

**MECÂNICA I - PME3100 – Turma 12 – 2º Semestre de 2023**

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

Aula	Data	Tópicos	Item	Exercícios
1	8/8	Introdução; equações vetoriais básicas – soluções. Estática - Forças 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	11/8	Estática - Forças 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	15/8	Estática - Equilíbrio e vínculos 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 4.5.5	<u>Básicos:</u> 3, 7 <u>Adicionais:</u> 8, 13, 14, 15, 18, 19
4	18/8	Estática - Sistemas de sólidos Sistemas de sólidos com múltiplos elementos (placas, barras, fios, polias). Exemplos Trelças: 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	22/8	Estática - Forças distribuídas; peso 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	25/8	Estática - Hidrostática 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	29/8	Estática- Atrito Atrito seco de escorregamento. Exemplos	8.1	<u>Básicos:</u> 29, 32 <u>Adicionais:</u> 30, 31
8	1/9	Estática - Exercícios		
-	4/9	Semana da pátria		
9	11/9	Semana P1		
10	19/9	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
11	22/9	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
12	26/9	Cinemática dos Sólidos - Geral 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

Aula	Data	Tópicos	Item	Exercícios
13	29/9	Cinemática dos Sólidos - Geral 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
14	3/10	Cinemática dos Sólidos – Movimento plano 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
15	6/10	Cinemática dos Sólidos – Composição de movimentos 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
16	10/10	Cinemática dos Sólidos – Composição de movimentos Composição de vetores de rotação. Composição de acelerações rotacionais. Exemplos	7.4	<u>Básicos:</u> 20, 25, 26, 27
-	13/10	Recesso – Padroeira do Brasil		
17	17/10	Cinemática dos Sólidos – Exercícios		
18	20/10	Cinemática dos Sólidos – Exercícios		
19	23/10	Semana P2		
20	31/10	Dinâmica do ponto Princípios e Teoremas Gerais, Integral da Energia. Exemplos	9.1 a 9.3	(Lista 3)
-	3/11	Recesso - Finados		
21	7/11	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
22	10/11	Dinâmica dos Sólidos Teorema da Resultante, Exemplos. Momentos e Produtos de Inércia Translação de eixos – momentos e produtos de inércia Matriz de inércia e eixos principais de inércia. Exemplos	10.1 11.1, 11.2 e 11.4	<u>Básicos:</u> 1, 2 <u>Adicionais:</u> 3
23	14/11	Dinâmica dos Sólidos 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
24	17/11	Dinâmica dos Sólidos Teorema da Quantidade de Movimento Angular. Exemplos	12.2	<u>Básico:</u> 11 <u>Adicionais:</u> 12,13,15
25	21/11	Dinâmica dos Sólidos – Exercícios Exemplos no plano e no espaço.		<u>Adicionais:</u> 14,16,17
26	24/11	Dinâmica dos Sólidos – Exercícios		<u>Básicos:</u> 18 e 19
27	28/11	Dinâmica dos Sólidos – Exercícios		20, 21 e 22
28	1/12	Dinâmica dos Sólidos – Exercícios		
29	4/12	Semana P3		
30	11/12	Semana PSub		

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: $A = (3NT + 7P)/10$ e $P = 2P1 + 2P2 + 3P3$, onde P1, P2 e P3 são as notas das provas e NT é a nota referente às tarefas das aulas e de casa desta Turma 12.

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.
- A prova substitutiva (PSub) destina-se exclusivamente ao aluno que não realizou alguma das provas normais, a matéria é a mesma da P3, e sua nota entra no cálculo da nota final P no lugar da nota da prova não feita de maior peso.

Atendimento aos Alunos:

O atendimento aos alunos será realizado pelo Professor nas terças feiras das 11:10hs até as 12:00 hs na sala ES-11, no Departamento de Engenharia Mecânica. Para maiores informações a respeito da disciplina e eventuais dúvidas administrativas consultar a secretária de Dinâmica Carmen Rodrigues pelo telefone 3091-9135 ou por e-mail carmen.rodrigues@usp.br, identificando sua turma, nome, número USP e dúvida por escrito ou a Secretaria do Departamento de Engenharia Mecânica (PME).

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. et al., Mecânica Vetorial para Engenheiros: Estática e Mecânica Vetorial para Engenheiros: Dinâmica, 11ª ed., São Paulo: McGraw Hill, 2019.
Boulos, P. Zagottis, D. Mecânica e Cálculo: um Curso Integrado, Volume 1, 2ª ed., Editora Blucher, São Paulo, 2000.
Hibbeler, R. C., Estática e Dinâmica, 14ª ed., São Paulo: Pearson Brasil, 2017.
Merian, J.L.; Kraige, L.G. et Bolton, J.N. Mecânica para Engenharia – Estática e Mecânica para Engenharia - Dinâmica, 9ª Ed., Rio de Janeiro: LTC, 2022.
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

Responsável – Turma 12:

Prof. Dr. Roberto Spinola Barbosa;
Engenheiro Mecânico formado em 1978;
Departamento de Engenharia Mecânica
Escola Politécnica da Universidade de São Paulo - USP
Avenida Professor Mello Moraes, nº 2231, Sala ES-11
05508-970 - São Paulo - SP - Brasil
e-mail: spinola@usp.br
Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6732555323294000>
Laboratório de Dinâmica e Simulação Veicular (LDSV): <http://www.usp.br/ldsv>