDAMENTALI :

- ⇒ Conoscere gli elementi principali e delle norme relative degli impianti di riscaldamento degli edifici;
- ⇒ Determinare la classe energetica di un edificio esistente.

### PREREQUISITI:

- ⇒ saper leggere ed interpretare grafici e diagrammi;
- ⇒ padronanza dei principali sistemi di rappresentazione;
- ⇒ conoscenza dei meccanismi di trasmissione del calore.

## **ARTICOLAZIONE DEL MODULO E CONTENUTI**

### **Unità I 3.1 – Elementi principali di un impianto di riscaldamento**

Impianti di riscaldamento autonomi. Impianti di riscaldamento centralizzati. Elementi principali di un impianto di riscaldamento: caldaia, bruciatore, pompe e valvole di miscelazione, sistemi di espansione, dispositivi di regolazione e apparecchiature di sicurezza.

### **Unità I 3.2 – Altri elementi dell'impianto termico**

La centrale termica. Evacuazione dei prodotti della combustione. Serbatoi per il combustibile. Disegno dello schema planimetrico di un impianto termico.

### **Unità I 3.3 – La distribuzione del calore**

La distribuzione del calore negli impianti ad acqua: distribuzione a circolazione forzata con collettore, impianti modul e in serie. Terminali di erogazione: radiatori, sistemi convettivi, elementi radianti. La distribuzione del calore negli impianti a vapore. La distribuzione del calore negli impianti ad a aria. Calcolo del fabbisogno termico di un locale.

### LABORATORIO:

- rappresentazione grafica dello schema dell' impianto termico di un piccolo appartamento.

## **2. 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:

- ✓ Bioarchitettura e sostenibilità - costruire sostenibile

**3. 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; esplicitare se previste le tipologie di verifica legate ad ADID o attività di DDI)*

**VERIFICA E VALUTAZIONE**

**1) STRUMENTI PER LA VERIFICA FORMATIVA**

a) Risoluzione in classe da parte degli alunni e sotto la guida dell'insegnante di esercizi relativi all'argomento trattato.

b) Formulazione di semplici domande a tutti gli alunni al fine di verificare il livello di apprendimento in itinere su di un determinato argomento

c) Valutazione della partecipazione e dell'interesse degli alunni in relazione all'argomento trattato.

**2) STRUMENTI PER LA VERIFICA SOMMATIVA:**

a) Elaborati scritti; b) verifiche orali; c) Questionari scritti; d) valutazione degli stati di avanzamento del progetto con cadenza stabilita e riportata nella scheda di progetto

**3) NUMERO DI VERIFICHE SOMMATIVE E/O SCRITTE PREVISTE PER OGNI PERIODO:**

Tre prove scritte ( di cui 2 sulla parte di Costruzioni e 1 pratica di valutazione del progetto) e almeno una prova orale per ogni quadrimestre.

**4. Criteri per le valutazioni** *(fare riferimento anche ai criteri di valutazione delle ADID, delibera CD 28/05/2020)*  
*(se differiscono rispetto a quanto inserito nel PTOF)*

Per questo aspetto occorre fare riferimento allo specifico paragrafo pag. 131 contenuto nel P.T.O.F. 2022-2025

**5. Metodi e strategie didattiche**

*(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)*

Nello studio della disciplina, lo studente deve essere messo in grado di risolvere i problemi ricorrendo ai diversi strumenti materiali, cognitivi e metodologici tipici dell'indirizzo, scelti con il criterio dell'efficacia delle soluzioni adottate. L'approccio didattico avverrà con la presentazione dell'argomento e con il mettere in evidenza l'obiettivo che si vuole raggiungere, successivamente verrà svolta la lezione che potrà assumere una caratteristica diversa a seconda dell'argomento che verrà trattato (lezione teorica, lezione in laboratorio, eventuale visita a eventuali realtà produttive, proiezione di filmati, istruzioni per una ricerca ecc.). Durante le lezioni potranno essere attivati altri canali comunicativi attraverso i quali l'alunno potrà partecipare in forma attiva, creando situazioni problematiche attinenti alle questioni trattate. La lezione o il gruppo di lezioni che riguardano un argomento, termineranno con una verifica individuale, che può far evidenziare il livello di conoscenza, di comprensione, di applicazione, di analisi e di sintesi raggiunto dagli alunni.

Le comunicazioni tra docenti e studenti sfrutteranno i seguenti dispositivi:

**Registro elettronico**

- Utilizzo della piattaforma Classroom
- Utilizzo di Whatsapp

- Comunicazioni attraverso Drive; in particolare è stato creato un account dedicato alla classe attraverso il quale verranno caricati i file di disegno e altro.

Gli altri strumenti di lavoro saranno quelli classici:

- libro di testo
- programma di Autocad per il disegno automatico
- manuali tecnici

Verranno eventualmente consigliati testi, riviste e distribuite dispense tecniche su argomenti specifici.

I docenti:

Prof. Patrizia Pieroni

Prof. Riccardo Benedettini

Pisa, 30 Novembre 2023

