



Corso di PROGETTAZIONE COSTRUZIONI IMPIANTI

PROGRAMMA SVOLTO anno scolastico 2022/2023 CLASSE 4A CAT

1- AZIONI SULLE COSTRUZIONI (D.M. 14/1/2018)

Generalità: classificazione delle azioni in base al modo di esplicitarsi, secondo la risposta strutturale, secondo la variazione della loro intensità nel tempo. Combinazioni delle azioni: combinazione fondamentale impiegata per gli stati limite ultimi, coefficienti di combinazione (Tabella 2.5.1), coefficienti parziali per le azioni (Tabella 2.6.1), combinazione delle azioni per le verifiche agli SLE. Applicazione della formula fondamentale nel caso di uno o di due carichi variabili

Le azioni sulle strutture: - Carichi permanenti strutturali e non strutturali - Elementi divisori interni (3.1.3.1) - Carichi variabili (Tabella 3.1.II) Carichi concentrati – carichi ripartiti superficialmente o linearmente – trasformazione di un carico superficiale in un carico lineare – ripartizione del peso dei tramezzi sulle travi in funzione alla posizione del tramezzo Determinazione del peso di alcune strutture verticali: tramezzo realizzato con foratelle e due strati di intonaco di spessore 10 cm e 14 cm - tramezzo a doppio tavolato con due strati di foratelle, isolante e intonaco - muratura di tamponamento esterna in laterizio faccia vista, isolante, tavolato interno in foratelle e intonaco – muratura esterna composta da muratura in pietrame, isolante, foratella e intonaco. Determinazione del peso di alcune strutture orizzontali: solaio in latero-cemento a travetti prefabbricati tipo Bausta – solaio con struttura portante in acciaio – solaio con struttura portante in legno – solaio di copertura con struttura portante in legno – solaio di copertura a muretti - terrazzo in c.a. con parapetto in muratura

2- LE STRUTTURE (D.M. 14/1/2018)

Tipi di acciaio previsti dalla norma attuale e dalla vecchia normativa (D.M. 1996) Resistenza di calcolo, resistenza caratteristica, coefficienti di sicurezza per la resistenza Comportamento di una sezione in acciaio in fase elastica e in fase plastica, classificazione delle sezioni Resistenza delle membrature (SLU): - Trazione - Compressione - Flessione monoassiale retta - Taglio - Flessione e taglio Verifiche agli stati limite di esercizio (SLE): combinazione dei carichi da utilizzare - spostamenti verticali – formule riportate nel prontuario e loro applicazione – principio di sovrapposizione degli effetti nel calcolo della freccia - limiti imposti dalla normativa (tabella 4.2.X). ESERCIZI ED APPLICAZIONI PRATICHE

3- LE STRUTTURE DI LEGNO (D.M. 14/1/2018)

Proprietà del legno: fibratura del materiale – non omogeneità e isotropia del materiale Costruzioni di legno: classi di durata del carico, classi di servizio, resistenze di calcolo, coefficienti parziali per le

proprietà dei materiali, valori di K_{mod} per legno, profili resistenti delle essenze legnose. Resistenza delle membrature (SLU): - Trazione e compressione parallela alla fibratura - Flessione retta - Taglio Verifiche agli stati limite di esercizio (SLE): spostamenti verticali – deformazione istantanea e deformazione a lungo termine - fluage nel legno e verifica a lungo termine – modifica del valore di E per determinare la freccia a lungo periodo – limiti di riferimento nell'eurocodice EC5. Solaio con struttura portante in legno.

4- LE STRUTTURE IN C.A. (D.M. 14/1/2018).

Le strutture in c.a.: definizione di sezione in c.a. - sezione parzializzata – distribuzione dei ferri di armatura – ipotesi di base della teoria del c.a. - tipi di acciaio utilizzabile e sue caratteristiche tensione caratteristica di snervamento – copriferro. Il calcestruzzo: definizione di resistenza caratteristica cubica e cilindrica e loro relazione, classe di resistenza, impiego delle diverse classi di resistenza Resistenza di calcolo dei materiali: - Resistenza di calcolo a compressione del calcestruzzo; - Resistenza di calcolo dell'acciaio. - Diagrammi di calcolo tensione-deformazione del calcestruzzo - Diagrammi di calcolo tensione-deformazione dell'acciaio Principio di conservazione delle sezioni piane e determinazione della deformazione in ogni punto della sezione Sezione rettangolare in c.a. soggetta a flessione semplice: ipotesi di semplice e doppia armatura, determinazione della posizione dell'asse neutro e del momento resistente utilizzando il diagramma Stress-Block. ESERCIZI ED APPLICAZIONI PRATICHE

5- LE COPERTURE

Coperture: tetti piani e tetti a falde Linee delle coperture: di colmo, di displuvio, di compluvio, di gronda, di bordo Gli elementi del tetto: elementi di colmo, converse, canali di gronda, pluviali, la linea vita. I corpi da tetto: abbaini, lucernai, comignoli, sfiati, camini solari. Costruzione dei tetti a padiglione con il metodo delle bisettrici: tetto con pianta rettangolare o quadrilatera, ad "L" con corpi di uguale o diversa larghezza, a "T" con corpi di uguale o diversa larghezza

6- CARATTERISTICHE DEL TERRENO

Le indagini geologiche e geotecniche preliminari. Indagini dirette (penetrometrie statiche e dinamiche, sondaggi a carotaggio continuo, SPT, prove di carico su piastra). Indagini indirette: sismiche e geoelettriche. La progettazione delle indagini in funzione dell'intervento. I costi delle indagini.

7- LE FONDAZIONI

Definizione di fondazione – Classificazione in dirette (continue e discontinue) ed indirette – Diverso modo di distribuire il carico nel terreno Criteri che guidano la scelta del tipo di fondazione: caratteristiche del terreno Strutture puntiformi e strutture a setti – criteri di scelta del tipo di fondazione Cedimenti e cedimenti differenziali nelle strutture di fondazione – distribuzione dei carichi secondo Boussinesq Lavori di sbancamento – tracciamento per mezzo di corde e modine – scavo a sezione obbligata Il magrone: scopi, realizzazione del piano con l'utilizzo del livello ad acqua

Fondazioni dirette continue: fondazioni per murature in cls armato e non armato - travi rovesce in c.a., sezioni utilizzate, esecuzione di una trave con sezione a "T", armatura di una trave, travi rovesce incrociate – platee di fondazione, platee a solettone o platee nervate, profondità di terreno interessata dalle tensioni di una platea, pregi e difetti rispetto alla trave rovescia

Fondazioni dirette discontinue: plinti massicci e plinti elastici, plinti a bicchiere, forme dei plinti, fondazioni a plinti isolati, fondazioni a plinti collegati da cordoli in c.a., funzionamento dei plinti in funzione dei cedimenti del terreno.

Fondazioni indirette: classificazione, funzionamento delle fondazioni indirette

- Fondazioni a pozzo
- Fondazioni su pali infissi: legno, acciaio e c.a. – pregi e difetti
- Fondazioni su pali infissi gettati in opera: pali Franki e pali Simplex – pregi e difetti
- Fondazioni su pali trivellati: ad elica continua, ad elica continua rivestita, con trivelle a bucket – pregi e difetti
- Fondazioni su micropali: pali radice e tubfix - pregi e difetti

Scavi con fanghi bentonitici

Micropali: pali radice e pali Tubfix, esecuzione dei pali radice e Tubfix.

Interventi su fondazioni esistenti: utilizzo delle resine iniettate sotto le fondazioni, sottofondazioni con micropali.

8- STRUTTURE PORTANTI VERTICALI.

Tipi di strutture portanti verticali: murature in pietra, laterizio e calcestruzzo, pilastri

Murature in pietra: murature di pietrame grezzo, di pietra lavorata grossolanamente, di pietra squadrata, di pietrame listato con mattoni, Murature di laterizio: utilizzo dei calandri e della corda orizzontale.

Controllo della planarità, verticalità e orizzontalità durante la costruzione di un muro – stilatura dei giunti - finiture superficiali delle murature in laterizio, laterizi utilizzabili per le murature, spessore dei giunti di malta nelle murature in laterizio. Disposizione dei mattoni nelle murature faccia vista: a una testa, a due teste con disposizione gotica, di testa, a blocco, a croce, fiamminga, a tre teste

Disposizione dei mattoni negli angoli delle murature faccia vista: a una testa, a due teste con disposizione gotica. Disposizione dei mattoni negli incroci delle murature faccia vista: a una testa, a due teste con disposizione gotica.

Murature in blocchi di laterizio: messa in opera con malte o con collanti, angoli ed incroci nelle murature a blocchi, – Murature armate

Murature in blocchi di cls: messa in opera con malte o con collanti, angoli nelle murature a blocchi, – Murature armate

Muri di calcestruzzo armato: travi parete

Pilastri: in c.a., in muratura, in acciaio, collegamento dei pilastri in acciaio alle fondazioni.

9- I SOLAI

I solai in c.a.: a soletta piena, a soletta nervata. Disposizione delle armature. I solai misti di cls armato: origine dai solai in c.a., blocchi di alleggerimento tipo "A" e collaboranti tipo "B"

Solai gettati completamente in opera: blocchi di laterizio utilizzati, caratteristiche e fasi costruttive, fascia piena, solai bidirezionali.

Solai con elementi prefabbricati: tipo "Bausta", con travetti prefabbricati, a doppio travetto per aumentare la portanza, caratteristiche e fasi costruttive

Solaio tipo predalles: caratteristiche e fasi costruttive

Solaio tipo lastra: caratteristiche e fasi costruttive

Problematiche relative alla finitura dell'intradosso dei vari tipi di solaio – Fori nei solai. Balconi nei solai in latero-

cemento e nelle strutture in muratura. Solai in acciaio: utilizzo delle lamiere grecate come struttura secondaria – posizione della lamiera rispetto al profilato – uso dei connettori per la soletta in c.a. Solai in acciaio e laterizio: solaio a voltine con mattoni o mezzane, solai con volterrane, solai con tavelloni, solai misti acciaio-legno Solai in legno: struttura principale e secondaria – appoggio dei travetti alla trave principale – dormiente.

10- EFFICIENZA ENERGETICA DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

Nozioni di energia, calore, trasmissione del calore (conduzione, convezione, irraggiamento). La teoria del secchio bucato. Il concetto di conducibilità e di trasmittanza. Il concetto di inerzia termica dell'involucro. I fattori che influenzano la progettazione dell'involucro. Risparmio energetico, comfort abitativo, progettazione in funzione dell'assetto strutturale e dell'utilizzo dell'edificio. Il dimensionamento dell'involucro, la scelta della stratigrafia e dei materiali. Isolamento ad intercapedine, cappotto interno, cappotto esterno, isolamento distribuito. Cenni di normativa di riferimento ed alle zone climatiche. Gli infissi come elemento dell'involucro. Cenni di soluzioni tecniche per la riqualificazione energetica dell'esistente, pro e contro delle varie soluzioni proposte. Esercitazioni svolte con software 3D

Per lo svolgimento degli argomenti sopra menzionati e per le esercitazioni si è fatto costante riferimento ai libri di testo adottati: "PROGETTAZIONE COSTRUZIONI E IMPIANTI" volumi 2A e 2B di Umberto Alasia – Maurizio Pugno - ed. Sei.

Alcamo 05 giugno 2023

L'insegnante prof. Giuseppe Biscaelia Manno

Gi alunni