



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DIPARTIMENTO	Ingegneria		
ANNO ACCADEMICO OFFERTA	2023/2024		
ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE	2024/2025		
CORSO DILAUREA MAGISTRALE	INGEGNERIA CIVILE		
INSEGNAMENTO	ANALISI NON LINEARE DELLE STRUTTURE		
TIPO DI ATTIVITA'	B		
AMBITO	50353-Ingegneria civile		
CODICE INSEGNAMENTO	21873		
SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI	ICAR/08		
DOCENTE RESPONSABILE	FILECCIA SCIMEMI GIUSEPPE	Ricercatore	Univ. di PALERMO
ALTRI DOCENTI			
CFU	6		
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	89		
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLA DIDATTICA ASSISTITA	61		
PROPEDEUTICITA'			
MUTUAZIONI			
ANNO DI CORSO	2		
PERIODO DELLE LEZIONI	2° 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		

DOCENTE: Prof. GIUSEPPE FILECCIA SCIMEMI

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 strutturale. E' essenziale avere seguito e superato un corso di Scienza delle Costruzioni.
RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI	<p>Conoscenza e capacita' di comprensione Lo studente al termine del Corso avra' conoscenza delle problematiche inerenti l'analisi non lineare delle strutture. Avra' confidenza con i concetti legati alle non linearità geometriche e del materiale. Inoltre avrà le necessarie capacità per poter apprendere l'utilizzo di strumenti software di terze parti per l'analisi non lineare delle strutture.</p> <p>Capacita' di applicare conoscenza e comprensione Lo studente dovra' essere in grado di determinare le condizioni di non linearità di una struttura</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 non-lineare dei materiali e delle strutture; - le condizioni di applicabilita' dei modelli strutturali comunemente adottati per descrivere strutture reali;</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 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 non lineare dei materiali e delle strutture. Queste conoscenze contribuiranno alla formazione del suo bagaglio di conoscenze di meccanica applicata ai materiali ed alle strutture necessari per la progettazione di strutture.</p>
VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO	<p>La verifica dell'apprendimento avviene attraverso un esame orale finale, che accerta l'acquisizione delle conoscenze e delle abilita' attese. La prova orale consiste in due o tre domande che tendono ad accertare la conoscenza da parte dello studente degli argomenti teorici ed applicativi trattati nelle lezioni e nelle esercitazioni.</p> <p>Attribuzione della votazione 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. 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. 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. 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 difficolta' 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, laboratorio.
TESTI CONSIGLIATI	T. Belytschko, W.K. Liu, B. Moran, Nonlinear Finite Elements for Continua and Structures, 2nd Edition, John Wiley & Sons Ltd, 2014, ISBN 978-1-118-63270-3 L. Corradi Dell'Acqua, Meccanica delle Strutture, vol.2, Seconda Edizione, Mc Graw Hill, 2010, ISBN 978-8838667152 Cay Horstmann - Rance D. Necaì, Concetti di informatica e fondamenti di Python, Maggioli Editore, Seconda Edizione, 2019, ISBN 978-8891635433.

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
1	Fattori che influenzano il comportamento non lineare delle strutture

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
2	Analisi elasto-plastica di aste
4	Analisi elasto-plastica di travi
3	Non linearità geometriche nelle aste
4	Tecniche di risoluzione di problemi non lineari - analisi statica
3	Non linearità geometriche nelle travi
4	Cenni di analisi non lineare dinamica

ORE	Esercitazioni
3	Analisi elasto-plastica di aste
5	Analisi elasto-plastica di travi
6	Non linearità geometriche nelle aste
5	Tecniche di risoluzione di problemi non lineari - analisi statica
5	Non linearità geometriche nelle travi
6	Cenni di analisi non lineare dinamica

ORE	Laboratori
4	Approcci numerici per il comportamento elasto-plastico
6	Tecniche di risoluzione di problemi non lineari - analisi statica