

Corso di
SCIENZA DELLE COSTRUZIONI

Corsi di laurea:
Ingegneria Civile ed Ambientale
Ingegneria Industriale
Ingegneria Navale

Anno Accademico 2017/18

Crediti: 9

Prof. Daniele Zaccaria

Nel seguito si fornisce l'elenco di
massima
degli argomenti riportati nelle dispense
ma non in programma nel presente anno accademico

**Parte 1: Daniele Zaccaria (2016) *Meccanica dei solidi*, edizione elettronica
(nome file: SdC Parte 1.pdf, ultima versione: 23 agosto 2016), 236 pagine**

Capitolo 1 GRANDEZZE, VETTORI E TENSORI

Alcuni degli argomenti del capitolo fanno parte, in una qualche forma, di corsi precedenti e sono stati riportati e trattati a lezione per facilitare la comprensione degli argomenti successivi: quello che si richiede è di sapere utilizzare i concetti dell'algebra tensoriale ovunque ciò sia necessario.

Se il concetto di tensore risulta sconosciuto sarà utile studiarne le proprietà riportate nel paragrafo 1.3 *Tensori doppi*, p. 26.

Dato che un tensore doppio viene rappresentato in componenti da una matrice il paragrafo 1.4 *Direzioni principali di un tensore doppio (simmetrico)*, p. 31, e il paragrafo 1.5 *Tensori ortogonali e tensori rotazione*, p. 39, dovrebbero essere sostanzialmente noti.

La rappresentazione di un tensore doppio nel piano di Mohr è invece un argomento completamente nuovo e quindi il paragrafo 1.6 *Rappresentazione di Mohr*, p. 46, fa parte del corso (con esclusione del paragrafo *Proprietà di estremo dei valori principali*, p. 51) così come il paragrafo 1.7 *Tensori simmetrici non invertibili*, propedeutico ad alcuni degli stati elementari di tensione e deformazione.

Capitolo 2 MODELLI MECCANICI DELLE STRUTTURE

Non sono in programma i paragrafi:

	Corpo microcontinuo	p. 57
2.2.3	Fluidi	p. 58
2.4	Modelli bidimensionali	p. 64

Capitolo 3 FONDAMENTI DI MECCANICA DEI SOLIDI

Non sono in programma i paragrafi:

Corpi microcontinui	p. 70
Trasformazione di elementi di area e di volume	p. 72
2.4 Modelli bidimensionali	p. 64

Gli argomenti del paragrafo 3.1.5 *Trasformazioni rigide*, p. 78, fanno parte, in una qualche forma, di corsi precedenti e quello che si richiede è di saperli utilizzare ovunque ciò sia necessario.

Non è in programma il paragrafo:

3.1.7 Moto rigido	p. 84
-------------------	-------

Gli argomenti del paragrafo 3.2.1 *Dinamica dei sistemi di particelle*, p. 85, fanno parte, in una qualche forma, di corsi precedenti e quello che si richiede è di saperli utilizzare ovunque ciò sia necessario.

Non sono in programma i paragrafi:

Quantità di moto specifica.	p. 89
Dimostrazione del teorema del trasporto di Reynolds	p. 90
Dimostrazione dell'ipotesi di Cauchy	p. 95

Capitolo 4 COMPORTAMENTO DEI MATERIALI

Non sono in programma i paragrafi:

Dilatazione vera	p. 106
4.5.2 Calcestruzzo	p. 115
4.6 Duttilità, fragilità e modelli di danneggiamento	p. 116
4.7 Verifiche di sicurezza	p. 117

Capitolo 5 ANALISI DELLA TENSIONE

Non sono in programma i paragrafi:

Tensori materiali di sforzo	p. 124
Significato fisico delle componenti dell'equazione di Cauchy	p. 125
Equazione materiale del moto	p. 128
Semplificazioni dovute alla teoria del primo ordine	p. 129
Equazioni materiali di simmetria	p. 131
Significato fisico delle componenti dell'equazione del moto	p. 131
Significato fisico delle componenti della condizione di simmetria	p. 132
5.7.2 Indeterminazione dinamica del moto e della tensione	p. 142

Capitolo 6 ANALISI DELLA DEFORMAZIONE

Non sono in programma i paragrafi:

Tensori di Cauchy-Green	p. 147
Decomposizione polare del gradiente della deformazione	p. 148
Tensori di Green-Lagrange e di Almansi	p. 149
Calcolo della dilatazione lineare in cinematica finita	p. 151
Calcolo dello scorrimento tra due linee inizialmente ortogonali in cinematica finita	p. 152
Dilatazione quadratica e dilatazione cubica in cinematica finita	p. 154
6.7.2 Potenziale di campi vettoriali e tensoriali	p. 164
6.7.3 Rotore di campi vettoriali e tensoriali	p. 165
6.7.4 Condizioni di integrabilità di campi vettoriali e tensoriali	p. 167

Per quel che riguarda il paragrafo 6.7.5 *Equazioni esplicite di congruenza*, p. 171, limitarsi al sottoparagrafo *Deduzione delle equazioni di congruenza dal teorema di Schwartz*, p. 172.

Capitolo 7 ELASTICITÀ LINEARE

Non è in programma il paragrafo:

7.9 Energia potenziale totale p. 190

Capitolo 8 ELASTICITÀ LINEARE ISOTROPA

Non è in programma il paragrafo:

8.6 Equazioni di Beltrami p. 203

Capitolo 9 CRITERI DI SNERVAMENTO

Tutto il capitolo non è in programma.

Parte 2: Daniele Zaccaria (2016) *Meccanica delle travi*, edizione elettronica (nome file: SdC Parte 2.pdf, ultima versione: 9 settembre 2016), 264 pagine

Capitolo 1 FONDAMENTI DI MECCANICA DELLE TRAVI

Non sono in programma i paragrafi:

Teoria di Vlasov	p. 15
1.3.5 Massa, quantità di moto e momento della quantità di moto	p. 20
Trasformazione rigida relativa in cinematica finita	p. 27
Linea longitudinale definita da un generico punto	p. 32

Capitolo 2 TRAVI ELASTICHE LINEARI

Non sono in programma i paragrafi:

2.5 Energia potenziale totale nelle travi	p. 50
Coordinate dei centri di flessione e di taglio	p. 58

Capitolo 3 MODELLO DI EULERO-BERNOULLI

Non sono in programma i paragrafi:

3.1.2 Legame costitutivo elastoplastico	p. 50
Legame costitutivo tagliente e torcente	p. 68

Capitolo 4 DISTRIBUZIONE DELLA TENSIONE NORMALE

Non sono in programma i paragrafi:

4.1 Criterio di snervamento	p. 106
4.2.3 Concentrazioni di sforzo	p. 109
4.2.4 Condizioni di snervamento (sezioni omogenee)	p. 111
Integrazione in un campo di spostamenti	p. 111
Sezione rettangolare in cemento armato	p. 116
4.3.3 Condizioni di snervamento	p. 119
Cenni al calcolo a rottura	p. 119
Integrazione in un campo di spostamenti	p. 121
Teorema di reciprocità	p. 142
Polarità di inerzia	p. 143
4.5.7 Nocciolo centrale di inerzia	p. 150
4.5.8 Sistema di masse-momenti statici	p. 150

Capitolo 5 MODELLO DI SAINT-VENANT

Non sono in programma i paragrafi:

Soluzione del problema di Saint-Venant	p. 185
Fattori di taglio	p. 195

Capitolo 6 DISTRIBUZIONE DELLA TENSIONE TANGENZIALE

Non sono in programma i paragrafi:

6.2	Criteri di snervamento	p. 200
	La torsione nelle sezioni sottili chiuse pluriconnesse	p. 210
	Semicirconferenza sottile	p. 221
6.4.5	Sezione circolare	p. 200

Parte 3: Daniele Zaccaria (2016) *Travi e sistemi di travi*, edizione elettronica (nome file: SdC Parte 3.pdf, ultima versione: 25 agosto 2016), 288 pagine

Capitolo 1 ANALISI STATICA E CINEMATICA DEI SISTEMI DI TRAVI

Non sono in programma i paragrafi:

1.1.3	Cenno ai vincoli Spaziali	p. 14
1.4.8	Principio dei lavori virtuali per i sistemi di travi vincolati	p. 29
	Trasformazione rigida relativa in cinematica finita	p. 27
	Linea longitudinale definita da un generico punto	p. 32

Capitolo 2 STATICA DEI SISTEMI PIANI ISOSTATICI

Non è in programma il paragrafo:

2.2.5	Cenno all'equilibrio dei fili	p. 54
-------	-------------------------------	-------

Capitolo 3 TRAVI ELASTICHE LINEARI

Il paragrafo 3.1 *Travi elastiche lineari*, p. 73, rappresenta una raccolta delle relazioni dedotte in precedenza e una loro particolarizzazione a casi tipici, quindi di utile consultazione.

Non sono in programma i paragrafi:

3.2	Integrazione dell'equazione della linea elastica	p. 88
	Metodo energetico	p. 93
	Equivalenza tra il metodo energetico e quello statico	p. 94
	Applicazione del metodo energetico	p. 95
3.3.4	Altri casi di vincolo	p. 99
3.3.5	Limiti di validità della formula di Eulero	p. 106
3.3.6	Verifica di sicurezza di profilati metallici compressi	p. 107
3.4	Pressoflessione di travi snelle	p. 112

Capitolo 4 SPOSTAMENTI E ROTAZIONI IN SISTEMI PIANI ISOSTATICI

Non sono in programma i paragrafi:

	Deduzione alternativa del PLV per le travi piane inflesse	p. 133
4.5	Integrazione dell'equazione della linea elastica	p. 143
4.6	Analogia di Mohr	p. 144
4.7.6	Distorsioni plastiche	p. 156
4.8	Teorema di Castigliano	p. 160
4.9	Cenno al calcolo di spostamenti e rotazioni in sistemi spaziali	p. 163

Capitolo 5 SISTEMI IPERSTATICI

Non sono in programma i paragrafi:

	Deduzione alternativa del PLV per le travi piane inflesse	p. 133
4.5	Integrazione dell'equazione della linea elastica	p. 143
4.6	Analogia di Mohr	p. 144
4.7.6	Distorsioni plastiche	p. 156
4.8	Teorema di Castigliano	p. 160
4.9	Cenno al calcolo di spostamenti e rotazioni in sistemi spaziali	p. 163
	Calcolo a rottura di una trave in acciaio soggetta a un carico ripartito	p. 185
	Analisi qualitativa basata sulle rigidezze	p. 188
5.4	Travi iperstatiche ad asse curvo	p. 203
5.5.4	Sistema di pendoli connessi in un nodo	p. 203

Capitolo 6 TELAI E TRAVATURE RETICOLARI

Non sono in programma i paragrafi:

6.1.3	Metodo dei telai a nodi spostabili	p. 225
6.1.4	Schema fondamentale dei telai a nodi fissi	p. 227
6.1.5	Schema fondamentale dei telai a nodi spostabili	p. 228
6.1.6	Telai con traversi rigidi	p. 231
6.2	Telai spaziali	p. 160

Capitolo 7 ANALISI DEI METODI DELLE FORZE E DEGLI SPOSTAMENTI

Tutto il capitolo non è in programma.