



SAPIENZA  
UNIVERSITÀ DI ROMA

SAPIENZA UNIVERSITÀ DI ROMA  
FACOLTÀ DI ARCHITETTURA  
SCIENZE DELL'ARCHITETTURA



**MECCANICA DELLE STRUTTURE**

a.a. 2020-2021

Prof. Paolo Casini

## Indice delle lezioni svolte in classe (suddivise per argomenti)

<p><b><u>Lezione 1</u></b></p> <p>A. Organizzazione del corso</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- pagina web, orari ricevimento, modalità lezioni e esercitazione, prove d'esonero, prove d'esame, materiale didattico, testi di riferimento.</li></ul> <p>B. Contenuti e obiettivi del corso</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- panoramica sulle costruzioni, la struttura portante, le azioni esterne, l'analisi strutturale e i principali modelli strutturali di interesse applicativo.</li></ul> <p>Slides in <i>PanoramicaCorso.pdf</i> <a href="http://www.pcasini.it/disg/statica">www.pcasini.it/disg/statica</a></p>	<p><b><u>Lezione 2</u></b></p> <p>A. Richiami di fisica</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- obiettivi</li><li>- grandezze fisiche, misura e unità di misura</li><li>- grandezze fondamentali e derivate</li><li>- equazioni dimensionali</li><li>- grandezze fisiche scalari e vettoriali</li></ul> <p>B. Richiami di meccanica (cenni)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- cinematica, spostamento</li><li>- statica, posizione di equilibrio, definizione di forza, lavoro, energia</li></ul> <p><i>Esercitazione E00</i></p>
<p><b><u>Lezione 3</u></b></p> <p>Richiami di teoria dei vettori</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- definizioni e proprietà</li><li>- componenti scalari</li><li>- operazioni elementari</li><li>- prodotto scalare e vettoriale</li></ul> <p><i>Esercitazioni E00, E01</i></p>	<p><b><u>Lezioni 4-7</u></b></p> <p>A. Il modello di trave rigida</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- definizioni, notazioni, ipotesi</li></ul> <p>B. Cinematica della trave rigida</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Obiettivi</li><li>2. Spostamento rigido<ul style="list-style-type: none"><li>- traslazione, rotazione, rototraslazione</li></ul></li><li>3. Formula generale dello spostamento rigido FGSR<ul style="list-style-type: none"><li>- rappresentazione scalare, vettoriale e matriciale</li><li>- spostamenti piani</li><li>- centro assoluto e relativo di rotazione</li></ul></li><li>4. I vincoli: prestazioni cinematiche<ul style="list-style-type: none"><li>- definizioni, ipotesi</li><li>- tabella dei vincoli</li><li>- cedimenti vincolari</li></ul></li><li>5. Il problema cinematico</li><li>6. Classificazione cinematica</li><li>7. Cinematica grafica</li><li>8. <i>Esercitazioni E02, E03, E04, E05</i></li></ol>
<p><b><u>Lezioni 8-10</u></b></p> <p>Statica della trave rigida</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Obiettivi</li><li>2. Il modello delle forze esterne<ul style="list-style-type: none"><li>- forza concentrata e momento</li><li>- sistemi di forze</li><li>- densità di forza, forze distribuite</li></ul></li><li>3. I vincoli: prestazioni statiche<ul style="list-style-type: none"><li>- definizioni, ipotesi</li><li>- tabella dei vincoli</li></ul></li><li>4. Equazioni Cardinali della Statica</li><li>5. Il problema statico</li></ol>	<p><b><u>Lezione 11</u></b></p> <p>Geometria delle aree</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Obiettivi</li><li>2. Area, momenti statici, centro di figura o baricentro</li><li>3. Momenti d'inerzia, momento misto, momento polare.</li><li>4. Formule di trasporto, teorema di Huygens</li><li>5. Tensore d'inerzia</li><li>6. Assi e momenti principali d'inerzia</li></ol> <p><i>7. Esercitazioni E09, E10</i></p>

<p>6. Classificazione statica 7. Dualità statico-cinematica <b>8. Esercitazioni E06, E07, E08</b></p>	
<p><b><u>Lezione 12</u></b> Ricapitolazione prima parte. Esercizi di ricapitolazione. Preparazione alla prima prova d'esonero.</p>	<p><b><u>Lezioni 13-16</u></b> 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 <b>5. Esercitazioni E11, E12, E13</b></p>
<p><b><u>Lezione 17-18</u></b> Cinematica della trave 1D 1. Obiettivi, ipotesi 2. Campo di spostamenti e rotazioni 3. Misure di deformazione - deformazione assiale <math>\epsilon</math> - scorrimento angolare <math>\gamma</math> - curvatura flessionale <math>\chi</math> 4. Equazioni implicite di congruenza 5. Il problema cinematico</p>	<p><b><u>Lezione 19</u></b> 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><b><u>Lezione 20</u></b> 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><b><u>Lezione 21</u></b> Metodo degli spostamenti: linea elastica 1. Obiettivi 2. Equazioni della linea elastica - problema assiale - problema flessionale <b>3. Esercitazione E15</b></p>
<p><b><u>Lezioni 22-23</u></b> 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 <b>6. Esercitazione E14</b></p>	<p><b><u>Lezione 24</u></b> Instabilità elastica 1. Descrizione del fenomeno 2. Definizioni e ipotesi 3. Asta di Eulero (asta caricata 'di punta') 4. Snellezza <math>\lambda</math></p>
<p><b><u>Lezioni 25-26</u></b> Esercitazioni di ricapitolazione. Preparazione alla seconda prova d'esonero, alle prove scritte e alla prova orale</p>	