



Insegnamento	Strutture in Acciaio
Anno Accademico	2025/2026
Livello e corso di studio	CORSO DI STUDI in Ingegneria Civile Classe L/7
Settore scientifico disciplinare (SSD)	CEAR-07/A (ex ICAR-09)
Anno di corso	3
Numero totale di crediti	6 CFU
Propedeuticità	Il corso di Scienza delle costruzioni è propedeutico al corso di Strutture in Acciaio.
Docente	Maria Zucconi (6 CFU). Facoltà: Ingegneria Civile Nickname: zucconi.maria Email: maria.zucconi@unicusano.it Orario di ricevimento: Consultare il calendario alla pagina seguente del nostro sito verificando gli orari di Videoconferenza http://www.unicusano.it/calendario-lezioni-in-presenza/calendario-area-ingegneristica
Presentazione	Il corso ha lo scopo di far acquisire allo studente la capacità di progettare e verificare gli elementi strutturali principali delle strutture in acciaio secondo il metodo degli Stati Limite come previsto nelle più recenti normative tecniche (NTC-2018 e Eurocodici).
Obiettivi formativi	Gli obiettivi formativi del corso riguardano la progettazione di semplici strutture in acciaio. Nel dettaglio, al termine del corso lo studente sarà in grado di: 1- individuare gli schemi strutturali, 2- svolgere l'analisi dei carichi, 3- conoscere le caratteristiche meccaniche dei materiali; 4- svolgere le verifiche agli stati limite d'esercizio; 5- svolgere le verifiche agli stati limite ultimi; 6- verificare e progettare gli elementi strutturali; 7- verificare e progettare unioni bullonate. svolgere le verifiche agli stati limite d'esercizio;
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.
Risultati di apprendimento attesi	Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding): Lo studente, al superamento del corso, avrà conoscenza dei fondamenti dei metodi di calcolo strutturale, dei legami costitutivi dei materiali da costruzione, di progettazione e di verifica degli elementi strutturali. Conoscenze e capacità di comprensione applicate (applying knowledge and understanding): Lo studente, al superamento del corso, avrà sviluppato delle capacità di applicare le competenze acquisite per la progettazione di elementi strutturali attraverso lo svolgimento di un elaborato progettuale. Autonomia di giudizio (making judgements): 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 progettare il sistema in oggetto. Abilità comunicative (communication skills): 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 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. Capacità di apprendere (learning skills): 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.

Contenuti del corso	Il corso di Strutture in Acciaio, 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 acciaio alla luce dei più recenti sviluppi normativi (Testo Unico per le costruzioni NTC-2018 ed Eurocodici). Di seguito si riporta la suddivisione degli argomenti del corso suddivisi in moduli: Modulo 1-3- (3+3+1 lezioni/esercitazioni videoregistrate per un impegno di 30 ore circa; settimana 1-2) STRUTTURE ISOSTATICHE, STRUTTURE RETICOLARI, AFFIDABILITA' 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 Moduli 4-6 – (3+2+3 lezioni/esercitazioni videoregistrate per un impegno di 50 ore circa; settimana 2-4) PROGETTO/VERIFICA DI STRUTTURE IN ACCIAIO. Tipologie di strutture in acciaio e loro caratteristiche principali. Analisi dei carichi. Progetto e verifica di membrature tese, compresse, inflesse, presso-inflesse, soggette a presso-flessione deviata e soggette a Taglio. Verifiche a deformabilità. Materiali didattici a cura del docente Moduli 7-12 – (2+5+2+2+1+1 lezioni/esercitazioni videoregistrate per un impegno di 80 ore circa; settimana 5-8) PROGETTO/VERIFICA DEI COLLEGAMENTI BULLONATI E SALDATI DELLE STRUTTURE IN ACCIAIO. Caratteristiche generali dei collegamenti bullonati e saldati. Progetto e verifica dei principali collegamenti bullonati soggetti a taglio, rifollamento, trazione, taglio-trazione, flessione. Principali verifiche a stabilità. Sistemi di controventamento e loro progetto e verifica. Materiali didattici a cura del docente Modulo 13 – Applicazione dei concetti appresi nei moduli precedenti tramite e-tivity. E-tivity 1: Progettazione elementi strutturali di un portale in acciaio (definizione sezioni di travi e pilastri) E-tivity 2: Progettazione dei collegamenti bullonati in acciaio E-tivity 3: Disegni esecutivi del portale progettato e dettagli strutturali dei collegamenti Testo consigliato: 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
Organizzazione dell'insegnamento	Il corso è sviluppato attraverso le lezioni preregistrate audio-video che compongono, insieme a slide e dispense, i materiali di studio disponibili in piattaforma, e distribuiti in 3 moduli per aree tematiche: • MODULO 1 Strutture isostatiche: calcolo delle sollecitazioni e metodo della linea elastica • MODULO 2 Le strutture reticolari • MODULO 3 Affidabilità delle strutture e il metodo degli stati limite ultimi • MODULO 4 Analisi dei carichi e caratteristiche di un solaio in acciaio • MODULO 5 Tipologie strutturali in acciaio • MODULO 6 Calcolo di elementi in acciaio • MODULO 7 I collegamenti in acciaio. • MODULO 8 Unione bullonate trave-trave e trave colonna • MODULO 9 Unione bullonate colonna-colonna e colonna-plinto • MODULO 10 Sistemi di controventamento in acciaio • MODULO 11 Unione bullonate nodi di travature reticolari • MODULO 12 I collegamenti saldati • MODULO 13 E-tivity - Progetto di un telaio in acciaio Sono poi proposti dei test di autovalutazione (intermedi), di tipo asincrono, che corredano le lezioni preregistrate, tramite i quali ogni studente può valutare sia la comprensione, sia il grado di conoscenza acquisita dei vari contenuti e prendere coscienza di quali siano, eventualmente, i suoi punti deboli e le sue lacune sui vari argomenti del programma. La didattica interattiva comprende 3 E-tivity obbligatorie in cui lo studente applica le conoscenze acquisite nelle lezioni di teoria alla soluzione di problemi. Le E-tivity richiedono la progettazione e la verifica di elementi strutturali. Per richiedere i dati delle E-tivity è necessario inviare un messaggio al docente tramite piattaforma. Il supporto allo svolgimento delle e-tivity da parte del docente e del tutor viene svolto sia durante i ricevimenti in video-conferenza che nel Forum della “classe virtuale” (Area collaborativa della piattaforma). Il Forum è strutturato in varie discussioni che ricoprono gli argomenti trattati nei moduli del corso.

	- Discussione I: Elementi Strutturali in Acciaio - Discussione II: Unioni bullonate - Discussione III: Instabilità delle Aste in Acciaio All'interno di ogni Discussione, viene caricata dal Tutor/Docente una serie di esercizi (non valutati) relativi al Modulo in questione: lo studente potrà svolgere questi esercizi, avviando delle discussioni con i suoi colleghi di corso e con il Tutor stesso. Lo studente potrà rivolgere domande al Tutor/Docente o ai suoi colleghi di corso, condividere il proprio svolgimento, segnalare uno svolgimento alternativo rispetto a quello proposto da altri, proporre egli stesso nuovi esercizi. Sono inoltre presenti tra il materiale in piattaforma anche i testi dei temi d'esame precedenti. In particolare, il Corso di Strutture in Acciaio prevede 6 C.F.U. (Crediti Formativi Universitari). Il carico totale di studio per questo insegnamento corrisponde circa a 160 ore così suddivise in: - circa 110 ore per la visualizzazione e lo studio del materiale videoregistrato (20 ore videoregistrate, per circa 2/3 di teoria e per circa 1/3 di esercizi); - circa 40 ore di Didattica Interattiva per le E-tivity; - circa 10 ore per esercitazioni su temi d'esame passati caricati in piattaforma. Si consiglia di distribuire lo studio della materia uniformemente in un periodo di 8 settimane circa, dedicando allo studio circa 20-25 ore a settimana.
Materiali di studio	MATERIALI DIDATTICI A CURA DEL DOCENTE ✓ Dispensa del Corso: Affidabilità strutturale ✓ Dispensa del Corso: Le strutture in acciaio. Ulteriore materiale disponibile in piattaforma ✓ Normative di riferimento per il calcolo e la realizzazione di opere civili- NTC 2018. ✓ Sagomario IPE ✓ Sagomario HE Il materiale didattico di cui sopra ("Materiale didattico a cura del docente" e "Ulteriore materiale disponibile in piattaforma") è sufficiente per la preparazione dell'esame. Qualora si desiderassero ulteriori approfondimenti si può fare riferimento ai testi consigliati. 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. ✓ Bernuzzi C., Progetto e verifica delle strutture in acciaio secondo le Norme Tecniche per le Costruzioni e l'Eurocodice 3, ed. Hoepli.
Modalità di verifica dell'apprendimento	Prerequisito per l'accesso alle prove d'esame è lo svolgimento delle e-tivity, che devono essere consegnate almeno 10 giorni prima dell'esame. Le e-tivity saranno valutate con un punteggio complessivo da 0 a 10, confermato in sede d'esame. L'esame, sia quando svolto nella sede di Roma, sia quando svolto fuori sede, 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 due domande a risposta aperta. L'esame è diviso in due parti, ognuna delle quali composta da 1 esercizio (6 punti) e 1 domanda (4 punti): parte 1: verifica e/o progetto di elementi strutturali in acciaio parte 2: verifica e/o progetto di collegamenti bullonati Le domande a risposta aperta sono volte ad accertare la comprensione da parte dello studente degli aspetti teorici su cui si basa il corso di Strutture in acciaio. Le domande teoriche a risposta aperta possono essere svolte in forma scritta o in forma orale. La prova d'esame deve essere svolta in un tempo pari a 90 minuti, e consiste in: - 2 Esercizi + 2 domande a risposta aperta. È possibile tuttavia sostenere l'esame in 2 esoneri consecutivi svolgendo dapprima la parte 1 e successivamente la parte 2. Il tempo per svolgere il singolo esonero è pari a 90 min.

	<u>Per il superamento dell'esame è necessario avere la sufficienza sia nella parte 1 che nella parte 2, nonché nell'E-tivity. L'insufficienza in una delle parte dell'esame comporta il non superamento dell'esame complessivo.</u>
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.