



UNICUSANO

Università degli Studi Niccolò Cusano - Telematica Roma

Insegnamento	Elementi di Tecnica delle Costruzioni
Livello e corso di studio	CORSO DI LAUREA in Ingegneria Civile Classe L/7
Settore scientifico disciplinare (SSD)	ICAR-09
Anno di corso	3
Numero totale di crediti	9
Propedeuticità	Il corso di Scienza delle costruzioni è propedeutico al corso di Elementi di tecnica delle costruzioni.
Docente	Barbara Ferracuti (6 cfu), Maria Zucconi (3 cfu). Facoltà: Ingegneria Civile Nickname: ferracuti.barbara; zucconi.maria Email: ferracuti.barabara@unicusano.it ; maria.zucconi@unicusano.it Orario di ricevimento: consultare calendario videoconferenze
Obiettivi formativi	Il corso ha lo scopo di far acquisire allo studente la capacità di progettare e verificare gli elementi strutturali principali delle strutture in cemento armato e in acciaio allo Stato Limite Ultimo secondo quanto previsto nelle più recenti normative tecniche (NTC-2008 e Eurocodici). I risultati di apprendimento attesi sono: <i>Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding):</i> Fondamenti dei metodi di calcolo strutturale, dei legami costitutivi dei materiali da costruzione, di progettazione e di verifica degli elementi strutturali. <i>Conoscenze e capacità di comprensione applicate (applying knowledge and understanding):</i> Sviluppo delle capacità di applicare le competenze acquisite per la progettazione di elementi strutturali attraverso lo svolgimento di un elaborato progettuale. <i>Autonomia di giudizio (making judgements):</i> Lo studente, al termine del corso avrà acquisito la capacità di identificare i modelli strutturali che descrivono il comportamento reale di un sistema strutturale e scegliere i materiali più idonei per la realizzazione del sistema in oggetto. <i>Abilità comunicative (communication skills):</i> Sviluppo di un linguaggio scientifico corretto e comprensibile che permetta di esprimere in modo chiaro e privo di ambiguità le conoscenze tecniche acquisite nell'ambito della tecnica delle costruzioni. Tali abilità comunicative vengono verificate attraverso la valutazione di una relazione di calcolo redatta dallo studente e la prova di verifica in forma scritta o orale. <i>Capacità di apprendere (learning skills):</i> Capacità di applicare le conoscenze acquisite per la risoluzione di problemi non familiari che abbiano come oggetto i sistemi costruttivi. Capacità di proseguire gli studi (laurea magistrale) sui temi dell'ingegneria civile strutturale.
Prerequisiti	Conoscenza dei concetti di base della Scienza delle Costruzioni. Al riguardo, si consiglia di rivedere tali nozioni, propedeutiche per l'apprendimento e l'approfondimento dei principi dell'analisi strutturale ; a tal fine, si possono utilizzare i testi già consultati per la preparazione all'esame di Scienza delle Costruzioni sostenuto in precedenza.
Contenuti del corso	Il corso di Elementi di Tecnica delle Costruzioni, a valle dei corsi di Scienza delle Costruzioni, ha la finalità di fornire agli allievi gli elementi cognitivi e le metodologie di base per la progettazione di elementi strutturali in c.a. e in acciaio alla luce dei più recenti sviluppi normativi (Testo Unico per le costruzioni NTC-2008 ed Eurocodici). Di seguito si riporta la suddivisione degli argomenti del corso suddivisi in moduli:

	MODULO 1 (SETTIMANA 1). La sicurezza delle strutture e il metodo degli stati limite ultimi. (Ferracuti Barbara) MODULO 2 (SETTIMANA 2-3). Calcolo delle strutture iperstatiche. (Ferracuti Barbara) MODULO 3 (SETTIMANA 4-5). Progetto/verifica di strutture in calcestruzzo armato (fondamenti). (Maria Zucconi) MODULO 4 /Progetto (SETTIMANA 6-9). Progetto/verifica di strutture in acciaio. (Maria Zucconi) MODULO 5 (SETTIMANA 10-11). Elementi strutturali in c.a.: tipologie e criteri di dimensionamento. (Ferracuti Barbara) MODULO 6 (SETTIMANA 12). Strutture di fondazione (fondamenti). (Ferracuti Barbara)
Materiali di studio	MATERIALI DIDATTICI A CURA DEL DOCENTE ✓ Dispensa del Corso di Elementi di Tecnica delle costruzioni. Testi consigliati: ✓ Cosenza E., Manfredi G., Pecce M. Strutture in cemento armato. Basi della progettazione, ed. Hoepli. ✓ Nunziata V., Teoria e Pratica delle strutture in acciaio. Terza edizione ampliata e aggiornata agli Eurocodici strutturali e al D.M. 14/01/08. Dario Flaccovio Editore. ✓ Bernuzzi C., Progetto e verifica delle strutture in acciaio secondo le Norme Tecniche per le Costruzioni e l'Eurocodice 3, ed. Hoepli. ✓ Normative di riferimento per il calcolo e la realizzazione di opere civili- NTC 2008. ✓ Eurocodici.
Metodi didattici	Il corso è sviluppato attraverso le lezioni preregistrate audio-video che compongono, insieme a slide e dispense, i materiali di studio disponibili in piattaforma. Sono poi proposti dei test di autovalutazione, di tipo asincrono, che corredano le lezioni preregistrate e consentono agli studenti di accertare sia la comprensione, sia il grado di conoscenza acquisita dei contenuti di ognuna delle lezioni. La didattica si avvale, inoltre, di forum (classi virtuali) e chat disponibili in piattaforma che costituiscono uno spazio di discussione asincrono, dove il docente individua i temi e gli argomenti più significativi dell'insegnamento e interagisce con gli studenti iscritti proponendo quesiti ed esercizi che lo guidino verso un rapido apprendimento.
Modalità di verifica dell'apprendimento	Prerequisito per l'accesso alle prove d'esame è lo svolgimento di un progetto di alcuni elementi strutturali in c.a. assegnati dal docente. L'esame consiste nello svolgimento di una prova scritta tendente ad accertare le capacità di analisi e rielaborazione dei concetti acquisiti. La prova scritta prevede lo svolgimento di due esercizi e tre domande a risposta aperta. Il primo degli esercizi è volto ad accertare la capacità dello studente allo svolgimento dell'analisi strutturale calcolando le sollecitazioni negli elementi di semplici strutture. Il secondo esercizio consiste nell'esecuzione della verifica di collegamenti o elementi strutturali in c.a. o in acciaio. Le domande a risposta aperta sono volte ad accertare la comprensione da parte dello studente degli aspetti teorici su cui si basa la Tecnica delle Costruzioni. Le domande teoriche a risposta aperta possono essere svolte in forma scritta o in forma orale. Gli esercizi rappresentano il 40% del voto complessivo della prova, le domande a risposta aperta il 30%, lo svolgimento del progetto il restante 30%.
Criteri per l'assegnazione dell'elaborato finale	L'assegnazione dell'elaborato finale avviene sulla base di un colloquio (anche tramite messaggi in piattaforma) con il docente in cui lo studente manifesterà i propri specifici interessi in relazione a qualche argomento che intende approfondire. Il docente basandosi sulle preferenze indicate dallo studente proporrà dei temi di ricerca da sviluppare. Non esistono preclusioni alla richiesta di assegnazione della tesi e non è prevista una media particolare per poterla richiedere.
Programma esteso e materiale didattico di riferimento	
Modulo 1- Lezione 1-3	LA SICUREZZA DELLE STRUTTURE E IL METODO DEGLI STATI LIMITE ULTIMI: La sicurezza delle strutture e vita utile delle strutture. Il metodo di verifica agli stati limite (metodo dei coefficienti parziali). Definizione delle combinazioni di carico. Materiali didattici a cura del docente
Modulo 2- Lezione 4-11	CALCOLO DELLE STRUTTURE IPERSTATICHE: Il metodo degli spostamenti. Rigidezze alla rotazione e rigidezze alla traslazione. Il metodo dei vincoli ausiliari. Strutture con i nodi che ruotano e non traslano: il metodo di Cross. Strutture con i nodi che traslano e non ruotano. Strutture con i nodi che traslano e ruotano. Materiali didattici a cura del docente

Modulo 3- Lezione 12-24	PROGETTO/VERIFICA DI STRUTTURE IN CALCESTRUZZO ARMATO (FONDAMENTI). Materiali calcestruzzo e acciaio: aspetti tecnologici; prove di valutazione preventiva delle caratteristiche, prescrizioni normative, legame costitutivo di calcolo. Metodo di verifica agli Stati Limite Ultimi: progetto e verifica di sezioni inflesse, presso inflesse e soggette a pressoflessione deviata. Verifica a taglio, verifica a torsione. Stati limite di esercizio: controllo delle tensioni. Materiali didattici a cura del docente Testo Consigliato: Cosenza E., Manfredi G., Pecce M. Strutture in cemento armato. Basi della progettazione, ed. Hoepli.
Modulo 4/Progetto – Lezione 25-34	ELEMENTI STRUTTURALI IN C.A.: TIPOLOGIE E CRITERI DI DIMENSIONAMENTO Calcolo e progetto dei solai: tipologie, criteri di dimensionamento e verifica. Calcolo dei telai in c.a.: Travi in altezza e spessore. Selezione dello schema statico della struttura. Criteri di massima per la valutazione delle azioni interne e per il dimensionamento di massima degli elementi. Combinazioni di carico per massimizzare le azioni interne. Materiali didattici a cura del docente
Modulo 5 – Lezione 35-50	PROGETTO/VERIFICA DI STRUTTURE IN ACCIAIO. Caratteristiche principali delle strutture in acciaio. Membrature tese, compresse, inflesse, presso-inflesse, soggette a presso-flessione deviata e soggette a Taglio. Verifiche a deformabilità. Collegamenti bullonati e saldati. Principali verifiche a stabilità. Materiali didattici a cura del docente Testi Consigliati: Nunziata V., Teoria e Pratica delle strutture in acciaio. Terza edizione ampliata e aggiornata agli Eurocodici strutturali e al D.M. 14/01/08. Dario Flaccovio Editore.
Modulo 6 – Lezione 51-54	STRUTTURE DI FONDAZIONE (fondamenti): Fondazioni superficiali e isolate. Criteri di progettazione e verifica di plinti di fondazione. Materiali didattici a cura del docente