



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DIPARTIMENTO	Ingegneria		
ANNO ACCADEMICO OFFERTA	2021/2022		
ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE	2022/2023		
CORSO DILAUREA	INGEGNERIA GESTIONALE		
INSEGNAMENTO	SCIENZA DELLE COSTRUZIONI		
TIPO DI ATTIVITA'	B		
AMBITO	50301-Ingegneria dei materiali		
CODICE INSEGNAMENTO	06313		
SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI	ICAR/08		
DOCENTE RESPONSABILE	FILECCIA SCIMEMI GIUSEPPE	Ricercatore	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	FILECCIA SCIMEMI GIUSEPPE Martedì 15:00 19:00 Microsoft Teams/Stanza Docente		

<p>PREREQUISITI</p>	<p>Il corso prevede l'utilizzo di concetti e metodi della matematica e della geometria. E' pertanto richiesta la conoscenza dell'analisi matematica, della geometria, dell'algebra lineare e delle conoscenze base di meccanica del corso di Fisica. Per le funzioni di una variabile deve conoscere limiti, derivate, integrali, sviluppo in serie di Taylor e soluzione delle equazioni differenziali a coefficienti costanti. Per le funzioni di più variabili deve conoscere le regole di derivazione e integrazione</p>
<p>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</p>	<p>Conoscenza e capacita' di comprensione Lo studente al termine del Corso avra' conoscenza delle problematiche inerenti la 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 di 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. Capacita' di applicare conoscenza e comprensione Lo studente dovra' essere in grado di: determinare la condizione e il grado di ipo-, iso-, iperstaticita' 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 della compatibilita' di una struttura; conoscere le proprieta' fisicomeccaniche, 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 i diagrammi delle tensioni dovute alle sollecitazioni semplici e composte del solido di De Saint Venant e descriverle graficamente; calcolare gli spostamenti e le deformazioni di strutture elementari; determinare le incognite iperstatiche e gli stati di sollecitazione e spostamento di strutture iper-statiche;</p> <p>Autonomia di giudizio Lo studente sara' in grado di valutare autonomamente: - 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 strutture reali; - gli ambiti di utilizzo della teoria tecnica della trave e dei relativi criteri di sicurezza strutturale; - Adeguatezza statica di sistemi strutturali, opportune condizioni di vincolo e forma e dimensione ottimale delle sezioni trasversali di strutture inflesse.</p> <p>Abilita' comunicative 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> <p>Capacita' d'apprendimento Lo studente avra' appreso i principi fondamentali della analisi meccanica dei materiali e delle strutture. Avra' appreso le basi del comportamento meccanico dei materiali e ne comprendera' le proprieta' di rigidità e di resistenza. Queste conoscenze contribuiranno alla formazione del suo bagaglio di conoscenze di meccanica applicata ai materiali ed alle strutture e rappresenta una formazione di base ingegneristica fondamentale che gli consentira' di proseguire gli studi ingegneristici, approfondendo nei corsi successivi aspetti di natura progettuale di materiali e strutture forte di un bagaglio di conoscenze di Scienza delle Costruzioni che gli consentiranno autonomia e discernimento</p>
<p>VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO</p>	<p>Il raggiungimento degli obiettivi formativi sara' verificato attraverso una prova scritta ed una prova orale. La prova scritta può essere affrontata attraverso due prove in itinere (prima prova e prova finale) o attraverso una prova completa. Prove in Itinere La prima prova in itinere si svolge in corrispondenza della pausa di metà semestre consiste di due esercizi di difficoltà variabile sugli argomenti trattati nelle prime 5 settimane di corso. La prima prova viene valutata utilizzando la scala ECTS e si intende superata con una votazione minima di E. Chi supera la prima prova in itinere puo' sostenere la seconda prova in itinere (o prova finale). La seconda prova in itinere (o prova finale) si svolge al termine del corso consiste di tre esercizi di difficoltà variabile sugli argomenti trattati nel corso ad eccezione di quelli già affrontati nella prima prova. La secondo prova</p>

	<p>viene valutata utilizzando la scala ECTS e si intende superata con una votazione minima di E.</p> <p>Chi supera la seconda prova in itinere può sostenere la prova orale in un qualsiasi appello dello stesso anno accademico.</p> <p>Prova completa</p> <p>La prova completa si svolge in corrispondenza degli appelli di esame consiste di tre esercizi di difficoltà variabile sugli argomenti trattati nel corso. La prova completa viene valutata utilizzando una scala in 30-esimi e si intende superata con una votazione minima di 18.</p> <p>Chi supera la prova completa può sostenere la prova orale in un qualsiasi appello della stessa sessione.</p> <p>Prova Orale</p> <p>Chi supera la prova finale o la prova completa è ammesso alla prova orale. La prova orale verterà su tutti gli argomenti trattati durante il corso. Il colloquio partirà prendendo spunto dagli eventuali errori presenti nella prova scritta e poi si svilupperà in modo da accertare il raggiungimento degli obiettivi formativi e l'acquisizione delle conoscenze e delle competenze richieste.</p> <p>Attribuzione della votazione</p> <p>Ottimo (28-30): lo studente ha una preparazione completa, mostra un notevole rigore espositivo e un linguaggio appropriato. Riesce ad utilizzare in maniera efficace le nozioni acquisite per risolvere i problemi applicativi posti. La lode viene assegnata allo studente che ha ottenuto il massimo dei voti nelle prove e mostra di avere approfondito gli argomenti studiati.</p> <p>Buono (25-27): lo studente ha una preparazione completa e nell'espone gli argomenti utilizza un certo rigore e un buon linguaggio tecnico/scientifico. In maniera autonoma riesce ad applicare le nozioni acquisite a problemi semplici di ingegneria strutturale.</p> <p>Discreto (21-24): lo studente ha una discreta preparazione sui principali argomenti oggetto del corso. Nell'espone gli argomenti utilizza un modesto linguaggio tecnico/scientifico e il ragionamento non sempre risulta rigoroso. Necessita di indicazioni per applicare gli argomenti teorici ai problemi pratici dell'ingegneria strutturale.</p> <p>Sufficiente (18-20): lo studente ha una sufficiente preparazione sui principali argomenti oggetto del corso. Nell'espone gli argomenti utilizza un linguaggio tecnico/scientifico non sempre appropriato. Mostra difficoltà nell'applicazione degli argomenti teorici studiati a semplici problemi applicativi.</p>
OBIETTIVI FORMATIVI	La conoscenza adeguata degli aspetti metodologici e applicativi degli argomenti studiati e la capacità di utilizzare tale conoscenza per interpretare e risolvere problemi di ingegneria strutturale utilizzando gli appropriati strumenti matematici.
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali, Esercitazioni in aula.
TESTI CONSIGLIATI	<p>C. Polizzotto, Scienza delle Costruzioni, ed. Cogra</p> <p>P. Casini, M. Vasta, Scienza delle costruzioni, CittàStudi</p> <p>C. Comi, L. Corradi Dell'Acqua, Introduzione alla meccanica strutturale, McGraw-Hill</p> <p>E. Viola, Esercitazioni di Scienza delle Costruzioni, Pitagora editrice Bologna</p>

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
2	Statica del punto
3	Corpi rigidi, sistemi equivalenti di forze
2	Equilibrio dei corpi rigidi
2	La cinematica dei corpi rigidi, vincoli interni ed esterni
4	Cinematismi
2	Equazioni di equilibrio indefinite per solidi monodimensionali e diagrammi delle sollecitazioni
2	Equazioni di compatibilità delle travi piane e loro significato fisico
4	Strutture reticolari
2	Equazioni indefinite di equilibrio. Teorema di Cauchy. Il tensore degli sforzi. Principio di reciprocità delle tensioni tangenziali.
2	Le tensioni e direzioni principali: problema agli autovalori ed autovettori. Equazione secolare ed invarianti. Dimostrazione delle proprietà di realtà delle tensioni principali e di ortogonalità delle direzioni principali.
2	Analisi dello stato di deformazione
2	Materiali duttili e fragili. Prove sperimentali di trazione-compressione e di torsione. Modelli costitutivi. Legame tra le costanti elastiche. Le leggi di Hooke generalizzate
2	Principio dei lavori virtuali e teoremi energetici per il continuo tridimensionale
4	La trave del De Saint Venant beam. Ipotesi e principio del DSV. Formula di Navier
2	Teoria di Bredt
4	Teoria approssimata di Jourawski
2	Il criterio di Galileo-Rankine, il criterio di DSV-Grashof, il criterio di Tresca, il criterio di Von Mises.

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
2	Metodo della forza unitaria. Equazione differenziale della linea elastica. Metodo delle forze e degli spostamenti.

ORE	Esercitazioni
3	Forze esterne ed interne. Il momento polare. La coppia. Risultante di un sistema di forze. Decomposizione di una forza o di un momento. Le forze distribuite.
3	Cinematismi
3	Calcolo delle reazioni vincolari per sistemi isostatici. Reazioni vincolari esterne ed interne.
3	Le caratteristiche di sollecitazione. Tracciamento dei diagrammi.
3	Strutture iso-statiche
3	Risoluzione di strutture reticolari. Il metodo dei nodi canonici e delle sezioni di Ritter.
3	Il metodo del deviatore degli sforzi. Risoluzione di tensori con il metodo del deviatore degli sforzi e per via grafica.
3	Sollecitazione di sforzo normale centrato. Sollecitazione di flessione retta. Sollecitazione di flessione deviata. Sollecitazione composta di sforzo normale e flessione.
3	Sezioni soggette a torsione
3	Taglio secondo Jourawski. Tracciamento dei diagrammi delle tensioni da taglio. Calcolo delle tensioni tangenziali massime nelle sezioni dotate di un asse di simmetria. Calcolo della posizione del centro di taglio.
3	Metodo della forza unitaria. Equazione differenziale della linea elastica.
3	Risoluzione completa di strutture iperstatiche con il metodo delle forze.