

Materia: **PROGETTAZIONE, COSTRUZIONI E IMPIANTI**

Classe: **3^AC-CAT**

Prof.ssa *Patrizia Zullo*

Libro di testo: C. Amerio- *Progettazione, Costruzioni, Impianti* 1A– 1B- Tav. progettazione- SEI editore

CONTENUTI DISCIPLINARI SVOLTI

Moduli	CONOSCENZE	COMPETENZE
0 INTRODUZIONE	- LA PROGETTAZIONE STRUTTURALE - la costruzione edilizia - Gli elementi strutturali e non - La funzione della struttura portante	Saper distinguere le parti strutturali da quelle non portanti
1 ANALISI VETTORIALE E OPERAZIONI CON LE FORZE	- LE AZIONI SULLE COSTRUZIONI E I VETTORI - Gli elementi strutturali - Le tipologie di carichi agenti - Rappresentazione dei carichi - I vettori e la relativa rappresentazione - Il sistema internazionale di Unità di misura - Calcolo delle componenti di un vettore - Somma e differenza di vettori (composizione e scomposizione) - Momento di un vettore rispetto ad un punto - La coppia - Il poligono delle forze e il poligono funicolare - Risoluzione di sistemi di vettori - Determinazione del momento in un sistema di vettori	Saper operare graficamente ed analiticamente con un sistema di forze, individuandone la risultante e il momento risultante
2 LA GEOMETRIA DELLE MASSE E MOMENTI STATICO E D'INERZIA	- BARICENTRI E MOMENTI STATICI - Sistemi di masse discontinui e continui - Momento di primo ordine - Teorema di Varignon - Il baricentro: proprietà - Baricentro di sistemi discontinui - Baricentri di figure piane elementari - Baricentri di figure piane complesse - Ricerca di baricentri 1- I MOMENTI DI SECONDO ORDINE - Il momento di inerzia assiale, polare e centrifugo - Il teorema di trasposizione - Il raggio d'inerzia, l'ellisse e il nocciolo centrale d'inerzia - Il momento d'inerzia di semplici figure piane e di figure piane complesse - Il modulo di resistenza di sezioni rettangolari e quadrate	Saper determinare il baricentro di figure piane semplici e composte, analiticamente e graficamente. Saper orientare l'elemento strutturale caricato in modo che sfrutti la sua massima resistenza

3 LA STATICA- FORZE IN EQUILIBRIO E VINCOLI	1- I CARICHI, I VINCOLI E LE EQUAZIONI DI EQUILIBRIO 1- La determinazione dei carichi: generalità 2- Dalla realtà allo schema statico 3- I carichi/forze: concentrati e distribuiti 4- L'equilibrio delle forze 5- L'equilibrio dei corpi 6- I tipi di vincolo esterno (carrello/appoggio/pendolo, cerniera, incastro): gradi di vincolo e gradi di libertà (calcolo) 7- Definizione delle strutture isostatiche, iperstatiche, labili 8- Computo dei vincoli 9- Le equazioni cardinali della statica 10- Le equazioni ausiliarie 11- La ricerca delle reazioni vincolari 12- La ricerca delle reazioni vincolari in sistemi simmetrici e simmetricamente caricati (i casi notevoli) 2- TIPOLOGIE STRUTTURALI ISOSTATICHE, RISOLUZIONE: 1- Trave appoggiata soggetta a carichi concentrati 2- Trave appoggiata con più carichi concentrati, verticali ed inclinati, e momenti 3- Trave appoggiata soggetta a carichi distribuiti 4- Trave soggetta a carichi distribuiti e concentrati agenti contemporaneamente 5- Travi a mensola 6- Travi appoggiate con sbalzi laterali simmetrici e asimmetrici 7- Portale zoppo soggetto a carico concentrato e distribuito 8- Arco a tre cerniere 9- Portali a tre cerniere e portali articolati con carichi distribuiti e concentrati	Verificare le condizioni di equilibrio statico di strutture semplici, analizzando le azioni che gravano su di esse e le reazioni dei vincoli
4 ANALISI DELLE SOLLECITAZIONI SEMPLICI E COMPOSTE	1- LE CARATTERISTICHE INTERNE DELLA SOLLECITAZIONE 1- Gli stati di sollecitazione 2- Le caratteristiche interne delle sollecitazioni (N, T, M) 3- Il disegno dei diagrammi delle caratteristiche delle sollecitazioni semplici 4- Il calcolo di N, T, M e le convenzioni sui segni 5- La presso-flessione (relazione tra punto di pressione e nocciolo centrale d'inerzia): studio teorico 6- Il taglio-flessione nelle travi: studio teorico 7- Il carico di punta: caratteristiche generali	Saper riconoscere le sollecitazioni dovute alle forze agenti sulle strutture, saper disegnare i diagrammi delle sollecitazioni in relazione alla posizione e alla tipologia dei carichi agenti.
5 LE TRAVI RETICOLARI	1- LE TRAVI RETICOLARI 1- Caratteristiche, elementi componenti e tipologie (capriata semplice, travi Neville e Mohniè) 2- Travi deformabili e indeformabili 3- La formula di stabilità interna 4- Gli sforzi nelle aste 5- Il calcolo degli sforzi nelle aste, con il metodo dell'equilibrio ai nodi, nelle travi reticolari isostatiche	Riconoscere le caratteristiche che definiscono una travatura reticolare. Distinguere una travatura indeformabile. Saper calcolare gli sforzi a cui sono sottoposte le aste componenti.
	1- SFORZO NORMALE SEMPLICE 1- Caratteristiche 2- La deformabilità dei corpi: il concetto di allungamento e accorciamento (compressione-trazione) da SN 3- Verifica, dimensionamento e collaudo di semplici elementi soggetti a SN 4- Le tensioni σ da SN	

6 STATI SEMPLICI DI TENSIONI	2- TAGLIO SEMPLICE 1- Caratteristiche 2- La deformabilità del corpo 3- Le tensioni τ da T puro 2- FLESSIONE SEMPLICE RETTA 1- Caratteristiche 2- Lo studio delle deformazioni da flessione 3- Verifica, dimensionamento e collaudo di semplici elementi soggetti a flessione retta, Le tensioni σ da M flettente SOLLECITAZIONI COMPOSTE E RELATIVE TENSIONI: 1- LA SOLLECITAZIONE DI PRESSO-FLESSIONE 1- Studio generale della sollecitazione 2- La sollecitazione di presso-flessione nella sezione rettangolare: studio dei casi relativi alla corrispondenza tra la posizione del centro di pressione e asse neutro. 2- LA SOLLECITAZIONE DI TAGLIO-FLESSIONE 4- Caratteristiche. La formula di Jurawski nelle travi sollecitate a T-F	Saper riconoscere i legami tra carico gravante, sollecitazioni, tensioni e deformazioni. Saper dimensionare e verificare semplici elementi strutturali
7 I MATERIALI DA COSTRUZIONE	1- PROPRIETÀ DEI MATERIALI 1- Proprietà fisiche, meccaniche e tecnologiche 2- Resistenza alle sollecitazioni esterne 2- SOSTENIBILITÀ DEI MATERIALI 1- Ecosostenibilità e biocompatibilità 3- IL LEGNO 1- Composizione e struttura del legno 2- Le specie legnose 3- Raccolta e prima lavorazione del legno 4- Proprietà del legno 5- I difetti del legno: imperfezioni della struttura e difetti da agenti esterni 6- Classificazione commerciale del legno 7- Lavorazioni 8- Il legno lamellare 9- I prodotti derivati e loro utilizzo in edilizia 10- Il legno come materiale isolante 4- I MATERIALI CERAMICI 1- L'argilla: costituzione e principali proprietà 2- Le fasi di produzione dei prodotti ceramici 3- Classificazione dei laterizi per murature 4- Forme e dimensioni dei mattoni 5- Proprietà dei laterizi per murature 6- Blocchi forati per solai 7- Laterizi per coperture, blocchi per solai, piastrelle ceramiche. 5- IL CLS e il C.A. 1- Generalità 2- Il cls: caratteristiche e composizione (mix design); le classi di resistenza e di consistenza (slump test - cono di Abrams) 3- La "malta", la "boiaccia": composizione 4- Il c.a.: caratteristiche e resistenza 6- I MATERIALI METALLICI 1- I materiali ferrosi e non ferrosi: classificazione 2- Il ciclo di produzione dell'acciaio: l'altoforno, la ghisa grezza e l'acciaio 3- Classificazione dell'acciaio in relazione al tenore di carbonio 4- I prodotti per l'edilizia, con particolare riferimento ai laminati a caldo	Saper selezionare i materiali da costruzione in relazione al loro impiego e alla loro lavorabilità

8 ASPETTI SOCIALI DEGLI IMPIANTI (verso un'architettura sostenibile) (con laboratorio di Progettazione)	- EFFICIENZA ENERGETICA DEGLI EDIFICI 1- Le grandezze termodinamiche prestazionali dell'involucro edilizio: conduttività o conducibilità termica, resistenza termica, trasmittanza termica. L'involucro edilizio, le resistenze e i ponti termici. I valori limiti di trasmittanza termica in Italia. - L'IMPIANTO ELETTRICO - La corrente elettrica, il potenziale elettrico, la resistenza elettrica, la potenza elettrica, la carica elettrica, il campo elettrico, conduttori e isolanti - Tipologie circuiti elettrici: in serie e in parallelo - Componenti - Tipologie delle reti di distribuzione - Livelli prestazionali - Simbologia grafica dei componenti - Esempio di impianto elettrico civile - Impianto elettrico delle unità progettate. - L' IMPIANTO IDRICO DI UNA CIVILE ABITAZIONE 2- Caratteristiche 3- Componenti 4- Schema di un impianto per cucina e bagno. - IMPIANTO ELETTRICO del mono e bilocale progettato 1- Simbologia per il progetto di un impianto elettrico residenziale (Piante con legenda)	<i>Intervenire nelle problematiche connesse al risparmio energetico. Saper selezionare i componenti di un impianto elettrico di una civile abitazione</i>
9 LABORATORIO DI PROGETTAZIONE (attività di compresenza)	1- LA PROGETTAZIONE EDILIZIA E LE NORME 1- Criteri di progettazione e norme di presentazione progetti 2- La suddivisione degli spazi funzionali 3- L'orientamento dell'edificio 4- Il DM 5 luglio 1975 5- Calcolo delle superfici e del R.A.I. 6- L'eliminazione delle barriere architettoniche 7- L'arredamento 8- Norme per la rappresentazione grafica (piante, prospetti, sezioni) 9- Studio della scala interna: metodologia di progettazione, elementi componenti 10- Studio delle coperture: gli elementi caratterizzanti. Disegno di coperture col metodo delle bisettrici. 11- La relazione illustrativa 2 - PROGETTO: ORGANIZZAZIONE DEGLI AMBIENTI DI UNA RESIDENZA 1- La zona giorno 2- La zona notte 3- I servizi 4- I corridoi e i disimpegni 3- PROGETTO DI UN MONOCALE 1- Studio degli ambienti 2- Controllo normativo 3- Pianta, prospetto, sezioni 4-PROGETTO DI UN BILOCALE 1- Studio degli ambienti 2- Controllo normativo 3- Pianta, prospetto, sezioni 5 - PROGETTO DI UNA CASA A SCHIERA DUPLEX 1- Studio della tipologia 2- Studio degli ambienti dell'unità 3- Controllo normativo 4- Pianta	<i>Saper individuare le caratteristiche funzionali e distributive di semplici edifici residenziali e dimensionare gli spazi nel rispetto della normativa. Applicare la metodologia progettuale di semplici manufatti di edilizia residenziale nel rispetto della normativa vigente e della sostenibilità ambientale.</i>

	5 - PROGETTO DELLA CAPANNA SMART (UDA: eri piccola, piccola, piccola così!) 1- Gli esempi bellissimi 2- Studio della proposta progettuale 3- Relazione tecnica illustrativa 4- Tavola di studio	
10 STORIA DELL'ARCHITETTURA	1- L'ARCHITETTURA GRECA: 1- Il Partenone e gli ordini architettonici 2 - L'ARCHITETTURA ROMANA: 1- Il Pantheon e gli ordini architettonici 2- Le abitazioni: l'insula e la domus 3- L'influenza dell'architettura romana: Palladio e le ville venete 3- L' ARCHITETTURA ROMANICA: 1- Le caratteristiche delle chiese romaniche 4- L' ARCHITETTURA GOTICA: 1- Le caratteristiche delle cattedrali gotiche	Saper riconoscere lo stile e il sistema costruttivo delle architetture caratterizzanti un determinato periodo storico.
EDUCAZIONE CIVICA (con attività di laboratorio)	1- La progettazione sostenibile: le buone pratiche in edilizia. I materiali ecosostenibili. 2- Sistema edifici-impianti. L'involucro edilizio, la costruzione di pacchetti isolanti: l'attacco a terra, il solaio, i compagni. Il risparmio energetico. 3- UDA "Eri piccola, piccola, piccola così! (dalla capanna preistorica alla capanna smart)".	Rispettare l'ambiente, curarlo, conservarlo, migliorarlo, assumendo il principio di responsabilità

f.to Gli Studenti rappresentanti di classe

Sara Bogdanovic

f.to Il Docente

Patrizia Zullo

ANNO SCOLASTICO 2023/2024

Materia: **PROGETTAZIONE, COSTRUZIONI E IMPIANTI**

Classe: **3^AC-CAT**

Prof. *Luigi Vinciguerra*

Libro di testo: C. Amerio- *Progettazione, Costruzioni, Impianti* 1A– 1B- Tav. progettazione- SEI editore

CONTENUTI DISCIPLINARI SVOLTI

	CONOSCENZE/ABILITÀ	COMPETENZE
8 ASPETTI SOCIALI DEGLI IMPIANTI (verso un'architettura sostenibile) (con laboratorio di Progettazione)	- EFFICIENZA ENERGETICA DEGLI EDIFICI - Le grandezze termodinamiche prestazionali dell'involucro edilizio: conduttività o conducibilità termica, resistenza termica, trasmittanza termica. L'involucro edilizio, le resistenze e i ponti termici. I valori limiti di trasmittanza termica in Italia. - L'IMPIANTO ELETTRICO - La corrente elettrica, il potenziale elettrico, la resistenza elettrica, la potenza elettrica, la carica elettrica, il campo elettrico, conduttori e isolanti - Tipologie circuiti elettrici: in serie e in parallelo - Componenti - Tipologie delle reti di distribuzione - Livelli prestazionali - Simbologia grafica dei componenti - Esempio di impianto elettrico civile - Impianto elettrico delle unità progettate. - L'IMPIANTO IDRICO DI UNA CIVILE ABITAZIONE - Caratteristiche - Componenti - Schema di un impianto per cucina e bagno. - IMPIANTO ELETTRICO del mono e bilocale progettato - Simbologia per il progetto di un impianto elettrico residenziale (Piante con legenda)	Intervenire nelle problematiche connesse al risparmio energetico. Saper selezionare i componenti di un impianto elettrico di una civile abitazione.
9 LABORATORIO DI PROGETTAZIONE (attività di compresenza)	1- LA PROGETTAZIONE EDILIZIA E LE NORME 4- Criteri di progettazione e norme di presentazione progetti 5- La suddivisione degli spazi funzionali 6- L'orientamento dell'edificio 7- Il DM 5 luglio 1975 8- Calcolo delle superfici e del R.A.I. 9- L'eliminazione delle barriere architettoniche 10- L'arredamento 11- Norme per la rappresentazione grafica (piante, prospetti, sezioni) 12- Studio della scala interna: metodologia di	

	progettazione, elementi componenti 13- Studio delle coperture: gli elementi caratterizzanti. Disegno di coperture col metodo delle bisettrici. 14- La relazione illustrativa 2 - PROGETTO: ORGANIZZAZIONE DEGLI AMBIENTI DI UNA RESIDENZA 5- La zona giorno 6- La zona notte 7- I servizi 8- I corridoi e i disimpegni 3- PROGETTO DI UN MONOCALE 4- Studio degli ambienti 5- Controllo normativo 6- Pianta, prospetto, sezioni 4-PROGETTO DI UN BILOCALE 4- Studio degli ambienti 5- Controllo normativo 6- Pianta, prospetto, sezioni 5 - PROGETTO DI UNA CASA A SCHIERA DUPLEX 5- Studio della tipologia 6- Studio degli ambienti dell'unità 7- Controllo normativo 8- Pianta 5 - PROGETTO DELLA CAPANNA SMART (UDA: eri piccola, piccola, piccola così!) 5- Gli esempi bellissimi 6- Studio della proposta progettuale 7- Relazione tecnica illustrativa 8- Tavola di studio	<i>Saper individuare le caratteristiche funzionali e distributive di semplici edifici residenziali e dimensionare gli spazi nel rispetto della normativa. Applicare la metodologia progettuale di semplici manufatti di edilizia residenziale nel rispetto della normativa vigente e della sostenibilità ambientale.</i>
EDUCAZIONE CIVICA (con attività di laboratorio)	4- La progettazione sostenibile: le buone pratiche in edilizia. I materiali ecosostenibili. 5- L'architettura bioclimatica: esempi. 6- Sistema edifici-impianti. L'involucro edilizio, la costruzione di pacchetti isolanti: l'attacco a terra, il solaio, i tetti. Il risparmio energetico. 7- UDA "Eri piccola, piccola, piccola così! (dalla capanna preistorica alla capanna smart)".	<i>Rispettare l'ambiente, curarlo, conservarlo, migliorarlo, assumendo il principio di responsabilità</i>

f.to Gli Studenti rappresentanti di classe

Sara Bogdanovic

f.to Il Docente

Luigi Vinciguerra

Il modulo con le firme originali è depositato agli atti della Scuola