



SAPIENZA UNIVERSITÀ DI ROMA
FACOLTÀ DI ARCHITETTURA
SCIENZE DELL'ARCHITETTURA

❖
MECCANICA DELLE STRUTTURE

a.a. 2019-2020
Prof. Paolo Casini

Indice delle lezioni svolte in classe (suddivise per argomenti)

<p><u>Lezione 1</u></p> <p>A. Organizzazione del corso - pagina web, orari ricevimento, modalità lezioni e esercitazione, prove d'esonero, prove d'esame, materiale didattico, testi di riferimento.</p> <p>B. Contenuti e obiettivi del corso - panoramica sulle costruzioni, la struttura portante, le azioni esterne, l'analisi strutturale e i principali modelli strutturali di interesse applicativo.</p> <p>Slides in <i>PanoramicaCorso.pdf</i> www.pcasini.it/disg/statica</p>	<p><u>Lezione 2</u></p> <p>A. Richiami di fisica - obiettivi - grandezze fisiche, misura e unità di misura - grandezze fondamentali e derivate - equazioni dimensionali - grandezze fisiche scalari e vettoriali</p> <p>B. Richiami di meccanica (cenni) - cinematica, spostamento - statica, posizione di equilibrio, definizione di forza, lavoro, energia</p> <p><i>Esercitazione E00</i></p>
<p><u>Lezione 3</u></p> <p>A. Richiami di algebra lineare - matrici: definizioni, operazioni elementari - matrici quadrate - sistemi di equazioni lineari: classificazione, teorema di Rouché-Capelli</p> <p>B. Richiami di teoria dei vettori - definizioni e proprietà - componenti scalari - operazioni elementari - prodotto scalare e vettoriale</p> <p><i>Esercitazioni E00, E01</i></p>	<p><u>Lezioni 4-7</u></p> <p>A. Il modello di trave rigida - definizioni, notazioni, ipotesi</p> <p>B. Cinematica della trave rigida</p> <ol style="list-style-type: none">1. Obiettivi2. Spostamento rigido - traslazione, rotazione, rototraslazione3. Formula generale dello spostamento rigido FGSR - rappresentazione scalare, vettoriale e matriciale - spostamenti piani - centro assoluto e relativo di rotazione4. I vincoli: prestazioni cinematiche - definizioni, ipotesi - tabella dei vincoli - cedimenti vincolari5. Il problema cinematico6. Classificazione cinematica7. Cinematica grafica8. <i>Esercitazioni E02, E03, E04, E05</i>
<p><u>Lezioni 8-10</u></p> <p>Statica della trave rigida</p> <ol style="list-style-type: none">1. Obiettivi2. Il modello delle forze esterne - forza concentrata e momento - sistemi di forze - densità di forza, forze distribuite3. I vincoli: prestazioni statiche - definizioni, ipotesi - tabella dei vincoli4. Equazioni Cardinali della Statica5. Il problema statico	<p><u>Lezione 11</u></p> <p>Geometria delle aree</p> <ol style="list-style-type: none">1. Obiettivi2. Area, momenti statici, centro di figura o baricentro3. Momenti d'inerzia, momento misto, momento polare.4. Formule di trasporto, teorema di Huygens5. Tensore d'inerzia6. Assi e momenti principali d'inerzia7. <i>Esercitazioni E09, E10</i>

<p>6. Classificazione statica 7. Dualità statico-cinematica 8. Esercitazioni E06, E07, E08</p>	
<p><u>Lezione 12</u> Ricapitolazione prima parte. Esercizi di ricapitolazione. Preparazione alla prima prova d'esonero.</p>	<p><u>Lezioni 13-16</u> A. Il modello di trave elastica 1D 1. Obiettivi e definizioni 2. Geometria e notazioni B. Statica della trave 1D 1. Obiettivi 2. Il modello delle forze interne - caratteristiche della sollecitazione (CdS) 3. Equazioni indefinite di equilibrio - rappresentazione vettoriale - rappresentazione scalare 4. Leggi e diagrammi CdS: convenzioni e regole generali 5. Esercitazioni E11, E12, E13</p>
<p><u>Lezione 17-18</u> Cinematica della trave 1D 1. Obiettivi, ipotesi 2. Campo di spostamenti e rotazioni 3. Misure di deformazione - deformazione assiale ϵ - scorrimento angolare γ - curvatura flessionale χ 4. Equazioni implicite di congruenza 5. Il problema cinematico 6. Esercitazione E14</p>	<p><u>Lezione 19</u> Materiale costitutivo 1. Obiettivi 2. Fenomenologia: prova uniassiale - materiali duttili - materiali fragili 3. Materiali elastici lineari: legge di Hooke 4. Equazioni di legame costitutivo per la trave 1D</p>
<p><u>Lezione 20</u> Problema elastico per la trave 1D 1. Posizione del problema - ipotesi - dati - incognite 2. Formulazione analitica 3. Soluzione - teorema di esistenza e unicità (Kirchhoff) - principio di sovrapposizione degli effetti 4. Strategie risolutive - metodo degli spostamenti - metodo delle forze</p>	<p><u>Lezione 21</u> Metodo degli spostamenti: linea elastica 1. Obiettivi 2. Equazioni della linea elastica - problema assiale - problema flessionale 3. Esercitazione E15</p>
<p><u>Lezioni 22-23</u> Travature Reticolari 1. Obiettivi 2. Coperture orizzontali: schemi statici tradizionali 3. Definizioni, proprietà 4. Classificazione statica 5. Travature reticolari isostatiche - Metodo dei nodi - Metodo delle sezioni di Ritter 6. Esercitazione E14</p>	<p><u>Lezione 24</u> Identità dei Lavori Virtuali (LV) 1. Obiettivi 2. Definizioni - grandezza fisica lavoro - lavoro virtuale esterno - lavoro virtuale interno 3. Teorema dei LV (enunciato) 4. Calcolo di spostamenti o rotazioni 5. Esercitazione E16 (facoltativa)</p>
<p><u>Lezioni 25-26</u> Esercitazioni di ricapitolazione. Preparazione alla seconda prova d'esonero, alle prove scritte e alla prova orale</p>	