

**PME3100 – Mecânica I – 2º Semestre de 2020 – Turma 01**

Programação das aulas, datas, tópicos do programa e itens correspondentes do livro-texto (França e Matsumura) ou outra referência, se indicado.

Aula	Data1	Tópicos	Item	Exercícios de casa
1	25/8	Estática. Recordação: Equações vetoriais básicas – soluções. Forças e vetores aplicados Sistemas de forças Resultante, Momento de força Forças concorrentes, Teorema de Varignon Mudança de pólo e Invariante escalar. Exemplos	1 2.1 2.1, 2.2.1 2.2.1 2.2.2	(Lista 1)
2	28/8	Estática. Momento em relação a eixo Binário Sistemas equivalentes de forças. Redução de sistemas de forças (4 casos). Exemplos Momento mínimo; Eixo central	2.2.3 2.2.4 2.3  2.3.2	<u>Básicos:</u> 2, 5 <u>Adicionais:</u> 1, 4, 6, 9, 27
3	1/9	Estática. Equilíbrio estático dos sólidos: definição, ação e reação Vínculos: tipos e aplicações. Sistemas vinculados. Exemplos Sistemas isostáticos planos e tridimensionais	4.1 a 4.4.2 4.5.1 a 4.5.3 4.5.4 e 4.5.5	<u>Básicos:</u> 3, 7 <u>Adicionais:</u> 8, 13, 14, 15, 18, 19
4	4/9	Estática. Sistemas de sólidos com múltiplos elementos (placas, barras, fios, polias). Exemplos Treliças: definição, equilíbrio Métodos dos nós e das seções	4.5.4	<u>Básicos:</u> 11, 23 <u>Adicionais:</u> 10, 12, 21, 22, 24, 25, 26, 28
5	8/9	Estática. Sistemas de forças paralelas; Centro de forças paralelas Baricentro: definição e propriedades. Determinação do baricentro, exemplos de cálculo	3.3	<u>Básicos:</u> B1, 17, 20 <u>Adicionais:</u> B2, B3, B4
6	11/9	Estática. Hidrostática. Volume das pressões. Exemplos.	3.1, 3.2 Giacaglia: cap. 2	<u>Básicos:</u> H.3, H.5(8), H.5(9) <u>Adicionais:</u> H.1, H.2, H.4 e H.5(restantes)
7	15/9	Estática. Atrito de escorregamento. Exemplos	8.1	<u>Básicos:</u> 29, 32 <u>Adicionais:</u> 30, 31
8	18/9	Estática Exercícios		
9	22/9	Cinemática do Ponto Material. Definições. Noções de Geometria Diferencial até Fórmulas de Frenet, Exemplos	Giacaglia: cap. 4 até 1.3	(Lista 2) <u>Básicos:</u> CP.1 <u>Adicionais:</u> CP.3, CP.5, CP.7 e CP.9
10	25/9	Cinemática do Ponto Material. Trajetória, velocidade e aceleração. Sistemas de coordenadas, componentes intrínsecas. Exemplos.	6.1 e 6.2	<u>Básicos:</u> CP.2, CP.6 e CP.8 <u>Adicional:</u> CP.4
11	29/9	Cinemática dos Sólidos Propriedade fundamental Translação retilínea e curvilínea Rotação em torno de um eixo fixo; velocidade angular Vetor rotação: existência e unicidade. Exemplos	6.3 6.4.1 6.4.2 6.5	<u>Básicos:</u> 1, 3 <u>Adicionais:</u> 5

<b>Aula</b>	<b>Data</b>	<b>Tópicos</b>	<b>Item</b>	<b>Exercícios de casa</b>
12	2/10	Cinemática dos Sólidos Campo de velocidades: fórmula fundamental da cinemática dos sólidos Eixo helicoidal instantâneo Campo de acelerações. Exemplos	6.5.1 6.5.2 6.5.3	<u>Básicos:</u> 2, 4
	<b>5/10</b>	<b>Semana P1</b>	<b>P1</b>	
13	13/10	Cinemática dos Sólidos Movimento plano. Centro instantâneo de rotação. Exemplos	6.5.3	<u>Básicos:</u> 6, 7, 9 <u>Adicionais:</u> 8, 10, 11, 12 a 17, 18, 19, 20
14	16/10	Cinemática dos Sólidos Composição de movimentos Composição de velocidades Composição de acelerações. Exemplos	7.1 7.2 7.3	<u>Básicos:</u> 22 <u>Adicionais:</u> 21, 23, 24, 28
15	20/10	Cinemática dos Sólidos Composição de vetores de rotação. Composição de acelerações rotacionais. Exemplos	7.4	<u>Básicos:</u> 20, 25, 26, 27
16	23/10	Cinemática dos Sólidos Exercícios		
	<b>27/10</b>	<b>Semana Rec-1S</b>	<b>Rec-1S</b>	
17	3/11	Dinâmica do ponto Princípios e Teoremas Gerais, Integral da Energia. Exemplos	9.1 a 9.3	(Lista 3)
18	6/11	Dinâmica do ponto Ponto vinculado, 2ª Lei de Newton e TEC Exemplos.	9.1 a 9.3	<u>Básicos:</u> DP.1 e DP.2 <u>Adicionais:</u> DP.3 a DP.5
19	10/11	Dinâmica do Corpo Rígido Teorema da Resultante, Exemplos. Momentos e Produtos de Inércia	10.1 11.1 e 11.2	<u>Básico:</u> 2 <u>Adicionais:</u> 3
20	13/11	Dinâmica do Corpo Rígido Translação de eixos – momentos e produtos de inércia Matriz de inércia e eixos principais de inércia. Exemplos	11.1.2, 11.2.2 11.4	<u>Básico:</u> 1
21	17/11	Dinâmica do Corpo Rígido Teorema da Quantidade de Movimento Angular. Exemplos	12.2	<u>Básico:</u> 11 <u>Adicionais:</u> 12,13,15
22	20/11	Dinâmica do Corpo Rígido Teorema da Energia Cinética, Trabalho das Forças Internas, Trabalho de Binário. Exemplos	12.1	<u>Básicos:</u> 4,5 <u>Adicionais:</u> 6,7,8,9,10
23	24/11	Dinâmica do Corpo Rígido Exemplos no plano e no espaço.		<u>Adicionais:</u> 14,16,17
24	27/11	Dinâmica do Corpo Rígido Exercícios		<u>Básicos:</u> 18 e 19
25	1/12	Dinâmica do Corpo Rígido Exercícios		20, 21 e 22
26	4/12	Dinâmica do Corpo Rígido Exercícios		
	<b>8/12</b>	<b>Semana P2</b>	<b>P2</b>	
-	<b>14/12</b>	<b>Semana PSub</b>	<b>PSub</b>	
-		<b>PRec</b>	<b>PRec</b>	

**Critério de aprovação:**

O aluno será considerado aprovado desde que sua frequência às aulas seja no mínimo 70%, e sua nota final A seja igual ou superior a 5,0, onde:

$$A = [3(P1 + P2) + 4T]/10, e$$

P1, P2 são as notas das provas e T é a média das tarefas das aulas e de casa.

**Observações:**

- A ordem de apresentação dos tópicos pode ser alterada livremente pelo docente, desde que o conteúdo do programa previsto para cada prova seja cumprido.

**Bibliografia**

França, L.N.F. et Matsumura, A.Z. Mecânica Geral, 3a. Ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2011.

Giacaglia, G.E.O. Mecânica Geral, 10ª ed., São Paulo: Campus/Elsevier, 1982.

**Bibliografia complementar:**

Beer, F.P., Johnston, E.R. et Eisenberg, E.R. Mecânica Vetorial para Engenheiros - Vol. I - Estática, 9ª ed., São Paulo: McGraw Hill, 2012.

Beer, F.P., Johnston, E.R. et Eisenberg, E.R. Mecânica Vetorial para Engenheiros - Vol. II – Dinâmica, 9ª ed., São Paulo: McGraw Hill, 2012.

Boulos, P. Zagottis, D. Mecânica e Cálculo: um Curso Integrado, Volume 1, Editora Edgard Blucher, São Paulo, 1991.

Hibbeler, R. C. Estática, 12ª ed., São Paulo: Pearson Brasil, 2011.

Hibbeler, R. C. Dinâmica, 12ª ed., São Paulo: Pearson Brasil, 2011.

Merian, J.A. et Kraige, L.G. Mecânica para Engenharia – Vol. I – Estática, 7ª Ed., Rio de Janeiro: LTC Editora, 2016.

Merian, J.A. et Kraige, L.G. Mecânica para Engenharia – Vol. II – Dinâmica, 7ª Ed., Rio de Janeiro: LTC Editora, 2016.

Tenenbaum, R. A. Dinâmica Aplicada. 3ª Ed., São Paulo: Ed. Manole, 2006.

Informações adicionais estão disponíveis na página da disciplina: [sites.poli.usp.br/d/pme3100](http://sites.poli.usp.br/d/pme3100)

**Responsável:**

Prof. Dr. Ronaldo de Breyne Salvagni

Naval Engineer, M. Eng, Dr. Eng., P.E., Full Professor (Senior)

University of Sao Paulo, Escola Politecnica

Dept. of Mechanical Engineering

Av. Prof. Mello Moraes, 2231

05508-030 São Paulo, SP, Brasil

Phone: +55 11 3091-5332

E-mail: salvagni@usp.br

Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8619918401563124>