

a.s. 2020/2021

PROGRAMMA DI PROGETTAZIONE, COSTRUZIONI E IMPIANTI**Docente: SIENA FILIPPO**

Disegno esecutivo strutturale in AutoCAD di una trave, pilastro e muro di sostegno in CA (distinta dei ferri d'armatura).

Tecniche di consolidamento, risanamento e recupero di edifici esistenti.

Risarcimento di fessurazioni con perforazioni armate. Tiranti metallici. Architravi su murature portanti. Consolidamento strutturale di pilastri e travi in ca.

Consolidamento dei solai. Materiali compositi nel rinforzo strutturale (FRP). Palla demolitrice.

Isolamento sismico. Interventi di adeguamento/miglioramento sismico del patrimonio edilizio esistente: sottofondazioni, irrigidimento dei solai lignei, cerchiature/intelaiature su aperture, ancoraggi con tiranti e piastre. Disposizioni normative sulle armature di elementi in ca.

Muri di sostegno a gravità: verifica al ribaltamento, scorrimento (sul piano di posa) e schiacciamento (collasso per carico limite dell'insieme terreno-fondazione).

Strutture in zone sismica. Azione sismica. NTC 2008. Zonizzazione sismica del territorio italiano. Criteri generali di progettazione antisismica: regolarità in pianta e in altezza. Visione di un video sulle prove sismiche su tavole vibranti.

Spinta delle terre. Muri di sostegno, tipologie, materiali impiegati e criteri costruttivi.

Cenni sulle verifiche di stabilità dei muri. Muri di sostegno a gravità e a sbalzo in ca.

Recupero edilizio. Consolidamento, risanamento, ripristino e adeguamento funzionale. Dal rilievo, alla valutazione, fino al progetto di recupero. Indagini non distruttive (sclerometro) e distruttive (carotaggi e martinetti piatti). Degrado dei materiali per l'edilizia. Sottofondazioni e cordoli/trave in ca. Iniezioni cementizie. Intonaco armato.

Progetto di un architrave in cemento armato: modellazione strutturale e analisi dei carichi, calcolo dei carichi di progetto allo SLU, avvio del calcolo delle sollecitazioni T e M su trave sem incastrata.

Analisi fotografica degli ambienti per le attività produttive (industrie, uffici, negozi, supermercati, stalle, agriturismi), degli edifici per la comunità (scuole, ospedali, RSA, chiese, cimiteri, alberghi e ristoranti, teatri e cinema, stadi, palestre, piscine). Riferimenti locali e disamina dei punti critici progettuali.

Limiti di esposizione al rumore. Classi comunali e classificazione degli ambienti.

Fonometri per il rilevamento del rumore. Cenni sull'analisi e progettazione acustica.

Materiali fonoassorbenti ed elementi edilizi fonoisolanti. Propagazione del suono attraverso le strutture.

Vantaggi e svantaggi delle strutture in cemento armato. Proprietà del cls e dell'acciaio. Armature longitudinali e trasversali (staffe). Cenni sul modello elastico-lineare di comportamento delle sezioni in CA. Resistenze dei materiali e azioni di calcolo. Architrave in ca su struttura in muratura.

Planimetria generale e analisi dei posti auto e relativi parcheggi.

Dislocazione del locale caldaia, spazi utili per negozi e uffici.

Ambienti per le attività produttive: uffici e negozi.

TAV. 6 (edificio polifunzionale pluripiano): dimensionamento del vano scala e ascensore. Calcolo e progetto delle rampe per disabili.

Le murature: il metodo agli stati limite. Schema strutturale su edificio civile progettato architettonicamente in AutoCAD. Caratteristiche della malta e dell'elemento di laterizio per murature. Metodo di verifica semplificato.

Impianti di riscaldamento. Componenti del sistema di produzione di calore. Centrale termica (ubicazione e aerazione). Disegno degli impianti termici. Evacuazione dei prodotti della combustione. Altezza dei comignoli. Distribuzione del calore negli impianti ad acqua a circolazione forzata con collettore.

TAV. 5 (progetto impianto fognario su edificio civile): rete di scarico delle acque nere domestiche, posizionamento e dimensionamento delle diramazioni e dei collettori, posizionamento delle fosse settiche, fosse settiche e scarico delle acque piovane, pozzetti d'ispezione e diametro dei collettori.

Verifiche allo Stato Limite di Esercizio (SLE su trave in acciaio).

Risoluzione e rescissione del contratto (Diritto-Progettazione)

Alimentazione idrica mediante pompe. Impianto di distribuzione dell'acqua fredda.

Produzione centralizzata e distribuzione di acqua calda. Architettura sostenibile (pannelli solari e fotovoltaici). Scarichi idrici. Rete fognaria urbana. Rete di scarico delle acque nere domestiche. Rapporto diametro dei tubi e pendenza. Scarico delle acque piovane. Fosse settiche.

Le infrastrutture impiantistiche. Raccolta delle acque meteoriche. Fabbisogno di acqua potabile. Prelievo e trattamento dell'acqua per usi domestici. Trasporto e distribuzione dell'acqua.

Scale (sfalsamento dei gradini, struttura portante, parapetti).

Verifiche a taglio e momento flettente allo SLU su trave in acciaio (applicazione numerica e uso del prontuario).

Planimetria generale di un ristorante anticovid.

Introduzione al contratto di appalto e contratto d'opera (Diritto-Progettazione).

TAV. 4 (ristorante "anticovid" per 80 coperti con locale di consegna pietanze accessibile da fuori - servizio drive): parcheggi tradizionali e per disabili, marciapiedi, uscite d'emergenza, struttura portante a telaio, bagni per disabili (ricerca delle fonti normative in internet e revisione degli elaborati in AutoCAD)

Progetto di un solaio in acciaio allo SLU: analisi dei carichi, particolare costruttivo, calcolo delle sollecitazioni massime.

Elaborazione in autocad della scala con gradini sfalsati (pianta + sezione verticale longitudinale).

Tipi di scale. Conformazione geometrica e struttura portante. Parti che compongono la scala. Dimensionamento dei gradini. Calcolo della pendenza e dell'angolo d'inclinazione data la pedata e l'alzata. Larghezza della rampa e dei pianerottoli.

BIM metodologie e strumenti (Autodesk Revit) per un approccio integrato verso la sostenibilità ambientale, realizzazione e progettazione di un modello informativo (laboratorio attivo ITS tenuto da Gianluca De Marinis).

Elaborazione del particolare costruttivo in AutoCAD di un solaio-tetto in latero cemento.

TAV. 3. Studio della planimetria generale relativa alla progettazione di un edificio civile: accesso carrabile e pedonale, parcheggi, viabilità interna, giardino e alberature, ecc.

Pendenza delle falde. Manti di copertura in tegole e coppi di laterizio. Isolamento e smaltimento delle acque nei tetti a falde. Cenni sui tetti piani.

Elaborazione grafica in AutoCAD di un tetto a capanna su un edificio con pianta a "L" e ripetizione dell'attività con il tetto a padiglione.

Tipi di coperture. Tetti a falde. Pendenza delle falde. Strutture portanti dei tetti.

Progetto e verifica allo SLU di un solaio in acciaio: analisi dei carichi e particolare costruttivo. Uso del prontuario.

TAV. 3: progetto architettonico di una casa a schiera (assegnazione dei requisiti, visione di rendering e studio della struttura portante).

Calcolo e verifica di un solaio ligneo allo SLU: descrizione/elencazione dei vari passaggi di calcolo e disegno AutoCAD.

I tipi di casa.

Ripasso muri di tamponamento. Finiture superficiali: intonaco e rivestimenti in pietra e laterizio. Disegno schematico del comportamento termico di una parete ventilata.

Verifica allo SLU (taglio e flessione) di un solaio ligneo; uso del prontuario.

Elaborazione del particolare costruttivo in AutoCAD di un solaio di pannelli prefabbricati tipo predalles con blocchi di alleggerimento in polistirene espanso.

Murature di tamponamento. Pareti monostrato. Rivestimento a cappotto. Pareti a cassa vuota. Particolare costruttivo di un muro di tamponamento con muratura portante a cassa vuota e forati di laterizio.

TAV. 2: concepimento strutturale in muratura di un edificio progettato a telaio in CA per civile abitazione.

Caratteristiche fisiche e meccaniche del legno. Resistenza di calcolo.

Determinazione delle resistenze di calcolo, a flessione e a taglio, allo SLU di un solaio ligneo.

Elaborazione del particolare costruttivo in AutoCAD di un solaio in lamiera grecata.

Elaborazione del particolare costruttivo in AutoCAD di un solaio in profilati metallici e tavelloni in laterizio.

Classificazione dei solai secondo il materiale e la tecnica. Analisi del particolare costruttivo di un solaio in legno e tavolato, solaio con profilati in acciaio e laterizio, solaio in cemento armato (con travetti o pannelli prefabbricati), solaio in lamiera grecata.

Obbligazioni e responsabilità del geometra in ambito professionale (Diritto-Progettazione).

NTC 2008. Azioni sulle costruzioni (permanenti e variabili). Metodi TA e SL (SLU e SLE). Combinazione delle azioni. Tabella dei coefficienti parziali di sicurezza.

Applicazione numerica di confronto sul calcolo della massima sollecitazione flettente secondo i due metodi.

L'inadempimento delle obbligazioni (Diritto-Progettazione).

Ripasso sui layout di stampa in AutoCAD e modalità di consegna dei progetti su classroom.

Elaborazione grafica in AutoCAD del particolare costruttivo di un solaio latero-cementizio con travetti prefabbricati e pignatte.

Obbligazioni (Diritto-Progettazione).

Ripasso sul progetto di un tetto a padiglione (regola delle bisettrici).

Metodi di calcolo: TA e SLU. Azioni sulle costruzioni. Criteri di sicurezza in entrambi i metodi.

Verifica a pressoflessione di un pilastro a sezione rettangolare: applicazione numerica. Applicazione della sovrapposizione degli effetti sul calcolo delle sollecitazioni massime.

Mappa concettuale sugli stati di sollecitazione (semplici e composte) e relative

verifiche. Sollecitazione composta di pressoflessione: verifica alle tensioni ammissibili di un pilastro a sezione rettangolare. Calcolo dell'eccentricità (sul nocciolo centrale d'inerzia) e disegno dei diagrammi delle tensioni possibili. Murature armate. Cordoli: concezione strutturale; rivestimento dei cordoli. Particolare costruttivo di un cordolo su muratura di laterizio e solaio latero-cementizio.

Tipologie edilizie e cultura del costruire.

TAV. 1 in AutoCAD: progetto di una casa unifamiliare su due livelli.

Travi rovesce: sezione e prospetto delle armature tese. Analisi della sollecitazione flettente. Concetto di trave sem incastrata. Strutture portanti verticali: classificazione per tipo. Concetto di regolarità in pianta e in altezza delle strutture. Dimensioni minime dei maschi murari e interasse dei muri portanti.

Ripasso sulle tensioni tangenziali e normali di sollecitazioni semplici T ed M (trave semplicemente appoggiata). Sollecitazioni composte: flessione retta e taglio - diagrammi tensionali (applicazione numerica di dimensionamento e verifica di una trave lignea a sbalzo). Uso del prontuario di costruzioni.

Sollecitazione semplice di flessione: calcolo della tensione massima e tracciamento del diagramma delle "sigma"; applicazione numerica sulla verifica di una trave lignea (metodo delle tensioni ammissibili). Mappa concettuale sulle fondazioni dirette e indirette, continue e discontinue. Particolare costruttivo di una trave di fondazione.

Sistemi costruttivi tradizionali, attuali e prefabbricati.

Taglio semplice: calcolo della tensione tangenziale sui bulloni che fissano due lamiere (applicazione numerica). Metodi di verifica strutturale: tensioni ammissibili e stati limite.

Sollecitazioni semplici. Sforzo normale e calcolo della tensione (applicazione numerica sulla pensilina). Verifica secondo il metodo delle tensioni ammissibili.

Tipologie strutturali. Richiamo sulle strutture reticolari. Strutture a telaio (a maglie e a setti). Archi e volte. Forme degli archi: definizione di luce e freccia.

Perugia, 04/06/2021

GLI ALUNNI

Fiorosca Rylmer
[Signature]

IL DOCENTE

[Signature]
ITP
[Signature]