

Campinas, 02/2019

Plano de Curso

Disciplina: Introdução à Mecânica do Contínuo

Código da disciplina: IM341

Ementa:

Introdução. Análise Tensorial Cinemática, Deformação. Tensão. Sólido Elástico. Fluido Newtoniano. Formulação Integral de Princípios de Mecânica.

Primeiro dia de aula: 13/03/2019

Último dia de aula: 03/07/2019

Calendário – 1/2019

Janeiro							Fevereiro							Março							Abril						
Dom	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sá	Dom	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sá	Dom	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sá	Dom	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sá
.	.	1	2	3	4	5	.	.	.	.	.	1	2	.	.	.	.	.	1	2	.	1	2	3	4	5	6
6	7	8	9	10	11	12	3	4	5	6	7	8	9	3	4	5	6	7	8	9	7	8	9	10	11	12	13
13	14	15	16	17	18	19	10	11	12	13	14	15	16	10	11	12	13	14	15	16	14	15	16	17	18	19	20
20	21	22	23	24	25	26	17	18	19	20	21	22	23	17	18	19	20	21	22	23	21	22	23	24	25	26	27
27	28	29	30	31			24	25	26	27	28			24	25	26	27	28	29	30	28	29	30				
														31													

Maio							Junho							Julho							Agosto						
Dom	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sá	Dom	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sá	Dom	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sá	Dom	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sá
.	.	.	1	2	3	4	.	.	.	.	.	1	.	1	2	3	4	5	6	.	.	.	.	1	2	3	
5	6	7	8	9	10	11	2	3	4	5	6	7	8	7	8	9	10	11	12	13	4	5	6	7	8	9	10
12	13	14	15	16	17	18	9	10	11	12	13	14	15	14	15	16	17	18	19	20	11	12	13	14	15	16	17
19	20	21	22	23	24	25	16	17	18	19	20	21	22	21	22	23	24	25	26	27	18	19	20	21	22	23	24
26	27	28	29	30	31		23	24	25	26	27	28	29	28	29	30	31				25	26	27	28	29	30	31
							30																				

Nas páginas subsequentes encontra-se um esquema detalhado da data de cada aula e do conteúdo abordado. Esse cronograma pode sofrer eventuais alterações e serve apenas como um esboço da estrutura geral do curso de Mecânica dos Meios Contínuos.



Prof. Rafael Gabler Gontijo

Número da aula	Data da aula	Tópicos abordados
1	20/03	Hipótese do contínuo, discussões filosóficas, introdução à notação indicial, convenções de faixa e somatório, alguns exemplos, aplicação do Estudo Dirigido 1 (estudo da microcirculação);
2	27/03	Operador delta de Kronecker, operações de produto escalar, produtos escalares de ordem superior, permutador de Levi-Civita, operações de produto vetorial e misto, produto misto como um determinante, dedução da identidade de permutação (epsilon-delta);
3	03/04	Tensores como combinações lineares de vetores, tensores vinculados à descrição do movimento, polidiáticos de ordem “n” no espaço 3D, alguns exercícios;
4	10/04	Transformações ortogonais, tensores ortogonais, quantidades objetivas, transformação homogênea ou mudança de referencial, equações constitutivas, tensores cartesianos de ordem “n”, propriedades de tensores, tensor unitário, potências de um tensor;
5	17/04	Teorema de tensor de 3 ordem, parte simétrica e antissimétrica de um tensor, vetor dual de um tensor antissimétrico, tensores isotrópicos, teorema de Cauchy-Weil para tensores isotrópicos de 4 ordem, exemplos do uso desses tensores em equações constitutivas da elasticidade linear e da mecânica dos fluidos;
6	24/04	Invariantes de um tensor, teoremas vinculados, representação espectral de um tensor simétrico, tensores deviatóricos, teorema de Cayley-Hamilton;
7	08/05	Decomposição polar, raiz quadrada de um tensor, cálculo diferencial de tensores (divergente, rotacional, laplaciano e teoremas de cálculo diferencial), variantes do teorema da divergência para escalares e tensores;
8	15/05	Teorema da divergência para diádico, teorema de Stokes, exemplos de aplicações, coordenadas não ortogonais, representações contravariante e covariante, derivadas temporais em sistemas de coordenadas de autovetores \rightarrow a derivada material e sua interpretação física;
9	22/05	Formalismo constitutivo, princípio da invariância material, materiais contínuos não lineares ou viscoelásticos, derivadas temporais de Maxwell-Oldroyd, derivada de Jaumann, introdução a cinemática do contínuo;
10	29/05	Descrição do movimento, arcos, superfícies e volumes,

		Jacobiana da transformação, dilatação do contínuo, teorema da localização, fórmulas de Euler, equação da continuidade segundo uma descrição Lagrangiana;
11	05/06	Tensor gradiente de deformação, exemplos, descrição geral do movimento, deformação de um elemento de superfície, variação de ângulo, deformação, tensores deformação da teoria da elasticidade, tensor deformação de Green;
12	12/06	Shear strain, pequenas deformações, tensores de Cauchy-Green, deslocamento relativo, cinemática de evolução de uma orientação arbitrária, movimento de corpo rígido;
13	19/06	Comparações entre sólidos e fluidos, condição de compatibilidade de Saint-Venant, teoremas de transporte;
14	26/06	Dedução das equações de conservação utilizando o T.T.R., teorema de Kelvin, tensores de tensão de Piola-Kirchooff;
15	03/07	Equação de conservação de momento angular, conservação da energia mecânica, equação da energia em termos da energia interna;