Programma del corso di Scienza delle Costruzioni - Ingegneria Meccanica Università degli Studi di Bergamo - Scuola di Ingegneria - sede di Dalmine A.A.2021-2022 - prof. Giuseppe COCCHETTI Aggiornamento di domenica 31 luglio 2022

GIORNO	DATA	Tipo	ARGOMENTO	Lez	Ese	Val
Settimana r	n. U1					
lunedì	21-feb-2022	Lez	Introduzione al corso. Gradi di libertà di un corpo rigido nel piano. Atto di moto rigido piano e definizione di Centro di Istantanea Rotazione (CIR) assoluto di un corpo nel piano. Descrizione dell'atto di moto di traslazione come rotazione attorno a un punto della "retta impropria" ("punto all'infinito" o "punto improprio"). Definizione di trave. Alcuni vincoli piani assoluti, loro proprietà (incastro, cerniera, pattino, manicotto, carrello, bi-pattino) e corrispondenti gradi di vincolo. Effetto dei vincoli sul CIR del corpo vincolato. Definizione di CIR relativo tra due corpi. Analisi di vincoli multipli assoluti e relativi, loro proprietà e determinazione dei gradi di vincolo.			
	Lezione n. Lezione n.					
mercoledì	23-feb-2022	Lez	Analisi di vincoli multipli assoluti e relativi, loro proprietà e determinazione dei gradi di vincolo. Equivalenze cinematiche: due carrelli<->cerniera; biella<->carrello. Definizione di struttura labile o non labile. Analisi cinematica di tipologie strutturali classiche: asta con due cerniere fisse; trave cerniera-carrello; arco a tre cerniere. Anello chiuso iperstatico e anello chiuso isostatico. Analisi degli atti di moto di strutture labili. Analisi cinematica di tipologie strutturali classiche: quadrilatero articolato. Considerazioni sulla labilità della trave cerniera-carrello e confronto tra movimento finito rigido e atto di moto rigido.	3		
	Lezione n. Lezione n.					
	Lezione II.					
venerdì	25-feb-2022	Ese	Conteggio dei gradi di libertà e dei gradi di vincolo. Definizione di struttura ipostatica. Definizione di struttura potenzialmente isostatica e di struttura isostatica. Definizione di struttura potenzialmente iperstatica e di struttura iperstatica. Analisi cinematica di tipologie strutturali classiche: asta con due cerniere fisse; trave cerniera-carrello; asta su più carrelli; arco a tre cerniere; anello chiuso isostatico.		2	
	Lezione n.	3				
Settimana r	n. 0 2					
lunedì	28-feb-2022	Lez	Analisi statica: equazioni di equilibrio come particolari equazioni del moto. Esempi di scrittura di equazioni di equilibrio per strutture semplici. Scrittura di equazioni di equilibrio indipendenti secondo l'analisi degli atti di moto compatibili con i vincoli presenti. Equazioni di equilibrio globale e parziale. Postulato delle reazioni vincolari: reazioni vincolari fornite da vincoli piani assoluti e relativi; principio di azione e reazione. Esempio di calcolo delle reazioni vincolari di una semplice struttura isostatica. Declassamento di una struttura secondo uno schema "ad albero". Scrittura di equazioni di equilibrio indipendenti secondo l'analisi degli atti di moto compatibili con i vincoli residui. Calcolo delle reazioni vincolari e loro verifica mediante equilibri complementari.	3		
	Lezione n.	4				
mercoledì	2-mar-2022	Ese	Analisi di una semplice struttura iperstatica. Analisi di una semplice struttura ipostatica. Risoluzione di strutture articolate: analisi cinematica, calcolo e verifica delle reazioni vincolari di una struttura isostatica.		3	
	Lezione n.	5				
venerdì	4-mar-2022		Esempi di analisi cinematica di strutture articolate, analizzate mediante equivalenze cinematiche e sequenze di montaggio. Risoluzione di strutture articolate: analisi cinematica, calcolo e verifica delle reazioni vincolari.		2	
	Lezione n.	6				
Settimana r	n 03					
lunedì	7-mar-2022	Lez	Analisi di una struttura iperstatica; definizione di appendice isostatica; definizione di vincolo ridondante e scelta delle reazioni vincolari iperstatiche. Calcolo e verifica delle reazioni vincolari. Definizione delle azioni interne e delle relative convenzioni.	3		
			Esempio di calcolo di azioni interne per una semplice struttura articolata.			
	Lezione n. Lezione n.					
mercoledì	9-mar-2022		Esempio di calcolo di azioni interne per una semplice struttura articolata. Definizione delle convenzioni per il tracciamento dei diagrammi delle azioni interne. Verifica delle azioni interne mediante equilibrio dei nodi.	3		
			Equazioni di equilibrio indefinite nelle travi piane ad asse rettilineo.			
	Lezione n. Lezione n.					
venerdì	11-mar-2022	Esa	Risoluzione di strutture articolate: analisi cinematica, calcolo e verifica delle reazioni vincolari; calcolo delle azioni interne e verifica mediante equilibrio dei nodi.		2	
	Lezione n.	9				
Settimana r	n. 04				_ 	
John Halla I	0-7		Equazioni di equilibrio indefinite nelle travi piane ad asse rettilineo. Effetti di azioni concentrate sulle azioni interne.			
lunedì	14-mar-2022	Lez	Definizione e proprietà della biella (in ambito statico). Analisi cinematica, calcolo e verifica delle reazioni vincolari; calcolo delle azioni interne e verifica mediante equilibrio dei nodi di una	3		
			semplice struttura iperstatica. Sovrapponibilità delle reazioni vincolari e delle azioni interne per combinazioni di carichi applicati.			
	Lezione n. Lezione n.					
	Lezione n.					
mercoledì	16-mar-2022	Ese	Risoluzione di strutture articolate: analisi cinematica, calcolo e verifica delle reazioni vincolari; calcolo delle azioni interne e verifica mediante equilibrio dei nodi. Sovrapponibilità delle azioni interne per combinazioni di carichi applicati. Il Principio dei Lavori Virtuali (PLV): aspetti storici. Variabili cinematiche per le travi nel caso piano: variabili cinematiche di sezione (spostamenti e rotazione); deformazioni		3	
			generalizzate; relazioni differenziali di congruenza.			
	Lezione n. Lezione n.					
venerdì	18-mar-2022		Risoluzione di strutture articolate: analisi cinematica, calcolo e verifica delle reazioni vincolari; calcolo delle azioni interne e verifica		0	
	10-111a1-2022		mediante equilibrio dei nodi.		2	
	Lezione n.	Ese			2	

Settimana n. 05							
lunedì	21-mar-2022	Lez	PLV come condizione sufficiente di congruenza per strutture articolate: introduzione; definizioni; formulazione operativa. Esempi e interpretazione geometrica. Le deformazioni generalizzate nelle travi e il loro legame con le azioni interne nel caso di materiali elastici, lineari e isotropi. Definizione di rigidezza assiale, di rigidezza da taglio e di rigidezza flessionale. Esempi di calcolo di spostamenti e rotazioni in strutture isostatiche considerando la deformabilità assiale, da taglio e flessionale delle aste. Osservazioni sulla trascurabilità degli effetti dovuti alla deformabilità assiale e da taglio nelle travi snelle rispetto a quelli dovuti alla deformabilità flessionale.	3			
	Lezione n.	13					
mercoledì	23-mar-2022	Lez	Osservazioni sulla sovrapponibilità degli effetti e interpretazione meccanica dei risultati ottenuti. Risoluzione di strutture iperstatiche mediante PLV. Interpretazione meccanica delle equazioni risolventi. Metodo della Linea Elastica: introduzione e applicazione a semplici strutture isostatiche. Metodo della Linea Elastica: applicazione a una semplice struttura iperstatica.	3			
	Lezione II.						
venerdì	25-mar-2022	Ese	Risoluzione di strutture iperstatiche e calcolo spostamenti mediante PLV.		2		
	Lezione n.	15					
Settimana r	n. 06						
lunedì	28-mar-2022	Lez	Descrizione della prova mono-assiale per provini metallici; definizione di modello elastico per i materiali; sforzo e deformazione nominali; la legge di Hooke nel mono-assiale; modulo di elasticità longitudinale (modulo di Young). Descrizione della prova mono-assiale per provini metallici: ipotesi di isotropia; il coefficiente (e il modulo) di Poisson. La prova di taglio: tensione tangenziale e scorrimento angolare nominali. Modulo di elasticità tangenziale. Cenni al modello corpuscolare del continuo (Navier); definizione del continuo di Cauchy ("continuo non polare"); brevi cenni al modello di continuo "polare" (Cosserat & Cosserat). Continuo di Cauchy: ipotesi; definizione del vettore sforzo (di Cauchy). Alcune osservazioni relative alla dipendenza del vettore sforzo dalla giacitura. Definizione dello "Stato di sforzo" in un punto di un solido.	3			
	Lezione n.						
mercoledì	30-mar-2022	Lez	Continuo di Cauchy: osservazioni e determinazione della dipendenza del vettore sforzo dalla giacitura (relazione di Cauchy); matrice degli sforzi: definizione; interpretazione dei suoi elementi. Esempio: stato di sforzo idrostatico. Equazioni indefinite di equilibrio (nel continuo). Equilibrio alla rotazione e simmetria della matrice degli sforzi. Rappresentazione dello stato di sforzo mediante ellissoide di Lamé. Decomposizione del vettore sforzo in componenti normale e tangenziale. Analisi spettrale della matrice degli sforzi: polinomio caratteristico ed equazione caratteristica, tensioni principali, direzioni principali di sforzo e loro ortogonalità mutua.	3			
	Lezione n. Lezione n.						
venerdì	1-apr-2022 Lezione n.	Ese	Risoluzione di strutture articolate mediante Metodo della linea Elastica.		2		
Settimana r							
lunedì	4-apr-2022	Lez	Esempio di analisi spettrale del tensore degli sforzi: calcolo degli sforzi principali e delle direzioni principali di sforzo. Individuazione degli sforzi principali e delle direzioni principali di sforzo nell'ellissoide di Lamé. Analisi di stati di sforzo caratterizzati da sforzi principali coincidenti. Definizione dello stato piano di sforzo e dello stato di sforzo mono-assiale e loro rappresentazione mediante ellissoide di Lamé degenere. Trasformazione di vettori e del tensore degli sforzi per rotazione del sistema di riferimento: matrice di rotazione e sue proprietà; matrici simili e invarianza del polinomio caratteristico; invarianti della matrice degli sforzi. Sistema di riferimento principale degli sforzi e diagonalizzazione della matrice degli sforzi. Carattere tensoriale della matrice degli sforzi (tensore degli sforzi). Rappresentazione dello stato di sforzo nel piano di Mohr mediante Arbelo di Mohr: introduzione; definizione delle variabili di rappresentazione.	3			
	Lezione n.	19					
	Lezione n.						
mercoledì	6-apr-2022	Lez	Rappresentazione dello stato di sforzo nel piano di Mohr mediante Arbelo di Mohr: derivazione analitica e rappresentazione grafica. Analisi dello stato di sforzo limitatamente a un piano principale di sforzo: circonferenza (o "cerchio") di Mohr. Derivazione analitica e rappresentazione grafica sul piano di Mohr; proprietà dell'Arbelo di Mohr. Arbelo di Mohr: determinazione degli sforzi principali e degli sforzi tangenziali massimi nel piano. Analisi delle giaciture associate agli sforzi mediante Polo. Determinazione delle giaciture principali di sforzo e delle giaciture associate agli sforzi tangenziali massimi nel piano. Esempio di analisi di uno stato di sforzo in un piano principale di sforzo mediante circonferenza di Mohr e costruzione dell'Arbelo di Mohr. Cinematica dei continui: introduzione.	3			
	Lezione n. Lezione n.						
	EUZIONE II.						
venerdì	8-apr-2022	Ese	Risoluzione di strutture articolate mediante PLV e Metodo della Linea Elastica.		2		
	Lezione n.	21					
Settimana r	n. 08						
lunedì	11-apr-2022	Lez	Cinematica dei continui: ipotesi sulla regolarità del campo di spostamenti e loro interpretazione meccanica. Il tensore gradiente di spostamento. Definizione di cambio di configurazione con deformazione. Generalizzazione della deformazione longitudinale e dello scorrimento angolare per i continui. Esempi. Specializzazione della cinematica reale alla cinematica lineare: ipotesi di "piccoli (gradienti di) spostamenti"; il tensore delle piccole deformazioni.	3			
	Lezione n.						
mercoledì	Lezione n. 13-apr-2022 Lezione n.	Lez 24	Specializzazione della cinematica reale alla cinematica lineare: il tensore delle piccole deformazioni; il tensore delle piccole rotazioni; decomposizione additiva del (tensore) gradiente di spostamento. Interpretazione (cinematica) delle componenti del gradiente di spostamento e dei tensori delle piccole deformazioni e delle piccole rotazioni. Esempi. Analisi spettrale dello stato di deformazione: equazione caratteristica, invarianti, deformazioni principali e direzioni principali di deformazione.	3			
	Lezione n.	25					
venerdì	15-apr-2022	Sosp	Lezione sospesa per festività.				
. J.I.J.G.							

lunedì	18-apr-2022	Sosp	Lezione sospesa per festività.			
mercoledì	20-apr-2022	Sosp	Lezione sospesa per festività.			
venerdì	22-apr-2022	Sosp	Lezione sospesa per prove in itinere (di altri corsi).			
lunedì	25-apr-2022	Sosp	Lezione sospesa per festività.			
		'				
mercoledì	27-apr-2022	Sosp	Lezione sospesa per prove in itinere (di altri corsi).			
	T	ı			1	
venerdì	29-apr-2022	Sosp	Lezione sospesa per prove in itinere (di altri corsi).			
Settimana r	n. 09					
			Trasformazione delle matrici che governano la cinematica e loro riconoscimento come tensori. Esempio di analisi spettrale di uno			
			stato di deformazione e rappresentazione geometrica per diversi osservatori. Stato piano di deformazione e specializzazione al caso di trasformazione omotetica (deformazione isotropa nel piano); stato di			
lunedì	2-mag-2022	Lez	deformazione uni-direzionale. Rappresentazione dello stato di deformazione mediante Ellissoide di Lamé e mediante Arbelo di Mohr. Deformazione volumetrica.	3		
			Legame costitutivo: considerazioni generali. Notazione vettoriale di Voigt. Relazione generale tra sforzi e deformazioni per materiali a			
			comportamento non lineare. Lavoro per unità di volume ("lavoro specifico"). Materiale elastico ed energia specifica di deformazione.			
	Lezione n. Lezione n.	-				
			Materiali lineari; materiali lineari e isotropi: richiami sulla definizione di isotropia del materiale; il principio di sovrapposizione degli			
			effetti; la legge di Hooke generalizzata; matrice di cedevolezza (o di "deformabilità") del materiale. Lavoro specifico: applicazione al caso di materiali elastici lineari.			
mercoledì	4-mag-2022	Lez	Legame costitutivo elastico, lineare e isotropo: considerazioni sui valori ammissibili per le costanti elastiche; brevi cenni ai materiali con coefficiente di Poisson negativo.	3		
			Invarianza del lavoro specifico di deformazione (e dell'energia specifica di deformazione) al variare dell'osservatore per roto- traslazione.			
			Legame tra le costanti elastiche del materiale elastico-lineare e isotropo. Forma tensoriale inversa e diretta del legame costitutivo; costanti di Lamé; forma vettoriale diretta del legame costitutivo.			
	Lezione n.	26				
venerdì	6-mag-2022	Ese	Risoluzione di strutture articolate mediante PLV e Metodo della Linea Elastica.		2	
	Lezione n.	27				
Settimana r	n. 10		Formulazione generale del problema elastico: equazioni governanti; commenti sull'esistenza della soluzione; commenti sull'unicità			
			della soluzione (Teorema di Kirchhoff). Descrizione e ipotesi sul solido di de Saint Venant; specializzazione del problema elastico per il solido di de Saint Venant.			
lunedì	9-mag-2022	Lez	Il Principio di equivalenza elastica (postulato di de Saint Venant): enunciato di Boussinesq, enunciato di de Saint Venant e confronto tra i due enunciati.	3		
			Analisi di una trave soggetta a tenso-flessione: considerazioni introduttive; ipotesi di planarità delle sezioni; descrizione della			
	Lezione n.	28	cinematica; considerazioni sugli sforzi indotti da tenso-flessione.			
	Lezione n.					
			Analisi di una trave soggetta a tenso-flessione: determinazione della formula di Navier generalizzata. Applicazione della formula di Navier a una trave soggetta a tenso-flessione e confronto con i risultati ottenuti via Elementi Finiti.			
mercoledì	11-mag-2022	Lez	Energia di deformazione e lavoro virtuale in una trave soggetta a tenso-flessione.	3		
mercoledi	11-mag-2022	Lez	Richiami di Geometria delle aree; specializzazione della soluzione per tenso-flessione in termini di sforzi nel caso di assi baricentrici: formula di Navier.	3		
		00	Variazione delle azioni interne per cambio dell'osservatore.			
	Lezione n. Lezione n.					
venerdì	13-mag-2022	Ese	Risoluzione di strutture articolate mediante PLV e Metodo della Linea Elastica.		2	
	Lezione n.	30				
Settimana r	n. 11		Flessione "composta" con taglio (trattazione del taglio associato alla flessione): introduzione al problema; equazioni governanti;			
			l-iessione "composta" con taglio (trattazione del taglio associato alla fiessione): introduzione ai problema; equazioni governanti; deduzione della formula di Jourawsky per una sezione generica.			
lunedì	16-mag-2022	Lez	Tenso-flessione: definizione di asse neutro; contributi dovuti a tenso-flessione per le equazioni della Linea Elastica per assi centrali e principali d'inerzia.	3		
	J _2	_	Specializzazione della soluzione per tenso-flessione al caso di de Saint Venant per azione assiale centrata ("trazione/compressione semplice").			
			Specializzazione della soluzione per tenso-flessione ai casi di de Saint Venant per flessione retta. Flessione deviata: introduzione.			
	Lezione n. Lezione n.					
	20210116 11.					
			Ellisse centrale d'inerzia: definizione, proprietà e suoi utilizzi. Flessione deviata: coniugazione tra asse neutro e asse di sollecitazione.			
mercoledì	18-mag-2022	Lez	Azione assiale eccentrica; relazione tra centro di pressione e asse neutro.	3		
			Applicazione della Formula di Jourawsky a una sezione simmetrica, con azione di taglio parallela all'asse di simmetria: sforzi tangenziali paralleli alla corda; fattore di taglio. Esempio: analisi di una sezione simmetrica soggetta a taglio. Torsione: introduzione; specializzazione delle equazioni a barre di sezione circolare (determinazione delle tensioni tangenziali).			
	Lezione n.		, , , , , , , , , , , , , , , , , , ,			
	Lezione n.	34				
			Geometria delle aree. Area. Momenti statici (geometrici): traslazione del sistema di riferimento; formula del trasporto per momenti statici; baricentro e assi centrali. Momenti d'inerzia (geometrici): traslazione del sistema di riferimento; formula del trasporto per			
venerdì	20-mag-2022	Ese	momenti d'inerzia; espressioni semplificate (formule di Huygens-Steiner). Costruzione dell'ellisse centrale d'inerzia.		2	
			Analisi di una sezione con un asse di simmetria e soggetta a flessione retta: determinazione delle caratteristiche geometriche e tracciamento dell'ellisse centrale d'inerzia; determinazione dell'asse neutro e tracciamento degli andamenti degli sforzi normali;			
	Lezione n.	33	verifiche di resistenza in punti caratteristici.			
					•	

0 111	10					
Settimana r	า. 12		,			
lunedì	23-mag-2022	Lez	Torsione: determinazione delle tensioni tangenziali, della curvatura torsionale, dell'energia di deformazione e del lavoro interno per barre di sezione circolare. Estensione della soluzione per barre circolari a travi tubolari con sezione circolare. Considerazioni sulla torsione di travi con sezione generica: ingobbimento; campi di sforzo; analogia idrodinamica; energia di deformazione e lavoro interno. Introduzione alla verifica di resistenza. Verifiche di resistenza per materiali fragili (lapidei): criterio di Galileo; rappresentazione sul piano di Mohr; rappresentazione nello spazio degli sforzi principali e nel piano degli sforzi principali per stati piani di sforzo. Estensione del criterio di Galileo: criterio di Galileo-Rankine-Navier e sue rappresentazioni (piano di Mohr, spazio e piano degli sforzi principali). Criterio di resistenza Mohr (per materiali generici): stati di sforzo particolari per stati piani di sforzo: mono-assiale e di taglio puro; rappresentazione nel piano di Mohr. Criterio di Mohr-Coulomb (come semplificazione del Criterio di Mohr): rappresentazione nel piano degli sforzi principali (nel caso di stato piano di sforzo).	3		
	Lezione n.	34	•			
	Lezione n.	35				
mercoledì	25-mag-2022	Lez	Verifiche di resistenza per materiali metallici duttili: criterio di resistenza ("snervamento") di Guest-Tresca; specializzazione al caso di stato piano di sforzo, rappresentazione nel piano di Mohr, nello spazio degli sforzi principali e nel piano degli sforzi principali per stato piano di sforzo, confronto col criterio di Mohr-Coulomb. Criterio di Beltrami. Criterio di von Mises per stati piani di sforzo ("ellisse di von Mises"). Estensione del criterio di von Mises per stati piani di sforzo a stati di sforzo generici mediante considerazioni energetiche (Huber-von Mises): definizione di sforzo medio; decomposizione additiva del tensore degli sforzi nel tensore dello sforzo normale medio ("idrostatico") e nel tensore degli sforzi deviatorici. Decomposizione additiva del tensore delle deformazioni nel tensore della deformazione volumetrica e nel tensore delle deformazioni deviatoriche. Formulazione del legame costitutivo elastico, lineare e isotropo in termini di variabili volumetriche/medie e di variabili deviatoriche. Decomposizione additiva dell'energia di deformazione specifica in termini deviatorici e volumetrici. Criterio di resistenza ("snervamento") di Huber-Hencky-von Mises per materiali duttili; specializzazione del criterio di Huber-von Mises al criterio di von Mises per stati piani di sforzo.	3		
	Lezione n.	37				
	1					
venerdì	27-mag-2022	Ese	Analisi di una sezione con un asse di simmetria e soggetta a flessione retta e taglio: determinazione delle caratteristiche geometriche e tracciamento dell'ellisse centrale d'inerzia; determinazione dell'asse neutro e tracciamento degli andamenti degli sforzi normali e tangenziali sulla sezione; costruzione della circonferenza di Mohr e verifiche di resistenza in punti caratteristici con criteri di Guest-Tresca, Huber-Hencky-von Mises e de Saint Venant-Grashof.		2	
	Lezione n.	36				
-						
Settimana r	ո. 13	1	,			
lunedì	30-mag-2022	Lez	Interpretazione del criterio di Huber-von Mises secondo la formulazione di Hencky. Confronto tra il criterio di Huber-Hencky-von Mises e il criterio di Guest-Tresca. Criterio di de Saint Venant-Grashof: definizione generale e specializzazione per materiali metallici duttili in stato piano di sforzo.	2		
	Lezione n.	37				
lunedì	30-mag-2022 Lezione n.	Ese	Analisi di una sezione con un asse di simmetria e soggetta a flessione retta e taglio: determinazione delle caratteristiche geometriche e tracciamento dell'ellisse centrale d'inerzia; determinazione dell'asse neutro e tracciamento degli andamenti degli sforzi normali e tangenziali sulla sezione; costruzione della circonferenza di Mohr e verifiche di resistenza in punti caratteristici con criteri di Guest-Tresca, Huber-Hencky-von Mises e de Saint Venant-Grashof.		1	
						-
sabato	14-mag-2022	Val	Prova in itinere. Analisi statica e deformativa di una struttura.			3
mercoledì	15-giu-2022	Val	Prova in itinere. Valutazione degli sforzi in una sezione di una trave.			3
venerdì	24-giu-2022	Val	Appello d'esame. Analisi statica e deformativa di una struttura; valutazione degli sforzi in una sezione di una trave; aspetti teorici del corso e loro applicazioni.			4
mercoledì	13-lug-2022	Val	Appello d'esame. Analisi statica e deformativa di una struttura; valutazione degli sforzi in una sezione di una trave; aspetti teorici del corso e loro applicazioni.			4
lunedì	12-set-2022	Val	Appello d'esame. Analisi statica e deformativa di una struttura; valutazione degli sforzi in una sezione di una trave; aspetti teorici del corso e loro applicazioni.			4

Libri di testo consigliati (in alternativa):

L.Corradi dell'Acqua - Meccanica delle strutture vol.I - McGraw-Hill (2a edizione)

M.Capurso - Lezioni di Scienza delle Costruzioni, Pitagora, Bologna.

F.P.Beer, E.R.Johnston jr., J.T.DeWolf, D.F.Mazurek - Meccanica dei Solidi - Elementi di Scienza delle Costruzioni - McGraw-Hill (4a edizione)

Eserciziari consigliati (in alternativa):

E. Viola - Esercizi di Scienza delle Costruzioni, Voll. 1-2, Pitagora.

A.Castiglioni, V.Petrini, C.Urbano - Esercizi di Scienza delle Costruzioni, Masson.

 $\hbox{A.Zavelani Rossi - Problemi di Scienza delle Costruzioni, Voll. 1-2, CLUP.}$