



# UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

<b>DIPARTIMENTO</b>	Ingegneria
<b>ANNO ACCADEMICO OFFERTA</b>	2020/2021
<b>ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE</b>	2021/2022
<b>CORSO DILAUREA</b>	INGEGNERIA EDILE, INNOVAZIONE E RECUPERO DEL COSTRUITO
<b>INSEGNAMENTO</b>	SCIENZA DELLE COSTRUZIONI
<b>TIPO DI ATTIVITA'</b>	B
<b>AMBITO</b>	50108-Edilizia e ambiente
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	06313
<b>SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI</b>	ICAR/08
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	GIAMBANCO GIUSEPPE Professore Ordinario Univ. di PALERMO
<b>ALTRI DOCENTI</b>	
<b>CFU</b>	9
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	134
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLA DIDATTICA ASSISTITA</b>	91
<b>PROPEDEUTICITA'</b>	
<b>MUTUAZIONI</b>	
<b>ANNO DI CORSO</b>	2
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	2° semestre
<b>MODALITA' DI FREQUENZA</b>	Facoltativa
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	<b>GIAMBANCO GIUSEPPE</b> Lunedì 8:30 11:30 Laboratorio NDE - Edificio 8 Viale delle Scienze

DOCENTE: Prof. GIUSEPPE GIAMBANCO

<b>PREREQUISITI</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Concetti base dell'analisi matematica;</li><li>- Concetti base della meccanica Newtoniana;</li><li>- Concetti base della geometria analitica;</li><li>- Operazioni base dell'algebra matriciale;</li><li>- Operazioni base del calcolo vettoriale;</li><li>- Uso di fogli di calcolo tipo excel o di linguaggi di programmazione avanzata tipo Matlab.</li></ul>
<b>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</b>	<p>Conoscenza e capacita' di comprensione: Acquisizione della metodologia di base per lo studio della risposta meccanica di strutture anche complesse costituite da materiali duttili e fragili. Capacita' di utilizzare il linguaggio tecnico- scientifico proprio dell'ingegneria delle strutture. Capacita' di applicare conoscenza e comprensione: Capacita' di schematizzare una qualunque struttura in termini di geometria, cinematica, azioni esterne e comportamento costitutivo del materiale. Autonomia di giudizio: Saper valutare l'adeguatezza meccanica degli elementi che compongono una costruzione. Abilita' comunicative: Interloquire con altre figure professionali coinvolte nella progettazione e nella realizzazione di costruzioni civili ed edili. Capacita' d'apprendimento: Capacita' di approfondire in maniera autonoma questioni inerenti il comportamento meccanico di materiali e strutture tradizionali e moderne attraverso pubblicazioni scientifiche proprie del settore della meccanica dei solidi e del comportamento delle strutture.</p>
<b>VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO</b>	<p>L'esame puo' essere sostenuto secondo due diverse modalita'. Primo metodo di valutazione Le due prove in itinere sono svolte in classe dagli studenti al termine del primo modulo e al termine del corso. La prima prova verte sugli argomenti svolti nel primo modulo del semestre e comprende la risposta a domande di teoria di meccanica dei solidi e lo svolgimento di esercizi su strutture semplici risolte applicando gli argomenti teorici studiati nel primo modulo e utilizzando gli strumenti acquisiti nel corso di Statica. La seconda prova e' costituita da due esercizi, il primo riguardante il calcolo della risposta meccanica di una struttura iperstatica e il secondo relativo alla valutazione dello stato di tensione nel solido di Saint Venant soggetto a una combinazione di sollecitazioni. Ad ogni prova in itinere vien assegnato un voto in trentesimi. Al colloquio orale si accede avendo ottenuto una votazione almeno pari a 18/30 calcolata come media aritmetica dei voti ricevuti nelle due prove. Il colloquio orale mira ad accertare la preparazione dello studente con riferimento agli argomenti affrontati durante il corso. Le domande vertono sugli argomenti teorici e la loro applicazione a problemi pratici di meccanica delle strutture, vengono valutate le capacita' di interconnettere i diversi argomenti, il rigore espositivo e il linguaggio adoperato. La votazione assegnata e' la media aritmetica delle tre prove sostenute. Secondo metodo di valutazione Alla fine del corso lo studente deve affrontare una prova scritta contenente tre esercizi che riguardano il calcolo della risposta meccanica di una struttura iperstatica, lo stato di tensione nel solido di Saint Venant soggetto ad una combinazione di sollecitazioni e lo studio in un punto materiale dello stato di tensione o di deformazione. La prova scritta si intende superata se la votazione e' almeno pari a 18/30. Il superamento della prova scritta consente di accedere alla prova orale che affronta gli argomenti svolti durante il corso. Anche in questo caso le domande possono essere di tipo teorico e di tipo pratico con applicazione dei concetti studiati a problemi semplici di meccanica delle strutture. Il giudizio terra' conto anche del rigore nell'esposizione degli argomenti e del linguaggio adoperato. La votazione assegnata e' la media aritmetica delle due prove sostenute. I criteri adottati per la valutazione saranno i seguenti:</p> <p>Valutazione: eccellente. Voto: 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.</p> <p>Valutazione: molto buono. Voto: 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>Valutazione: buono. Voto: 24-25. Conoscenza di base dei principali argomenti, discreta proprieta' di linguaggio, con limitata capacita' di applicare autonomamente le conoscenze alla soluzione dei problemi proposti.</p> <p>Valutazione: soddisfacente. Voto: 21-23. Non ha piena padronanza degli argomenti principali dell'insegnamento ma ne possiede le conoscenze,</p>

	<p>soddisfacente proprieta' linguaggio, scarsa capacita' di applicare autonomamente le conoscenze acquisite.</p> <p>Valutazione: sufficiente. Voto: 18-20. Minima conoscenza di base degli argomenti principali dell'insegnamento e del linguaggio tecnico, scarsissima capacita' di applicare autonomamente le conoscenze acquisite.</p> <p>Valutazione: insufficiente. Non possiede una conoscenza accettabile dei contenuti degli argomenti trattati nell'insegnamento</p>
<b>OBIETTIVI FORMATIVI</b>	<p>Obiettivo del corso e' fornire conoscenze anche avanzate sulla meccanica dei solidi tridimensionali e affrontare l'analisi di strutture monodimensionali costituite da materiale elastico lineare. Vengono trattati i seguenti argomenti principali: Legame costitutivo Elastico lineare; Criteri fondamentali di resistenza e di sicurezza; Modellazione fisico-matematica dei solidi e delle strutture (tipologie fondamentali); Elementi di meccanica dei solidi 3-D; Stato di tensione (generale e della trave di DSV); Congruenza e compatibilita' degli spostamenti e delle deformazioni di sistemi elastici elementari (metodi principali); Introduzione ai principali metodi di analisi delle strutture iper- e iso-statiche e applicazioni; Elementi di stabilita' dell'equilibrio elastico.</p>
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali, Esercitazioni in aula.
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	<p>C. Polizzotto, Scienza delle Costruzioni, ed. Cogra</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> <p>P. Casini, M. Vasta, Scienza delle Costruzioni (3° edizione), Citta' Studi Edizioni.</p> <p>F. P. Beer, E. R. Johnston Jr, J. T. DeWolf, D. F. Mazurek, Statics and Mechanics of Materials (2nd edition), McGraw-Hill.</p>

### PROGRAMMA

ORE	Lezioni
1	Introduzione alla meccanica dei solidi secondo Cauchy;
4	La cinematica dei solidi tridimensionali e lo stato di deformazione;
4	Lo stato di tensione e la rappresentazione nello spazio di Mohr;
2	Il comportamento costitutivo dei materiali elastici;
4	Principi e teoremi variazionali in elasticita';
4	I criteri di resistenza per materiali duttili e fragili;
1	Il solido di Saint Venant;
1	Sforzo normale;
2	Flessione semplice e deviata;
2	Sforzo normale eccentrico;
3	La torsione;
2	Il taglio secondo Jourawski;
2	Le equazioni costitutive dei solidi monodimensionali elastici;
1	Introduzione ai metodi di analisi strutturale;
1	Il metodo delle forze e degli spostamenti;
1	La stabilita' dell'equilibrio elastico.
ORE	Esercitazioni
3	Stati tensionali: ricerca delle tensioni principali e delle direzioni principali. Cerchi di Mohr;
3	Sezioni circolari e rettangolari soggette a flessione;
1	Sezioni circolari e rettangolari soggette a sforzo normale eccentrico;
1	Sezione rettangolare soggetta a sforzo normale eccentrico e materiale NRT
3	Sezioni a parete sottile soggette a torsione;
3	Sezioni a parete sottile soggette a taglio;
4	Il metodo della forza unitaria e dell'equazione differenziale della linea elastica.
2	Analogia del Mohr
6	Risoluzione di strutture con il metodo delle forze;
2	La trave continua e l'equazione dei tre momenti
6	Risoluzione di strutture con il metodo degli spostamenti;
2	Valutazione del carico critico: metodo omega.
ORE	Laboratori
2	Materiali duttili e fragili, caratterizzazione sperimentale;
1	Progetto e verifica di sezioni soggette a sforzo normale;
3	Progetto e verifica di sezioni soggette a momento flettente;

<b>ORE</b>	<b>Laboratori</b>
2	Progetto e verifica di sezioni soggette a pressoflessione retta/deviata;
3	Progetto e verifica di sezioni soggette a torsione;
3	Progetto e verifica di sezioni soggette a taglio;
6	Risoluzione numerica di strutture intelaiate.