

PROGRAMMA DEL CORSO DI STRUTTURE IN ZONA SISMICA

SETTORE SCIENTIFICO

ICAR/09 (CEAR-07/A)

CFU

9

ATTIVITÀ DI DIDATTICA INTERATTIVA A DISTANZA (TEL-DI)

Le attività di Didattica interattiva consistono, per ciascun CFU, in un'ora dedicata alle seguenti

tipologie di attività:

- Redazione di un elaborato
- Partecipazione a una web conference
- Partecipazione al forum tematico
- Lettura area FAQ
- Svolgimento delle prove in itinere con feedback

ATTIVITÀ DI DIDATTICA EROGATIVA A DISTANZA (TEL-DE)

Le attività di didattica erogativa consistono, per ciascun CFU, nell'erogazione di 6 videolezioni corredate di testo e questionario finale.

- Il format di ciascuna videolezione prevede il video registrato del docente che illustra le slide costruite con parole chiave e schemi esemplificativi.

- Il materiale testuale allegato a ciascuna lezione corrisponde a una dispensa (PDF) composta da almeno 10 pagine con le informazioni necessarie per la corretta e proficua acquisizione dei contenuti trattati durante la lezione.

L'attività di autoverifica degli apprendimenti prevista al termine di ogni singola videolezione consiste in un questionario costituito da 10 domande, a risposta multipla

TESTO CONSIGLIATO

Gli studenti che intendono approfondire le tematiche del corso, integrando le dispense e i materiali forniti dal docente, possono consultare i seguenti volumi:

- E. Cosenza, G. Manfredi, M. Pecce. Strutture in Cemento armato: Basi della Progettazione, Hoepli;
- Iunio Iervolino. Dinamica delle strutture e ingegneria sismica. Principi e applicazioni. Hoepli.

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

L'esame può essere sostenuto sia in forma scritta che in forma orale.

Gli appelli orali sono previsti nella sola sede centrale. L'esame orale consiste in un colloquio con la Commissione sui contenuti del corso.

L'esame scritto consiste nello svolgimento di un test con 30 domande. Per ogni domanda lo studente deve scegliere una di 4 possibili risposte. Solo una risposta è corretta.

Sia le domande orali che le domande scritte sono formulate per valutare il grado di comprensione delle nozioni teoriche e la capacità di ragionare utilizzando tali nozioni. Le domande sulle nozioni teoriche consentiranno di valutare il livello di comprensione. Le domande che richiedono l'elaborazione di un ragionamento consentiranno di valutare il livello di competenza e l'autonomia di giudizio maturati dallo studente.

Le abilità di comunicazione e la capacità di apprendimento saranno valutate anche attraverso le interazioni dirette tra docente e studente che avranno luogo durante la fruizione del corso (videoconferenze ed elaborati proposti dal docente).

RECAPITI

francesco.fabbrocino@unipegaso.it; antonellabianca.francavilla@unipegaso.it; andrea.miano@unipegaso.it;
stefano.belliazi@unipegaso.it; carlo.olivieri@unipegaso.it; giancarlo.ramaglia@unipegaso.it

OBBLIGO DI FREQUENZA

Obbligatoria online. Ai corsisti viene richiesto di visionare almeno l'80% delle videolezioni presenti in piattaforma.

Obbligo di superamento dell'elaborato.

AGENDA

In Informazioni Appelli nella home del corso per ogni anno accademico vengono fornite le date degli appelli.

OBIETTIVI FORMATIVI PER IL RAGGIUNGIMENTO DEI RISULTATI DI APPRENDIMENTO PREVISTI NELLA SCHEDA SUA

Il corso ha l'obiettivo di fornire allo studente gli strumenti teorici e applicativi per l'analisi del comportamento dinamico delle strutture soggette ad azioni sismiche. In particolare, si intende sviluppare la capacità di comprendere, modellare e valutare la risposta sismica di strutture civili e industriali per i quali la corretta interpretazione della dinamica strutturale risulta essenziale ai fini della sicurezza e di una corretta progettazione.

Obiettivi formativi:

1. Affiancare altri tecnici specialisti nel progetto di varie tipologie di strutture, provvedendo all'analisi dei rischi in tutte le fasi progettuali e di realizzazione;
2. Valutare il rischio, affrontare e risolvere problematiche inerenti la sicurezza in ambito civile e industriale, tenendo in considerazione aspetti normativi ed etici, oltre che tecnico-economici;
3. Ottimizzare le metodologie di modellazione ai fini di valutazioni di sicurezza strutturale;
4. Comprendere le strategie di intervento finalizzate alla mitigazione del rischio sismico delle strutture.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione

- Capacità di comprendere le verifiche di sicurezza in ambito civile e industriale, anche con riguardo all'ambiente circostante;
- Capacità di comprendere gli aspetti normativi in materia di sicurezza;

- Capacità di identificare i fattori di rischio per la valutazione delle condizioni di sicurezza di progetti strutturali;
- Capacità di identificare dispositivi e strategie atti alla mitigazione dei rischi.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

- Capacità di progettazione, e gestire i processi in materia di sicurezza delle strutture, secondo le disposizioni normative vigenti;
- Capacità di realizzare e verificare elaborati progettuali in materia di sicurezza di strutture al fine di garantire un adeguato livello di sicurezza delle persone e dell'ambiente;

Autonomia di giudizio

- Autonomia di giudizio nella realizzazione e verifica di elaborati progettuali in materia di sicurezza di strutture, al fine di garantire un adeguato livello di sicurezza delle persone e dell'ambiente;
- Autonomia di giudizio nell'analisi dei rischi per la valutazione delle condizioni di sicurezza di progetti e cantieri;
- Autonomia di giudizio nella valutazione dell'efficacia di dispositivi e strategie atte alla mitigazione del rischio;

Abilità comunicative

- Richiedere in modo chiaro e sintetico, ai propri clienti e/o interlocutori, specialisti e non, tutte le informazioni necessarie per risolvere una specifica problematica;
- Trasferire in modo chiaro e sintetico, ai propri clienti e/o interlocutori, specialisti e non, tutte le informazioni, dati e risultati richiesti.

Capacità di apprendimento

- Capacità di aggiornarsi sui continui sviluppi nell'ambito della sicurezza di carattere normativo;
- Capacità di aggiornarsi sui continui sviluppi nell'ambito della sicurezza di carattere tecnico-scientifico riguardo a tecniche, metodologie e strumenti per l'analisi dei rischi sulle strutture;
- Capacità di aggiornarsi sui continui sviluppi nell'ambito della sicurezza di carattere tecnico-scientifico riguardo alle tecniche atte a garantire la sicurezza strutture civili e industriali.

PREREQUISITI

Si richiedono conoscenze di base di tecnica delle costruzioni, con particolare riferimento all'analisi e alla verifica di elementi in cemento armato e acciaio. Sono inoltre necessarie competenze matematiche relative ad algebra lineare ed equazioni differenziali, utili per l'analisi del comportamento dinamico. Una conoscenza introduttiva della normativa tecnica vigente (NTC ed Eurocodici) costituisce un utile supporto. È auspicabile, infine, una familiarità preliminare con software di calcolo strutturale. Il corso è strutturato per fornire una preparazione di Scienza e Tecnica delle Costruzioni di base al fine di favorire e ottimizzarne l'apprendimento.

PROGRAMMA DIDATTICO: ELENCO VIDEOLEZIONI/MODULI

Modulo 1: Richiami di Tecnica delle Costruzioni - Introduzione

1. Il metodo delle forze nella risoluzione di travi iperstatiche
2. Risoluzione di strutture isostatiche
3. Analisi di strutture intelaiate con il Metodo degli Spostamenti
4. Metodo affidabilistico di livello I

Modulo 2: Richiami di Tecnica delle Costruzioni - Blocco SLU

5. Stato limite ultimo per flessione e pressoflessione: Valutazione della sezione inflessa
6. Stato limite ultimo per flessione e pressoflessione: Valutazione della sezione pressoinflessa
7. Stato limite ultimo per flessione e pressoflessione: Costruzione semplificata dei domini di pressoflessione
8. Stato limite ultimo per taglio: Travi senza armatura a taglio
9. Stato limite ultimo per taglio: Travi con armatura a taglio

Modulo 3: Richiami di Tecnica delle Costruzioni - Blocco SLE

10. Stati Limite di Esercizio
11. SLE Verifica tensionale in flessione composta in piccola eccentricità
12. SLE Verifica tensionale in flessione composta in grande eccentricità
13. SLE Stato limite di fessurazione
14. SLE Stato limite di formazione delle fessure

Modulo 4: Dinamica delle strutture

15. Caratterizzazione di un evento sismico
16. Come nasce l'azione sismica
17. Misure di intensità del terremoto ed effetti del sisma sulle strutture
18. Principi di Dinamica
19. Comportamento dell'oscillatore semplice
20. Oscillazioni libere non smorzate
21. Oscillazioni libere non smorzate applicazione ad un caso reale
22. Oscillazioni libere smorzate
23. Oscillazioni libere sotto-smorzate
24. Oscillazioni libere smorzate stima del fattore di smorzamento
25. Oscillazioni libere sistema sovrasmorzato

26. Oscillazioni libere smorzate applicazione ad un caso reale
27. Oscillazioni forzate non smorzate (caso di forzante sinusoidale)
28. Oscillazioni forzate non smorzate (forzante sinusoidale) andamento delle oscillazioni
29. Oscillazioni non smorzate con forzante sinusoidale applicazione ad un caso reale
30. Oscillazioni forzate smorzate (caso di forzante sinusoidale)
31. Oscillazioni forzate sotto-smorzate (caso di forzante sinusoidale)
32. Oscillazioni smorzate con forzante sinusoidale applicazione ad un caso reale
33. Dinamica dei sistemi ad 1 grado di libertà
34. Oscillazioni forzate smorzate con forzante qualsiasi
35. Oscillazioni forzate smorzate con forzante qualsiasi approccio iterativo e diretto
36. Struttura tipo soggetta ad un accelerogramma fenomeno della risonanza
37. Spettri di risposta
38. Spettri di risposta esempio di calcolo
39. Calcolo della forza staticamente equivalente esempio di calcolo
40. Valutazione delle azioni secondo normativa
41. Valutazione dell'azione sismica secondo normativa
42. Sistemi a più gradi di libertà
43. Sistemi a più gradi di libertà oscillazioni libere non smorzate
44. Modi di vibrare di una struttura
45. Equilibrio dinamico in coordinate principali
46. Sistemi a più gradi di libertà soggetti ad una forzante qualunque
47. Analisi modale delle strutture
48. Metodi per il calcolo della pulsazione e della forma modale
49. Valutazione della massima azione per effetto di un sisma
50. Sistema di forze modali esempio di calcolo

Modulo 5: Progettazione sismica

51. Progetto di un edificio in cemento armato a telaio in zona sismica
52. Progetto di elementi strutturali per un edificio in cemento armato in zona sismica
53. Progettazione di strutture in acciaio: Modellazione ed analisi dei carichi
54. Progettazione di strutture in acciaio: dimensionamento e metodi di verifica

