

PROGRAMMA DEL CORSO DI PROGETTAZIONE SOSTENIBILE

SETTORE SCIENTIFICO

ICAR/09 (CEAR-07/A)

CFU

6

ATTIVITÀ DIDATTICA INTERATTIVA (DI)

Le attività di Didattica Interattiva (TEL-DI) consistono, per ciascun CFU, in 2 ore erogate in modalità sincrona su piattaforma Class svolte dal docente anche con il supporto del tutor disciplinare, e dedicate a una o più tra le seguenti tipologie di attività:

- sessioni live, in cui il docente guida attività applicative, stimolando la riflessione critica e il confronto diretto con gli studenti

tramite domande in tempo reale e discussioni collaborative;

- webinar interattivi, arricchiti da sondaggi e domande dal vivo, per favorire il coinvolgimento attivo e la costruzione della

conoscenza;

- lavori di gruppo e discussioni in tempo reale, organizzati attraverso strumenti collaborativi come le breakout rooms, per sviluppare

strategie di problem solving e il lavoro in team;

- laboratori virtuali collettivi, in cui il docente guida esperimenti, attività pratiche o l'analisi di casi di studio, rendendo l'apprendimento un'esperienza concreta e partecipativa;

Tali attività potranno essere eventualmente supportate da strumenti asincroni di interazione come per esempio:

- forum;

- wiki;

- quiz;

- glossario.

Si prevede l'organizzazione di almeno due edizioni di didattica interattiva sincrona nel corso dell'anno accademico. Si precisa che il ricevimento degli studenti, anche per le tesi di laurea, non rientra nel computo della didattica interattiva.

ATTIVITÀ DIDATTICA EROGATIVA (DE)

Le attività di Didattica Erogativa consistono, per ciascun CFU, nell'erogazione di 5 videolezioni della durata di circa 30 minuti. A ciascuna lezione sono associati:

- una dispensa (PDF) di supporto alla videolezione oppure l'indicazione di capitoli o paragrafi di un ebook di riferimento, scelto dal docente tra quelli liberamente consultabili in piattaforma da studentesse e studenti;
- un questionario a risposta multipla per l'autoverifica dell'apprendimento.

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:

NTC 2018: Decreto Ministeriale 17 gennaio 2018, "Aggiornamento delle Norme Tecniche per le Costruzioni", pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 42 del 20 febbraio 2018, Supplemento Ordinario n. 8.

Circolare Esplicativa: Circolare 21 gennaio 2019, n. 7 C.S.LL.PP., "Istruzioni per l'applicazione dell'Aggiornamento delle Norme Tecniche per le Costruzioni", pubblicata nella Gazzetta Ufficiale n. 35 dell'11 febbraio 2019.

G. Ballio, F. Mazzolani, C. Bernuzzi, R. Landolfo: Strutture di acciaio. Teoria e Progetto, Hoepli 2020.

F. Mazzolani: Aluminium Structural Design, Springer 2003.

M. Piazza, R. Tomasi, R. Modena: Strutture in legno. Materiale, calcolo e progetto secondo le nuove Normative Europee, Hoepli 2005.

G. Menditto e S. Menditto: Indagini Semidistruttive e Non Distruttive nell'ingegneria Civile, Pitagora 2008.

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

L'esame può essere sostenuto sia in forma scritta che in forma orale. L'esame orale consiste in un colloquio con la Commissione sui contenuti dell'insegnamento. L'esame in forma scritta consiste nello svolgimento di un test composto da 31 domande. Per ogni domanda lo studente deve scegliere una delle 4 possibili risposte. Solo una risposta è corretta e, in caso di risposte errate o mancanti, non sarà attribuita alcuna penalità. Rispondendo correttamente a tutte le 31 domande, si consegnerà la lode.

Oltre alla prova d'esame finale, il percorso prevede attività di didattica interattiva sincrona e prove intermedie che consentono alle studentesse e agli studenti di monitorare il proprio apprendimento, attraverso momenti di verifica progressiva e consolidamento delle conoscenze.

La partecipazione alle attività di didattica interattiva sincrona consente di maturare una premialità fino a 2 punti sul voto finale, attribuiti in funzione della qualità della partecipazione alle attività e dell'esito delle prove.

Per accedere alle prove intermedie è necessario aver seguito almeno il 50% di ogni ora di didattica interattiva. Le prove intermedie possono consistere in un test di fine lezione o nella predisposizione di un elaborato. Le prove intermedie si considerano superate avendo risposto correttamente ad almeno l'80% delle domande di fine lezione.

In caso di prove intermedie che prevedano la redazione di un elaborato, il superamento delle stesse ai fini della premialità sarà giudicata dal docente titolare dell'insegnamento. I punti di premialità, previsti per le prove intermedie, sono sommati al voto finale d'esame solo se la prova d'esame è superata con un punteggio pari ad almeno 18/30 e possono contribuire al conseguimento della lode.

Le modalità d'esame descritte sono progettate per valutare il grado di comprensione delle nozioni teoriche e la capacità di applicazione delle stesse e consentiranno di valutare il livello di competenza e l'autonomia di giudizio maturati dalla studentessa e dallo studente. Le abilità di comunicazione e la capacità di apprendimento saranno valutate anche attraverso le interazioni dirette che avranno luogo durante la fruizione dell'insegnamento.

RECAPITI

francesco.fabbrocino@unipegaso.it; andrea.miano@unipegaso.it; stefano.belliazzi@unipegaso.it;
antonellabianca.fancavilla@unipegaso.it; alessandro.pisapia@unipegaso.it

OBBLIGO DI FREQUENZA

A studentesse e studenti viene richiesto di partecipare ad almeno il 70% delle attività di didattica erogativa. Per l'accesso alla prova d'esame è, inoltre, necessaria la redazione di un elaborato giudicato sufficiente dal docente titolare dell'insegnamento.

PREREQUISITI

Per affrontare con profitto il corso di Progettazione Sostenibile, è necessario disporre di una solida base formativa acquisita nei corsi di Scienza e Tecnica delle Costruzioni. In particolare, è fondamentale avere familiarità con i concetti relativi alla resistenza e alla deformabilità delle strutture, nonché alle proprietà fisico-meccaniche considerate per descrivere il comportamento dei materiali da costruzione. Una buona padronanza degli strumenti matematici e la capacità di interpretare i fenomeni fisici e meccanici legati al comportamento strutturale completano il quadro delle conoscenze richieste per comprendere appieno i contenuti del corso e affrontare con consapevolezza i temi della sostenibilità applicata alla progettazione.

PROGRAMMA DIDATTICO: ELENCO VIDEOLEZIONI/MODULI

1. Il materiale acciaio
2. Sistemi intelaiati e metodi di calcolo
3. Classificazione dei profili
4. Elementi in acciaio soggetti a carichi assiali
5. Gli elementi compressi ed i fenomeni di instabilità
6. Gli elementi inflessi

7. Gli elementi presso-inflessi
8. Le unioni bullonate
9. Le unioni bullonate: esempi applicativi
10. Le unioni saldate
11. Le unioni saldate: esempi applicativi
12. I collegamenti
13. I collegamenti: criteri di modellazione
14. I collegamenti: I collegamenti-verifica di un collegamento tra trave principale e trave secondaria
15. I collegamenti: I collegamenti - verifica di un giunto trave-colonna con angolari
16. L'alluminio strutturale
17. Strutture in legno - il legno netto
18. Strutture in legno - il legno in dimensioni d'uso
19. Strutture in legno - Verifiche di una trave
20. Strutture in legno - Classificazione dei collegamenti
21. Strutture in legno - collegamenti tradizionali e meccanici
22. Strutture in legno - Applicazioni
23. Materiali sostenibili ed analisi del ciclo di vita (LCA)
24. La durabilità delle strutture in c.a.
25. Fondamenti del mix design
26. La durabilità delle strutture in acciaio
27. Diagnostica strutturale e livelli di conoscenza
28. Tecniche di indagine sui materiali: metodi e strumentazioni
29. Monitoraggio strutturale per le opere civili
30. Monitoraggio strutturale con dati satellitari

AGENDA

Nella sezione Informazioni Appelli, nella home del corso, per ogni anno accademico vengono fornite le date degli appelli d'esame.

Le attività di didattica interattiva sincrona sono calendarizzate in piattaforma nella sezione Class.

Le attività di ricevimento di studenti e studentesse sono calendarizzate nella sezione Ricevimento Online.

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

Il corso si propone di fornire agli studenti conoscenze teoriche e pratiche per affrontare la progettazione delle strutture in un'ottica di sostenibilità ambientale, economica e sociale. Verranno analizzati i materiali da costruzione sotto il profilo della sostenibilità, i metodi di valutazione del ciclo di vita (LCA), e le principali basi tecniche e teoriche di progettazione strutturale per acciaio e legno. Il corso include inoltre aspetti relativi alla durabilità delle strutture, ai principi di base della progettazione di opere in leghe di alluminio, alla diagnostica, al monitoraggio e alla manutenzione delle strutture.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione

Al termine del corso, lo studente avrà acquisito una solida comprensione dei principi fondamentali della sostenibilità applicata alla progettazione strutturale. Sarà in grado di riconoscere l'importanza dell'approccio sostenibile nelle costruzioni, comprendendo gli impatti ambientali, economici e sociali legati alla scelta dei materiali e alle tecniche costruttive. Avrà maturato competenze nella valutazione dell'impatto ambientale dei materiali da costruzione, in particolare acciaio e legno, e conoscerà le basi dell'analisi del ciclo di vita (LCA) come strumento di supporto alle decisioni progettuali. Inoltre, sarà in grado di comprendere le problematiche legate alla progettazione di opere in leghe di alluminio, alla durabilità delle strutture, con riferimento sia al calcestruzzo armato che all'acciaio, e acquisirà conoscenze preliminari sulla diagnostica, sul monitoraggio e sulla manutenzione delle strutture in un'ottica di estensione della vita utile e di sostenibilità a lungo termine.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente sarà in grado di applicare le conoscenze acquisite per valutare e confrontare soluzioni progettuali sotto il profilo ambientale. Saprà utilizzare strumenti e metodi di analisi LCA per stimare l'impatto ambientale dei materiali e dei componenti edilizi, integrando tali valutazioni nella progettazione strutturale. Sarà in grado di riconoscere le caratteristiche dei materiali sostenibili e di operare scelte coerenti con gli obiettivi di sostenibilità. Inoltre, sarà capace di effettuare valutazioni preliminari nella progettazione di strutture in acciaio, leghe di alluminio e legno, tenendo conto delle prestazioni ambientali, della durabilità e del ciclo di vita. Conoscerà i principali riferimenti normativi e linee guida che supportano la progettazione sostenibile e sarà in grado di integrare tali conoscenze nei processi progettuali.

Autonomia di giudizio

Al termine del corso, lo studente avrà sviluppato la capacità di valutare criticamente le scelte progettuali in relazione ai principi della sostenibilità. Sarà in grado di analizzare e confrontare soluzioni alternative non solo dal punto di vista tecnico, ma anche sotto il profilo ambientale e del ciclo di vita. Saprà giustificare le proprie scelte in base a criteri oggettivi, considerando le implicazioni a lungo termine in termini di impatto e durabilità. Inoltre, sarà in grado di riconoscere l'efficacia di diverse tecniche di manutenzione e monitoraggio, valutando in autonomia il contributo di ciascuna alla sostenibilità complessiva dell'intervento strutturale.

Abilità comunicative

Lo studente sarà in grado di comunicare in modo chiaro e consapevole i principi e le soluzioni della progettazione sostenibile, utilizzando un linguaggio tecnico appropriato e coerente con il contesto disciplinare. Sarà in grado di redigere relazioni tecniche che descrivano le scelte progettuali, motivandole sulla base di analisi ambientali e di

durabilità, e saprà presentare e discutere le proprie valutazioni sia in ambito accademico che professionale. Dimostrerà padronanza nell'uso di strumenti digitali per l'analisi strutturale e per la gestione del ciclo di vita delle strutture, illustrandone vantaggi e potenzialità anche in sede di presentazione progettuale.