Logo Image not found or type unknown

PROGRAMMA DEL CORSO DI SCIENZA DELLE COSTRUZIONI

SETTORE SCIENTIFICO

ICAR/08 (CEAR-06/A)

CFU

12

SETTORE SCIENTIFICO DISCIPLINARE

ICAR/08

ANNO DI CORSO

/**/
II Anno

TIPOLOGIA DI ATTIVITÀ FORMATIVA

/**/
Base q

Caratterizzante X

Affine q

Altre attività q

NUMERO DI CREDITI

/**/
12 CFU

DOCENTE

/**/
Michela Basili

MODALITÀ DI ISCRIZIONE E DI GESTIONE DEI RAPPORTI CON GLI STUDENTI

/**/
L’iscrizione ed i rapporti con gli studenti sono gestiti mediante la piattaforma informatica che permette l’iscrizione ai corsi, la fruizione delle lezioni, la partecipazione a forum e tutoraggi, il download del materiale didattico e la comunicazione con il docente. Un tutor assisterà gli studenti nello svolgimento di queste attività.

OBIETTIVI FORMATIVI SPECIFICI

/**/
Il Corso consente agli studenti di sviluppare una comprensione di come gli elementi strutturali si comportano sotto carico e le competenze necessarie per risolvere i problemi strutturali della meccanica, progettare travi semplici, colonne e muri di sostegno di massa, e capire come un software fem viene utilizzato in analisi strutturale e progettazione. Si analizzerà nel dettaglio il principio del De Saint Venant. Esso consentirà la comprensione dei meccanismi di strutture per consentire di costruire in modo sicuro. La sicurezza strutturale di edifici è fondamentale per la comprensione di come i carichi vengono trasmessi al suolo. Si verificheranno determinati carichi durante il processo di costruzione e altri sorgeranno durante l'uso di un edificio o di progetto di ingegneria civile.

Per creare gli spazi necessari in un edificio, e per resistere alle forze della natura e l'uso normale, strutture sicure devono essere progettate. Gli ingegneri civili e strutturali spesso trattano con strutture grandi e complesse, ma ogni trave, architrave, capriata, colonna, fondazione e muro di sostegno deve essere progettata singolarmente per contribuire alla sicurezza del progetto di costruzione nel suo complesso.

Il focus di questo corso è sulla comprensione dello stato tensionale e deformativo nelle strutture e del comportamento dei materiali strutturali. Gli studenti potranno sviluppare una comprensione delle forze che si creano nell'ambito dell'edificio e degli elementi strutturali, ed impareranno a progettare semplici unità strutturali in modo sicuro.

Il corso darà agli studenti una solida base per l'analisi e la progettazione di strutture più complesse.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO SPECIFICI

/**/
Conoscenza e capacità di comprensione

Conoscere e comprendere il comportamento di elementi strutturali quali travi in flessione e taglio; sollecitazioni e deformazione; colonne e puntoni sotto carico diretto e carico eccentrico; effetto di moderazione sui membri a compressione.

In particolare, le studentesse e gli studenti saranno in grado di comprendere il comportamento combinato relativo al rinforzo di strutture per la stabilità, all’utilizzo di pareti di stabilità e ai problemi meccanici strutturali in materia di travi, colonne e montatura.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente sarà capace di spiegare il comportamento di travi e pilastri sotto carico, determinare forze reattive ed i diagrammi del taglio e le forze che agiscono in una struttura, utilizzando tecniche matematiche e grafiche;

Sarà inoltre in grado di verificare la sollecitazione massima in una colonna sotto carichi assiali e eccentrici oltre che le sezioni strutturali per varie strutture semplici.

Autonomia di giudizio

Lo studente sarà capace di:

1.spiegare il rapporto tra forza di taglio e momento flettente e il significato del punto di flesso e confrontare metodi numerici e grafici per risolvere forze nei quadri;

2.spiegare come la lunghezza efficace di una colonna è determinata in differenti condizioni di ritenuta;

3.valutare i metodi progettuali alternative in termini di applicazione di un determinato riassunto di disegno.

Abilità comunicative

Lo studente sarà capace di descrivere il modello costitutivo elastico utilizzato per rappresentare le proprietà dei materiali da costruzione oltre che illusstrarne il comportamento ed i vari parametri che definiscono il modello;

Acquisirà capacità comunicative che consentiranno di descrivere i principali criteri di resistenza utilizzati nella scienza delle costruzioni e applicarli a materiali fragili e duttili.

Capacità di apprendimento

Lo studente sarà in grado di consultare la letteratura scientifica del settore per approfondire autonomamente gli argomenti del corso in relazione ad aspetti formali non svolti in classe. Lo studente deve essere in grado di aggiornarsi, tramite la consultazione di testi e pubblicazioni inerenti il settore della scienza costruzioni, a partire dalle conoscenze e dal metodo di analisi acquisiti durante il corso.

PROGRAMMA DIDATTICO

/**/
1 - introduzione al corso

2 - cinematica del corpo rigido 3 - caratterizzazione cinematica dei vincoli 4 - il problema cinematico teoria e applicazioni 5 - soluzione del problema cinematico teoria ed esempi 6 - forze, momenti e carichi distribuiti 7 - statica dei corpi rigidi 8 - il problema statico teoria ed applicazioni 9 - calcolo delle reazioni vincolari applicazioni 10 - esempi di calcolo di reazioni vincolari 11 - la trave elastica monodimensionale 12 - cinematica della trave 13 - misure di deformazione ed equazioni di congruenza della trave 14 - statica della trave 15 - le equazioni indefinite di equilibrio teoria e applicazioni 16 - esempi di calcolo delle caratteristiche della sollecitazione 17 - discontinuita' 18 - esempi di calcolo di travi con discontinuita' 19 - esempi di calcolo di sistemi di travi 20 - caso studio: soluzione del problema statico per un sistema di travi 21 - schemi di trave appoggiata soggetta a carichi agenti: esempi 22 - geometria delle aree: baricentro 23 - geometria delle aree: esercizi calcolo baricentro 24 - geometria delle aree: momenti di inerzia 25 - geometria delle aree: caratteristiche inerziali di figure semplici 26 - geometria delle aree: esercizi di calcolo figure semplici 27 - geometria delle aree: esercizi di calcolo figure complesse 28 - il materiale costitutivo: analisi sperimentale 29 - legame elastico lineare e problema elastico per la trave 30 - metodo degli spostamenti: teoria 31 - metodo degli spostamenti: esercizi sul problema assiale 32 - metodo degli spostamenti: esercizi sul problema flessionale 33 - metodo

degli spostamenti: esercizi travi isostatiche e iperstatiche 34 - identita' dei lavori virtuali: teoria 35 - calcolo di spostamenti e rotazioni in travi isostatiche 36 - caso studio: applicazione principio dei lavori virtuali su un sistema di travi 37 - metodo delle forze: teoria 38 - risoluzione di strutture iperstatiche con il metodo delle forze 39 - metodo delle forze: applicazioni 40 - metodo delle forze: esercizi sistemi di travi 41 - strutture reticolari: primo metodo di risoluzione 42 - strutture reticolari: secondo metodo di risoluzione 43 - il mezzo continuo: introduzione 44 - il mezzo continuo: analisi della deformazione 45 - il mezzo continuo: analisi della tensione 46 - il mezzo continuo: tensioni principali e stato di tensione piano 47 - il mezzo continuo: trasformazione delle tensioni e tensioni principali 48 - il mezzo continuo: esempi di stati di tensione e cerchi di mohr 49 - il mezzo continuo: costruzione di cerchi di mohr esempi 50 - il legame costitutivo elastico lineare 51 - il legame costitutivo e la legge di hooke generalizzata 52 - legge di hooke generalizzata: esercizi 53 - il problema di de saint venant 54 - soluzione del problema di de saint venant 55 - forza normale centrata 56 - forza normale centrata: esercizi 57 - forza normale centrata: esercizi parte seconda 58 - flessione uniforme retta 59 - flessione uniforme retta: deformazione e predimensionamento 60 - flessione uniforme retta: esercizi 61 - flessione uniforme retta: esercizi stato tensione e predimensionamento 62 - flessione deviata e presso(tenso)-flessione deviata 63 - forza normale eccentrica 64 - caso studio: esercizi su flessione deviata e forza normale eccentrica 65 - torsione uniforme sezione circolare 66 - torsione uniforme in sezioni compatte, aperte in parete sottile e cave in parete sottile 67 - caso studio: esercitazione su torsione uniforme 68 - flessione e taglio 69 - taglio e centro di taglio 70 - caso studio: esercitazione sul taglio 71 - criteri di resistenza 72 - i ponti e i viadotti della rete aspi

TIPOLOGIE DI ATTIVITÀ DIDATTICHE PREVISTE E RELATIVE MODALITÀ DI SVOLGIMENTO

/**/
Ogni Macro-argomento è articolato in 15-17 videolezioni da 30 min. corredate da dispense, slide e test di apprendimento.

Per ogni insegnamento sono previste sino a 6 videolezioni (n.1 CFU) di didattica innovativa secondo modalità definite dal docente di riferimento.

Le videolezioni sono progettate in modo da fornire allo studente una solida base di competenze culturali, logiche e metodologiche atte a far acquisire capacità critiche necessarie ad esercitare il ragionamento matematico, anche in una prospettiva interdisciplinare, a vantaggio di una visione del diritto non meramente statica e razionale, bensì quale espressione della società e della sua incessante evoluzione.

Il modello didattico adottato prevede sia didattica erogativa (DE) sia didattica interattiva (DI):

§ La didattica erogativa (DE) prevede l'erogazione in modalità asincrona delle videolezioni, delle dispense, dei test di autovalutazioni predisposti dai docenti titolari dell'insegnamento; la metodologia di insegnamento avviene in teledidattica.

§ La didattica interattiva (DI) comprende il complesso degli interventi didattici interattivi, predisposti dal docente o dal tutor in piattaforma, utili a sviluppare l'apprendimento online con modalità attive e partecipative ed è basata sull'interazione dei discenti con i docenti, attraverso la partecipazione ad attività didattiche online.

Sono previsti interventi brevi effettuati dai corsisti (ad esempio in ambienti di discussione o di collaborazione, in forum, blog, wiki), e-tivity strutturate (individuali o collaborative), sotto forma tipicamente di produzioni di elaborati o esercitazioni online e la partecipazione a web conference interattive.

Nelle suddette attività convergono molteplici strumenti didattici, che agiscono in modo sinergico sul percorso di formazione ed apprendimento dello studente. La partecipazione attiva alle suddette attività ha come obiettivo quello di stimolare gli studenti lungo tutto il percorso didattico e garantisce loro la possibilità di ottenere una valutazione aggiuntiva che si sommerà alla valutazione dell'esame finale.

Per le attività di autoapprendimento sono previste 216 ore di studio individuale.

L’Ateneo prevede 7 h per ogni CFU articolate in 6 h di didattica erogativa (DE) e 1 h di didattica interattiva (DI).

Nel computo delle ore della DI sono escluse le interazioni a carattere orientativo sui programmi, sul cds, sull’uso della piattaforma e simili, che rientrano un semplice tutoraggio di orientamento. Sono altresì escluse le ore di tutorato didattico disciplinare, cioè la mera ripetizione di contenuti già proposti nella forma erogativa attraverso colloqui di recupero o approfondimento one-to-one.

MODALITÀ E CRITERI DI VALUTAZIONE DELL’APPRENDIMENTO

/**/
La partecipazione alla didattica interattiva (DI) ha la finalità, tra le altre, di valutare lo studente durante l’apprendimento in itinere.

L’esame finale può essere sostenuto in forma scritta o in forma orale; lo studente può individuare, in autonomia, la modalità di svolgimento della prova, sempre rispettando la calendarizzazione predisposta dall’Ateneo.

L’esame orale consiste in un colloquio nel corso del quale il docente formula almeno tre domande.

L’esame scritto consiste nello svolgimento di un test a risposta multipla con 31 domande. Per ogni domanda lo studente deve scegliere una delle 4 possibili risposte. Solo una risposta è corretta.

Sia i quesiti in forma orale che i quesiti in forma scritta sono formulati per valutare il grado di comprensione delle nozioni teoriche e la capacità di sviluppare il ragionamento utilizzando le nozioni acquisite. I quesiti 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 attraverso le interazioni dirette tra docente e studente che avranno luogo durante la fruizione del corso (videoconferenze, e-tivity report, studio di casi elaborati) proposti dal docente o dal tutor.

CRITERI DI MISURAZIONE DELL’APPRENDIMENTO E ATTRIBUZIONE DEL VOTO FINALE

/**/
Sia lo svolgimento dell’elaborato, sia la presenza attiva durante le web conference prevedono un giudizio, da parte del docente, fino a un massimo di 2 punti. Lo studente può prendere parte ad entrambe le attività ma la votazione massima raggiungibile è sempre di 2 punti.

La valutazione proveniente dallo sviluppo dell’elaborato può essere pari a 0, 1 o 2 punti.

La valutazione derivante dalle web conference è strutturata tramite lo svolgimento, al termine della stessa, di un test finale a risposta multipla che può garantire da 0 a 1 punto.

È data facoltà allo studente di partecipare o meno alla didattica interattiva.

La valutazione finale ha lo scopo di misurare il raggiungimento degli obiettivi di apprendimento definiti alla base dell’insegnamento. Il giudizio riguarda l’intero percorso formativo del singolo insegnamento ed è di tipo sommativo.
Il voto finale dell’esame di profitto tiene conto del punteggio che lo studente può aver ottenuto partecipando correttamente alla didattica interattiva e deriva, quindi, dalla somma delle due valutazioni. Il voto derivante dalla

didattica interattiva verrà sommato al voto dell'esame se quest'ultimo sarà pari o superiore a diciotto trentesimi.
Il voto finale è espresso in trentesimi. Il voto minimo utile al superamento della prova è di diciotto trentesimi.

Ciascun test dovrà essere composto da 31 domande, così da garantire la possibilità di conseguire la lode, in ottemperanza alle norme Europee sul Diploma Supplement. L'attribuzione della lode è concessa esclusivamente allo studente che ha risposto positivamente alle prime 30 domande.

ATTIVITÀ DI DIDATTICA EROGATIVA (DE)

/**/
è 72 Videolezioni + 72 test di autovalutazione Impegno totale stimato: 72 ore

ATTIVITÀ DI DIDATTICA INTERATTIVA (DI) ED E-TIVITY CON RELATIVO FEED-BACK AL SINGOLO STUDENTE DA PARTE DEL DOCENTE O DEL TUTOR

/**/
è Redazione di un elaborato

- è Partecipazione a web conference
- è Svolgimento delle prove in itinere con feedback
- è Svolgimento della simulazione del test finale

Totale 12 ore

MATERIALE DIDATTICO UTILIZZATO

/**/
è Videolezioni

èDispense predisposte dal docente e/o slide del docente

èTesto di riferimento suggerito dal docente (facoltativo):

Fabbrocino F., Elementi di Scienza delle Costruzioni, Vol.1, Vol. 2 e Vol. 3, Giapeto Editore, Napoli. Belluzzi O., Scienza delle Costruzioni Vol. 1, 2 e 3, Zanichelli Editore. Approfondimenti: Jiangiao Ye, Structural and Stress Analysis - Theories, Tutorial and Example, CRC Press (UK) Smith P – An Introduction to Structural Mechanics (Palgrave Macmillan, 2001)
Il materiale didattico è sempre disponibile in piattaforma e consultabile dallo studente nei tempi e nelle modalità ad egli più affini.