



<b>Insegnamento</b>	<b>Tecnica delle Costruzioni</b>
<b>Livello e corso di studio</b>	Laurea Magistrale in Ingegneria Civile - Classe LM-23
<b>Settore scientifico disciplinare (SSD)</b>	CEAR-07/A
<b>Anno di corso</b>	1
<b>Anno Accademico</b>	2024-2025
<b>Numero totale di crediti</b>	12
<b>Propedeuticità</b>	<b>Nessuna</b>
<b>Docente</b>	Stefania Imperatore Facoltà: Ingegneria Nickname: imperatore.stefania Email: stefania.imperatore@unicusano.it Orario di ricevimento: Consultare il calendario alla pagina seguente del nostro sito verificando gli orari di Videoconferenza <a href="http://www.unicusano.it/calendario-lezioni-in-presenza/calendario-area-ingegneristica">http://www.unicusano.it/calendario-lezioni-in-presenza/calendario-area-ingegneristica</a>
<b>Presentazione</b>	<p>Il corso di Tecnica delle Costruzioni ha la finalità di approfondire la conoscenza della statica delle strutture in cemento armato, fornendo gli strumenti ed i metodi necessari per la progettazione e la valutazione del grado di sicurezza delle strutture di maggiore interesse per l'ingegnere civile. Il corso è suddiviso in macromoduli che affrontano la teoria e tecnica del cemento armato e la teoria e il calcolo strutturale degli edifici in cemento armato.</p> <p>Le Etivity associate all'insegnamento miglioreranno la comprensione di argomenti specifici e fondamentali della materia. Nella fattispecie sono proposte n.2 Etivity per il raggiungimento della piena comprensione della Teoria e Tecnica delle Costruzioni in Cemento Armato e dell'Analisi Strutturale, e n.1 Etivity finalizzata alla progettazione strutturale di un edificio in cui lo studente sarà guidato nella redazione di un progetto definito compiutamente (livello esecutivo) negli elementi strutturali principali e secondari.</p> <p>Lo studente che avrà superato la prova finale di questo corso avrà conoscenze specialistiche su principi, metodologie e strumenti per la modellazione ed il calcolo di strutture in calcestruzzo armato di nuova realizzazione, saprà interpretare i risultati della modellazione strutturale e utilizzare le conoscenze acquisite per progettare e caratterizzare il comportamento strutturale di componenti e sistemi strutturali civili per l'edilizi</p>
<b>Obiettivi formativi</b>	<p>L'insegnamento di Tecnica delle Costruzioni ha i seguenti obiettivi formativi:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. valutare lo stato di sollecitazione su semplici modelli strutturali</li><li>2. definire una sezione in cemento armato e comprenderne i modelli di comportamento</li><li>3. scegliere i modelli strutturali più appropriati per definire una struttura in cemento armato</li><li>4. individuare le azioni gravanti su un edificio</li><li>5. definire i modelli di funzionamento dei principali elementi strutturali e scegliere modelli strutturali semplificati per i singoli elementi</li></ol>



	<ol style="list-style-type: none"><li>6. progettare staticamente i singoli elementi strutturali costituenti un edificio in c.a.</li><li>7. valutare il comportamento statico di una struttura in c.a. nel rispetto degli stati limite ultimo e di esercizio</li></ol>
<b>Prerequisiti</b>	È necessario che lo studente abbia familiarità con i principi dell'analisi strutturale affrontata durante i corsi di laurea triennale di Scienza delle Costruzioni e di Elementi di Tecnica delle Costruzioni.
<b>Risultati di apprendimento attesi</b>	<p><b>Conoscenza e capacità di comprensione (KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING):</b> Al termine del Corso lo studente avrà dimostrato di saper individuare le azioni gravanti su un edificio, comprendere i modelli di comportamento di una sezione in cemento armato per i vari stati di sollecitazione presenti e sarà in grado di definire i modelli di funzionamento dei principali elementi strutturali.</p> <p><b>Applicazione della conoscenza e comprensione (APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING):</b> Al termine del Corso lo studente sarà in grado di utilizzare la conoscenza acquisita per valutare lo stato di sollecitazione su semplici modelli strutturali, definire una sezione in cemento armato e caratterizzarne il comportamento strutturale, scegliere un modello strutturale semplificato per singoli elementi strutturali.</p> <p><b>Capacità di trarre conclusioni (ABILITY TO DRAW CONCLUSIONS):</b> Al termine del Corso lo studente sarà in grado di scegliere i modelli strutturali più appropriati per definire una struttura in cemento armato, progettare staticamente i singoli elementi strutturali, valutare il comportamento statico della struttura.</p> <p><b>Abilità comunicative (COMMUNICATION SKILLS):</b> Lo studente, al termine del corso, avrà sviluppato un linguaggio scientifico corretto e comprensibile che permetta di esprimere in modo chiaro e privo di ambiguità le conoscenze scientifiche e tecniche acquisite. Tali abilità comunicative vengono verificate attraverso le e-tivity e la prova di verifica in forma scritta.</p> <p><b>Capacità di apprendere (LEARNING SKILLS):</b> Grazie agli strumenti metodologici acquisiti durante il corso lo studente avrà sviluppato capacità di apprendere nuove conoscenze per la risoluzione di problemi non familiari che abbiano come oggetto i sistemi costruttivi in cemento armato.</p>
<b>Organizzazione dell'insegnamento</b>	<p>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 e consentono agli studenti di accertare sia la comprensione, sia il grado di conoscenza acquisita dei contenuti di ognuna delle lezioni. In particolare, il Corso di Tecnica delle Costruzioni prevede 12 Crediti formativi. Il carico totale di studio per questo modulo di insegnamento è di circa 300 ore di cui circa 180 ore per la visualizzazione e lo studio del materiale videoregistrato (20.30 Ore videoregistrate di Teoria, 8 Ore videoregistrate di progetto e esercitazioni). Si consiglia di distribuire lo studio della materia uniformemente in un periodo di 10 settimane dedicando tra le 25 alle 35 ore di studio a settimana.</p> <p>La didattica interattiva comprende 3 E-tivity che applicano le conoscenze acquisite nelle lezioni di teoria allo sviluppo di un progetto statico di una struttura in cemento armato. Il carico didattico per l'elaborazione e la consegna di 3 E-tivity (Didattica Interattiva) è di circa 120 ore.</p> <p>Le e-tivity vengono valutate ai fini dell'esame e vengono assegnate, per ogni anno accademico, alla "classe virtuale" cui lo studente è iscritto. Pertanto, è opportuno che prima</p>



di intraprendere lo studio della materia lo studente si iscriva alla classe virtuale all'interno dell'apposito forum. Non appena effettuata tale iscrizione allo studente verranno abilitate le 3 Etivity di competenza ed una cartella condivisa per la trasmissione e la consegna finale del materiale elaborato. Le Etivity svolte devono essere caricate in via ufficiale nel contenitore progetti. I files possono essere in formato word, jpeg o pdf. Qualsiasi altro formato, può essere caricato purché contenuto in una cartella compressa (formato zip). Al fine di un'immediata valutazione, è infine opportuno che lo studente segnali l'avvenuta consegna del materiale tramite messaggistica in piattaforma.

## Contenuti del corso

**Modulo 1 – Analisi Strutturale** (Esercitazioni teoriche di durata complessiva pari 3.30 ore con un impegno di 16.30 ore per lo studio del materiale – settimana 1) in cui sono affrontati i seguenti argomenti: Risoluzione di strutture Isostatiche e Iperstatiche, Telai alla Grinter, Diagrammi di Sollecitazione a Maniera. Etivity 1 – Risoluzione degli esercizi di Analisi Strutturale. (max 10 ore di carico di studio – settimana 1)

**Modulo 2 – Teoria e Tecnica delle Costruzioni in Cemento Armato** (Lezioni videoregistrate così distinte: lezioni teoriche di durata complessiva pari 5.30 ore ed esercitazioni svolte di durata complessiva pari a 1.30 ore. Impegno di 42.30 ore per lo studio del materiale - settimane 2 e 3) in cui sono affrontati i seguenti argomenti: Sicurezza Strutturale, Materiali, Modellazione del Cemento Armato, Stati di sollecitazione (Sforzo Normale, Flessione Semplice, Flessione Composta, Taglio, Torsione). Nel modulo è inoltre presente ulteriore materiale didattico (facoltativo e/o di approfondimento) a disposizione del singolo studente. Etivity 2 – Esercizi di Tecnica delle Costruzioni. (max 30 ore di carico di studio - settimane 2-4)

**Modulo 3 – Teoria degli Edifici in Cemento Armato** (lezioni teoriche videoregistrate erogate in formato SCORM di durata complessiva pari 12 ore più lezioni ed esercitazioni teoriche videoregistrate di spiegazione del processo progettuale di durata complessiva pari 6.5 ore, per un impegno di 101.30 ore per lo studio del materiale – settimane 4-7) in cui sono affrontati gli argomenti relativo al comportamento statico degli edifici in cemento armato: L'edificio come organismo strutturale spaziale, Schematizzazione delle azioni sugli edifici (carichi statici, vento, variazioni termiche ed azioni eccezionali), Solai (progettazione nei confronti degli stati limite ultimi, verifiche agli stati limite di esercizio), Aggetti (sbalzi laterali e sbalzi d'angolo), Fori nel solaio, Problemi particolari relativi agli impalcati, Travi (progettazione con criteri di fascia e verifica nei confronti degli stati limite ultimi, disposizione delle armature e limitazioni geometriche), Pilastrini (progettazione con criteri di fascia, disposizione delle armature e limitazioni geometriche, influenza del confinamento), Scale (scale a soletta rampante e scale con trave a ginocchio), Fondazioni (criteri progettuali, plinti isolati, travi di fondazione, cenni di fondazioni su pali). Etivity 3 – Elaborato progettuale: Dimensionamento del solaio e calcolo SLU della striscia (elaborato numerico con spiegazione estesa dei calcoli effettuati), Verifiche SLE della striscia (elaborato numerico con spiegazione estesa dei calcoli effettuati), Carpenteria Impalcato (elaborato grafico in scala 1:50), Progetto del telaio tipo (elaborato numerico con spiegazione estesa dei calcoli effettuati, elaborati grafici relativi a travi e pilastrini in scala 1:50), Progetto della fondazione (elaborato numerico con spiegazione estesa dei calcoli effettuati, elaborato grafico in scala 1:50), Progetto della scala (elaborato numerico con spiegazione estesa dei calcoli effettuati, elaborato grafico in scala 1:50), Progetto di un elemento secondario di impalcato (elaborato numerico con spiegazione estesa dei calcoli effettuati, elaborato grafico in scala 1:50). (max 80 ore di carico di studio – settimane 5-10)



<b>Materiali di studio</b>	<p><b>MATERIALI DIDATTICI A CURA DEL DOCENTE</b></p> <p>Il materiale didattico presente in piattaforma è suddiviso in 3 moduli. Essi ricoprono interamente il programma e ciascuno di essi contiene dispense, slide e videolezioni in cui il docente commenta le slide. Tale materiale contiene tutti gli elementi necessari per affrontare lo studio della materia.</p> <p>Testi consigliati:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- E. Cosenza, G. Manfredi, M. Pecce (2020). Strutture in Cemento Armato. Hoepli Editore.</li><li>- M. Pagano (1970). Teoria degli edifici, vol. II, Edifici in cemento armato, Liguori, Napoli.</li></ul>
<b>Modalità di verifica dell'apprendimento</b>	<p>L'esame consiste nello svolgimento di una prova scritta tendente ad accertare le capacità di analisi e rielaborazione dei concetti acquisiti e di una serie di attività (Eivity) svolte durante il corso nelle classi virtuali.</p> <p>La valutazione delle Eivity, è effettuata, in itinere, durante la durata del corso; l'esame di profitto può essere effettuato in forma scritta sia presso la sede di Roma sia presso i poli didattici previa prenotazione da parte dello studente. La prova scritta prevede lo svolgimento di 2 esercizi e domande a risposta aperta; inoltre è presente un box per tenere conto delle esercitazioni svolte in modalità asincrona (Eivity 1 e 2). Gli esercizi sono volti ad accertare la capacità dello studente di risolvere problematiche relative al calcolo del cemento armato e dell'analisi strutturale. Le domande a risposta aperta sono volte ad accertare la comprensione da parte dello studente degli aspetti teorici su cui si basa la teoria del cemento armato e degli edifici e delle problematiche riscontrate nel progetto. In particolare sono previste 5 domande sul progetto, all'interno delle quali viene valutata anche la bontà dell'elaborato progettuale consegnato (Eivity 3). È quindi opportuno che lo studente termini e consegni l'elaborato progettuale (Eivity 3) almeno 20 giorni prima della data in cui intende sostenere l'esame, in quanto l'esame verterà anche sulla discussione delle principali tematiche affrontate durante la redazione del progetto. Lo svolgimento dell'esame è pertanto subordinato alla consegna delle Eivity. Gli esercizi rappresentano il 37% del voto complessivo della prova (circa 11 punti su 30), le domande a risposta aperta il 50% (circa 2 punti ciascuna per totali 17 punti su 30). Alle Eivity (esclusa la terza, inerente il progetto valutato nelle domande a risposta aperta) si attribuisce il restante 13% (2 punti ciascuna per totali 4 punti su 30). La prova d'esame si svolge in un tempo totale pari a 180 minuti, in modalità in doppio turno. I risultati di apprendimento attesi circa le conoscenze della materia e la capacità di applicarle sono valutate dalla prova d'esame, mentre le abilità comunicative, la capacità di trarre conclusioni e la capacità di autoapprendimento sono valutate attraverso le Eivity, che sono obbligatorie. Ne consegue che lo studente potrà sostenere l'esame qualora abbia consegnato almeno il 50% di ciascuna. È possibile sostenere l'esame con le seguenti modalità:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Esame integrale (6+6) CFU: in questo caso si svolgerà l'esame interamente.</li><li>• Prova parziale: in questo caso sarà possibile svolgere solamente la parte sui primi 2 moduli (2 esercizi, 2 domande a risposta aperta e valutazione Eivity 1 e 2) e successivamente sull'ultimo modulo (7 domande a risposta aperta e valutazione Eivity 3). Lo studente dovrà indicare, secondo le modalità previste nel testo dell'esame, se preferisce svolgere l'intero esame, una prova parziale sulla prima parte o una prova parziale sulla seconda parte. Nel caso si scegliesse la prova parziale, quindi nel caso in cui si scegliesse di svolgere solamente una parte dell'esame, la restante parte non verrà corretta. Una scelta multipla o nessuna scelta comporterà automaticamente la correzione dell'intero esame. Nel caso in cui lo studente scegliesse di svolgere l'esame mediante l'utilizzo delle prove parziali, l'ammissione alla prima prova parziale è subordinata alla consegna delle Eivity 1</li></ul>



	<p>e 2; mentre l'ammissione alla seconda prova parziale è subordinata alla consegna dell'elaborato progettuale (Etivity 3). La data di consegna delle Etivity, propedeutica all'ammissione all'esame, va concordata con il docente almeno 20 giorni prima della data in cui intende sostenere l'esame. Nel caso in cui lo studente scegliesse di svolgere solamente una parte dell'esame e per quella parte raggiungesse la sufficienza, lo studente riceverà un giudizio positivo per la prova in questione che potrà essere integrato da un successivo giudizio positivo (da ottenere in un appello successivo) sulla parte restante di programma. Se si scegliesse di svolgere l'esame tramite prove parziali, al superamento di entrambi, verrà verbalizzato un voto d'esame, che terrà conto delle attività svolte in itinere (etivity) e della valutazione ottenuta nelle due prove parziali. In caso di rifiuto di tale voto, i giudizi positivi precedentemente ottenuti verranno azzerati. Il giudizio riportato nella prima prova parziale rimarrà valido per i successivi 4 mesi. In caso di mancato superamento e/o sostenimento della seconda prova, il giudizio riportato nella prima prova verrà annullato.</p> <p>I risultati di apprendimento attesi circa le conoscenze della materia e la capacità di applicarle sono valutate dalla prova d'esame, mentre le abilità comunicative, la capacità di trarre conclusioni e la capacità di autoapprendimento sono valutate in itinere attraverso le e-tivity.</p>
<b>Criteri per l'assegnazione dell'elaborato finale</b>	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.