



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DIPARTIMENTO	Ingegneria
ANNO ACCADEMICO OFFERTA	2022/2023
ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE	2023/2024
CORSO DILAUREA	INGEGNERIA MECCANICA
INSEGNAMENTO	SCIENZA DELLE COSTRUZIONI
TIPO DI ATTIVITA'	B
AMBITO	50301-Ingegneria dei materiali
CODICE INSEGNAMENTO	06313
SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI	ICAR/08
DOCENTE RESPONSABILE	PIRROTTA ANTONINA Professore Ordinario Univ. di PALERMO
ALTRI DOCENTI	
CFU	9
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	144
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLA DIDATTICA ASSISTITA	81
PROPEDEUTICITA'	
MUTUAZIONI	
ANNO DI CORSO	2
PERIODO DELLE LEZIONI	1° semestre
MODALITA' DI FREQUENZA	Facoltativa
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	PIRROTTA ANTONINA Martedì 15:00 16:30 F180

PREREQUISITI	Lo studente che frequenta il corso conosce e sa utilizzare i concetti base dell'analisi matematica, dell'algebra lineare, della geometria e della meccanica razionale.
RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI	<p>Conoscenza e capacita' di comprensione</p> <ul style="list-style-type: none"> Lo studente al termine del corso acquisira' le conoscenze inerenti le problematiche della meccanica dei materiali e delle strutture. Avra' confidenza con i concetti legati allo stato deformativo, allo stato tensionale e alle relazioni costitutive elastico-lineari che caratterizzano un materiale. Conoscera' le principali relazioni che governano la risposta di sistemi strutturali in termini di spostamenti, deformazioni e sollecitazioni. Comprendera' le condizioni limite di impiego e i criteri di resistenza dei materiali e degli elementi strutturali. In particolare, lo studente sara' in grado di comprendere le modalita' di risposta di travi soggette a sollecitazioni semplici e composte. Sara' inoltre in grado di valutare condizioni di instabilita' dell'equilibrio. <p>Capacita' di applicare conoscenza e comprensione</p> <ul style="list-style-type: none"> Lo studente dovra' essere in grado di: determinare la condizione e il grado di ipo-, iso-, iper- staticita' di una struttura formata da aste; determinare e governare l'equilibrio, esterno ed interno, globale e locale, di una struttura, e descriverlo, numericamente, analiticamente e graficamente; imporre le condizioni di congruenza e di compatibilita' di una struttura; conoscere le proprieta' fisico-meccaniche, di resistenza ed elastiche, dei principali materiali, tradizionali e moderni; saper determinare le tensioni e le direzioni principali nel punto e descriverli appropriatamente, sia analiticamente che graficamente; saper determinare le leggi delle tensioni dovute a sollecitazioni semplici e composte del solido di Saint Venant e rappresentarle graficamente; calcolare gli spostamenti e le deformazioni elastiche, termiche e analettiche di strutture elementari; determinare le incognite iperstatiche e gli stati di sollecitazione e di spostamento di strutture iper-statiche; determinare i carichi critici e la condizione di sicurezza di aste rettilinee caricate di punta. <p>Autonomia di giudizio</p> <ul style="list-style-type: none"> Lo studente sara' in grado di valutare autonomamente: <ul style="list-style-type: none"> la validita' ed i limiti di approssimazione dei modelli fenomenologici che caratterizzano il comportamento elastico-lineare dei materiali e delle strutture. le condizioni di applicabilita' dei modelli strutturali comunemente adottati per descrivere le strutture reali; gli ambiti di utilizzo della teoria tecnica della trave ed dei relativi criteri di sicurezza strutturale; l'adeguatezza statica dei sistemi strutturali, delle opportune condizioni di vincolo e di forma; la dimensione ottimale delle sezioni trasversali di strutture inflesse. <p>Abilita' comunicative</p> <ul style="list-style-type: none"> Lo studente acquisira' la capacita' di comunicare ed esprimere problematiche inerenti l'oggetto del corso. Sara' in grado di sostenere conversazioni su tematiche relative agli aspetti fondamentali della disciplina (stato di tensione e deformazione nei solidi e nelle strutture, classificazione strutturale, reazioni dei vincoli e condizioni di massima sollecitazione) facendo ricorso ad una terminologia scientifica adeguata, e agli strumenti della rappresentazione matematica dei principali fenomeni meccanici descritti. <p>Capacita' d'apprendimento</p> <ul style="list-style-type: none"> Lo studente apprendera' i principi fondamentali della analisi meccanica dei materiali e delle strutture. Conoscera' le basi del comportamento meccanico dei materiali e ne comprendera' le proprieta' di rigidita' e di resistenza. Queste conoscenze contribuiranno alla formazione del suo bagaglio di conoscenze di meccanica applicata ai materiali ed alle strutture e gli consentiranno di proseguire gli studi ingegneristici, approfondendo, nei corsi successivi, aspetti di natura progettuale dei materiali e delle strutture. Infatti, grazie alle competenze acquisite nel corso di Scienza delle Costruzioni l'allievo avra' maturato delle capacita' di autonomia e discernimento che gli permetteranno di affrontare le successive materie inerenti la progettazione strutturale.
VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO	<p>Prova scritta finale consistente nello svolgimento di diversi esercizi su argomenti trattati durante il corso. Prova Orale finale</p> <p>La valutazione viene espressa in trentesimi con eventuale lode, secondo il seguente schema: Eccellente (30-30 e lode): ottima conoscenza degli argomenti, ottima proprieta' di linguaggio, buona capacita' analitica, lo studente e' in grado di applicare le conoscenze per risolvere i problemi proposti. Molto buono (26-29): buona padronanza degli argomenti, piena proprieta' di linguaggio, lo studente e' in grado di applicare le conoscenze per risolvere i problemi proposti.</p>

	<p>Buono (24-25): conoscenza di base dei principali argomenti, discreta proprietà di linguaggio, con limitata capacità di applicare autonomamente le conoscenze alla soluzione dei problemi proposti.</p> <p>Soddisfacente (21-23): non ha piena padronanza degli argomenti principali dell'insegnamento ma ne possiede le conoscenze, soddisfacente proprietà di linguaggio, scarsa capacità di applicare autonomamente le conoscenze acquisite.</p> <p>Sufficiente (18-20): minima conoscenza di base degli argomenti principali dell'insegnamento e del linguaggio tecnico, scarsissima capacità di applicare autonomamente le conoscenze acquisite.</p> <p>Insufficiente: non possiede una conoscenza accettabile dei contenuti degli argomenti trattati nell'insegnamento.</p>
OBIETTIVI FORMATIVI	<p>Obiettivo primario del corso è fornire le nozioni di base della meccanica del continuo e dei materiali unitamente ad elementi della teoria delle strutture con particolare riferimento alla teoria dell'elasticità e alla teoria della trave di De Saint Venant. Nella formulazione dei presupposti teorici (meccanica del continuo, teoria della trave) si cerca pertanto di mettere a fuoco le relazioni fondamentali: equilibrio, congruenza, principio dei lavori virtuali, equazioni di legame. In vista delle applicazioni, la teoria della trave viene ampiamente sviluppata in una specifica parte teorica del corso, mentre, in parallelo, durante le lezioni di esercitazione verranno sviluppati gli aspetti numerico- applicativi di semplici sistemi strutturali.</p> <p>Il corso si pone da un punto di vista metodologico come uno snodo essenziale fra gli insegnamenti di base (matematica, geometria, fisica e meccanica razionale) di cui impiega lo stesso rigore formale, e gli insegnamenti strettamente ingegneristici relativi alla progettazione e verifica di resistenza dei materiali e delle strutture.</p> <p>Lo studente deve dimostrare di aver appreso i concetti fondamentali introdotti e di aver conseguito un adeguato livello di conoscenza degli argomenti specifici. Lo studente deve inoltre dimostrare di saper utilizzare autonomamente gli strumenti forniti cimentandosi nella risoluzione di problemi semplici ma paradigmatici di casi strutturali. Il meccanismo di apprendimento si fonda sul coinvolgimento diretto dello studente in esercitazioni pratiche tenute in aula, ove vengono risolti insieme al docente degli esercizi applicativi sugli argomenti trattati nelle lezioni teoriche.</p>
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	54 ore di lezioni, 27 ore di esercitazioni
TESTI CONSIGLIATI	<ul style="list-style-type: none"> • Viola E., Scienza delle Costruzioni vol 1 e 3, Pitagora, 1990-1992. • Viola E., Esercitazioni di Scienza delle Costruzioni, Pitagora, 1988. • Casini P., Vasta M., Scienza delle Costruzioni, Città Studi, 2016 • Di Paola M., Pirrotta A., Lezioni di Scienza delle Costruzioni, Dispense del corso.

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
1	Introduzione alla Scienza delle Costruzioni
4	Vincoli e reazioni vincolati, sistemi isostatici
4	Caratteristiche di sollecitazione
4	Statica del continuo deformabile
3	Cinematica del continuo deformabile
4	Teoria dell'elasticità
2	Aspetto energetico della deformazione
2	La trave di De Saint Venant
6	Sforzo Normale, Flessione e Taglio
3	Torsione
3	Sforzo Normale eccentrico
3	Travature reticolari isostatiche e iperstatiche
4	Identità fondamentale della meccanica e teoremi energetici
3	Criteri di resistenza
6	Risoluzione dei sistemi iperstatici
2	Problemi di instabilità, carico critico Euleriano
ORE	Esercitazioni
2	Richiami sulle grandezze vettoriali, sistema equivalente ed equilibrante
3	Vincoli e sistemi vincolati, classificazione cinematica e statica delle strutture, risoluzione sistemi isostatici
3	Geometria delle Aree
2	Diagrammi delle caratteristiche di sollecitazione di sistemi isostatici
1	Risoluzione strutture isostatiche con il metodo grafico

ORE	Esercitazioni
3	Esercizi sugli stati di tensione e circoli di Mohr
3	Equazione differenziale della linea elastica per sistemi isostatici e iperstatici
3	Esercizi sulla tensione normale, flessione semplice e pressoflessione nella trave di De Saint Venant
2	Esercizi sulla torsione nella trave di De Saint Venant
2	Esercizi sulla flessione deviata nella trave di De Saint Venant
3	Risoluzione di strutture iperstatiche