

Scienza delle Costruzioni

Docente: Mario Fagone

A.A. 2018-2019

Syllabus Attività Formativa

Anno Offerta	2018
Corso di Studio	B117 - ARCHITETTURA
Regolamento Didattico	B117-16-16
Percorso di Studio	GEN - GENERICO
Insegnamento/Modulo	B005315 - SCIENZA DELLE COSTRUZIONI - MECHANICS OF SOLIDS AND STRUCTURES
Attività Formativa Integrata	-
Partizione Studenti	C - Componente Fittizio C
Periodo Didattico	S1 - Primo Semestre
Sede	FIRENZE
Anno Corso	3
Settore	ICAR/08 - SCIENZA DELLE COSTRUZIONI
Tipo attività Formativa	B - Caratterizzante
Ambito	50667 - Analisi e progettazione strutturale per l'architettura
CFU	8.0
Ore Attività Frontali	64.0
AF_ID	506968

Tipo Testo	Testo in Italiano	Testo in Inglese
Lingua insegnamento	Italiano	Italian
Contenuti (Dipl.Sup.)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introduzione alla modellazione strutturale. 2. (Elementi di) meccanica del continuo. 3. Teoria della trave. 4. Analisi di sistemi strutturali (reticolari e telai). 5. (Elementi di) valutazione della sicurezza strutturale. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introduction to mechanics of structures. 2. (Introduction to) continuum mechanics. 3. Beam theory. 4. Analysis of frames and truss. 5. Introduction to structural design.
Testi di riferimento	<p>Si consiglia l'uso di uno dei seguenti libri:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Luciano Nunziante, Luigi Gambarotta, Antonio Tralli. "Scienza delle costruzioni", 3a ediz., McGraw-Hill, Milano. - Claudia Comi, Leone Corradi Dell'Acqua. "Introduzione alla Meccanica Strutturale", 3a ediz., McGraw-Hill, Milano. - Odone Belluzzi, "Scienza delle Costruzioni", Vol. I, Zanichelli editore, Bologna, 1996. <p>Per lo svolgimento di esercizi può essere utile impiegato:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Erasmo Viola, "Esercitazioni di scienza delle costruzioni". Vol. 2 Pitagora 	<p>The use of one of the following textbooks is suggested:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Luciano Nunziante, Luigi Gambarotta, Antonio Tralli, "Scienza delle costruzioni", 3a ediz., McGraw-Hill, Milano. - Claudia Comi, Leone Corradi Dell'Acqua. "Introduzione alla Meccanica Strutturale", 3a ediz., McGraw-Hill, Milano. - Odone Belluzzi, "Scienza delle Costruzioni", Vol. I, Zanichelli editore, Bologna, 1996. <p>In order to practice, the following exercise book is suggested:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Erasmo Viola, "Esercitazioni di scienza delle costruzioni". Vol. 2 Pitagora
Obiettivi formativi	<p>Il corso costituisce una introduzione ai metodi ed ai problemi della progettazione strutturale. L'insegnamento, nell'ottica di un corso di laurea di secondo livello, privilegia la formazione di un bagaglio culturale di base che fornisca</p>	<p>The course is an introduction to structural design methods and problems.</p> <p>By the end of the course the student will be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> - understand the basic principles of material strength and deformation;

	<p>gli strumenti necessari all'interpretazione e alla risoluzione di problemi in ambiti nuovi e non convenzionali, piuttosto che l'acquisizione di nozioni direttamente utilizzabili per la risoluzione di problemi standard.</p> <p>Alla fine del corso lo studente deve essere in grado di:</p> <ul style="list-style-type: none"> - comprendere i principi alla base della deformazione dei corpi (continui) e della resistenza dei materiali; - applicare tali conoscenze a problemi di verifica e di progetto; - analizzare telai e strutture reticolari staticamente indeterminate; - definire il modello di un sistema di travi, giustificare le scelte, discutere i metodi e interpretare i risultato dell'analisi; - concepire semplici sistemi strutturali. 	<ul style="list-style-type: none"> - apply the knowledge of strength of materials on engineering applications and design problems; - analyze statically indeterminate beam structures; - define the model of a beam structure, justify the choice, discuss the method and interpret the results of the analysis; - conceive simple structures and systems.
Prerequisiti	<p>Il corso è configurato per studenti che hanno una buona conoscenza di algebra, algebra lineare, geometria, trigonometria, fisica elementare e meccanica, generalmente fornite dai precedenti insegnamenti di Istituzioni di Matematiche e Statica; tali conoscenze sono essenziali.</p>	<p>The course is designed for students who have a good knowledge of algebra, linear algebra, geometry, trigonometry, elementary physics and mechanics, generally provided by the previous courses of "Mathematical Analysis and Geometry" and "Statics"; this knowledge is essential.</p>
Metodi didattici	<p>La didattica è articolata in lezioni ed esercitazioni che si svolgono in aula negli orari previsti, alternando, secondo l'opportunità, argomenti teorici ed applicazioni od esempi. La frequenza non è obbligatoria ed il raggiungimento degli obiettivi formativi è valutato esclusivamente con l'esame finale. Al fine di raggiungere gli obiettivi formativi attesi gli studenti sono fortemente incoraggiati a: frequentare</p>	<p>Frontal in-door lessons according the time-table, alternating theoretical lessons and exercises. The attendance to lessons is not compulsory. The achievements of the objectives is evaluated via final exam.</p> <p>In order to achieve the expected objectives, students are strongly recommended to: attend regularly and participate actively in the lessons; study individually during the semester; meet the teacher for further clarifications when necessary, both during office hours and</p>

	<p>regolarmente e partecipare attivamente alle lezioni; studiare individualmente durante il semestre; incontrare l'insegnante quando necessario per ulteriori chiarimenti, sia nelle ore di ricevimento che durante o immediatamente dopo alla fine delle lezioni; partecipare alle esercitazioni/prove intermedie.</p>	<p>during/after the lessons; attend the in-class tests.</p>
Altre informazioni	<p>Tutti gli argomenti riportati nel programma sono importanti. Per questo motivo le votazioni ottenute nelle diverse aree non sono additive. La valutazione è calcolata sull'acquisto delle seguenti capacità riportate in ordine crescente, dal voto minimo al massimo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - usare correttamente gli strumenti acquisiti per le analisi; - usare gli strumenti acquisiti in modo critico, interpretare opportunamente i problemi strutturali, operare le scelte migliori sia per le analisi che per il progetto di strutture; - giustificare opportunamente ed efficacemente le scelte operate ed i metodi utilizzati. 	<p>Every topic listed under "Content" is important; for this reason the grading in different areas cannot be summed. The evaluation is based on the acquiring of the following abilities that are reported in increasing order, from the minimum to the maximum grade:</p> <ul style="list-style-type: none"> - correctly use the acquired methods for the analysis; - use the acquired methods in a critical way, opportunely interpret structural problems, making the best choice both for the analysis and for the design of a structure; - justify properly and effectively the choices made and the methods employed.
Modalità di verifica dell'apprendimento	<p>La verifica prevede il superamento di una prova finale individuale. Durante il periodo di frequenza saranno proposte prove intermedie.</p>	<p>The exam consists of a final written/oral test. In-class tests will be given during the lesson period.</p>
Programma esteso	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introduzione alla modellazione strutturale. <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Introduzione ai problemi strutturali; progetto/verifica rispetto alla resistenza e alla deformabilità. 1.2. I modelli strutturali: schematizzazione della geometria, dei collegamenti, delle azioni e dei materiali. 2. (Elementi di) meccanica del continuo. 	

	<p>2.1. Analisi della deformazione:</p> <ul style="list-style-type: none">2.1.1. spostamenti e deformazioni infinitesime; significato geometrico delle componenti del tensore delle piccole deformazioni;2.1.2. proprietà del tensore delle piccole deformazioni; equazioni di congruenza;2.1.3. leggi di variazione delle componenti del tensore di deformazione; valori e direzioni principali;2.1.4. stati piani di deformazione; circonferenza di Mohr. <p>2.2. Analisi dello stato di tensione:</p> <ul style="list-style-type: none">2.2.1. tensore di tensione; componenti del tensore di tensione; proprietà del tensore di tensione;2.2.2. teorema di Cauchy, equazioni di equilibrio indefinite e al contorno; simmetria del tensore di tensione;2.2.3. leggi di variazione delle componenti del tensore di tensione; valori e direzioni principali;2.2.4. stati piani di tensione; circonferenza di Mohr. <p>2.3. Il principio dei lavori virtuali per i continui deformabili (solo enunciato).</p> <p>2.4. Legami costitutivi:</p> <ul style="list-style-type: none">2.4.1. la prova uniassiale; comportamento uniassiale di alcuni materiali strutturali;2.4.2. proprietà dei materiali: elasticità, rigidità, resistenza, fragilità, duttilità, resilienza, tenacità;2.4.3. il legame costitutivo per il solido elastico lineare isotropo; relazioni tra le costanti elastiche. <p>2.5. Il problema dell'equilibrio elastico lineare; esistenza e unicità (teorema di Kirchhoff) della soluzione.</p> <p>3. Teoria della trave.</p>	
--	---	--

- | | | |
|--|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none">3.1. Sforzo normale.3.2. Flessione retta.3.3. Flessione deviata.3.4. Pressoflessione.3.5. Taglio (Jourawsky).3.6. Torsione; la prova di torsione per la determinazione della rigidezza tangenziale.4. Analisi di sistemi strutturali.<ul style="list-style-type: none">4.1. Strutture reticolari iperstatiche:<ul style="list-style-type: none">4.1.1. metodo degli spostamenti: operatore di congruenza, di equilibrio, di legame costitutivo;4.2. Strutture intelaiate:<ul style="list-style-type: none">4.2.1. equazione della linea elastica; applicazione alle travi isostatiche e iperstatiche;4.2.2. metodi di analisi dei telai iperstatici.5. (Elementi di) valutazione della sicurezza strutturale.<ul style="list-style-type: none">5.1. Criteri di resistenza (Cenni) e di snervamento (von Mises).5.2. Materiali elasto-plastici (cenni); cerniera plastica.5.3. Stabilità dell'equilibrio elastico (cenni): formula di Eulero; metodo "omega". | |
|--|---|--|