



PME3100 – Mecânica I – 2º Semestre de 2023 – Turma 07

Conteúdo:

1- Estática.

- Forças e vetores aplicados
- Sistemas de forças, resultante, momento de força, forças concorrentes, Teorema de Varignon.
- Mudança de polo e invariante escalar, momento em relação a eixo, binário.
- Sistemas equivalentes de forças, redução de sistemas de forças, momento mínimo, eixo central.
- Equilíbrio estático dos sólidos: definição, ação e reação.
- Vínculos: tipos e aplicações, sistemas vinculados.
- Sistemas isostáticos planos e tridimensionais.
- Sistemas de sólidos com múltiplos elementos (placas, barras, fios, polias).
- Treliças: definição, equilíbrio, métodos dos nós e das seções.
- Sistemas de forças paralelas, centro de forças paralelas.
- Baricentro: definição e propriedades.
- Hidrostática: volume das pressões.
- Atrito de escorregamento.

2- Cinemática do Ponto Material.

- Definições.
- Noções de geometria diferencial, Fórmulas de Frenet.
- Trajetória, velocidade e aceleração.
- Sistemas de coordenadas, componentes intrínsecas.

3- Dinâmica do ponto

- Princípios e teoremas gerais, integral da energia.
- Ponto vinculado.

4- Cinemática dos Sólidos

- Propriedade fundamental.
- Translação retilínea e curvilínea, rotação em torno de um eixo fixo, velocidade angular.
- Vetor rotação: existência e unicidade.
- Campo de velocidades: fórmula fundamental da cinemática dos sólidos.
- Eixo helicoidal instantâneo.
- Movimento plano, centro instantâneo de rotação.
- Composição de movimentos, composição de velocidades, composição de acelerações.
- Composição de vetores de rotação, composição de acelerações rotacionais.

5- Dinâmica do Corpo Rígido

- Teorema da Resultante.
- Momentos e produtos de inércia, translação de eixos.
- Teorema da Quantidade de Movimento Angular.
- Teorema da Energia Cinética, trabalho das forças internas, trabalho de binário.

Programação das aulas:

Aula	Data	Tópico
1	8/8	Estática.
2	11/8	Estática.
3	15/8	Estática.
4	18/8	Estática.
5	22/8	Estática.
6	25/8	Estática
7	29/8	Estática.
8	1/9	Estática. Atividades 1 e 2
9	12/9	Prova P1
10	19/9	Cinemática do Ponto Material.
11	22/9	Cinemática do Ponto Material.
12	26/9	Cinemática dos Sólidos.
13	29/9	Cinemática dos Sólidos. Atividade 3
14	3/10	Cinemática dos Sólidos.
15	6/10	Cinemática dos Sólidos.
16	10/10	Cinemática dos Sólidos.
17	17/10	Cinemática dos Sólidos.
18	20/10	Cinemática dos Sólidos. Atividade 4
19	24/10	Prova P2
20	31/10	Dinâmica do Ponto.
21	7/11	Dinâmica do Ponto.
22	10/11	Dinâmica dos Sólidos.
23	14/11	Dinâmica dos Sólidos.
24	17/11	Dinâmica dos Sólidos. Atividade 5
25	21/11	Dinâmica dos Sólidos.
26	24/11	Dinâmica dos Sólidos.
27	28/11	Dinâmica dos Sólidos.
28	1/12	Dinâmica dos Sólidos. Atividade 6
29	5/12	Prova P3
30	12/12	Prova Substitutiva
-		Prova de Recuperação

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:

$A = (3NT + 7P)/10$, onde

$P = (2P1 + 2P2 + 3P3)/7$ com P1, P2 e P3 sendo as notas das provas e NT é a nota referente às Atividades desta Turma 07.

Obs.: 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.

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 alii, Mecânica Vetorial para Engenheiros: Estática, 11ª ed., São Paulo: McGraw Hill, 2019.
- Beer, F.P. et alii, 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: Mecânica para Engenharia, 14ª ed., São Paulo: Pearson Brasil, 2017.
- Hibbeler, R. C., Dinâmica: Mecânica para Engenharia, 14ª ed., São Paulo: Pearson Brasil, 2017.
- Merian, J.L.; Kraige, L.G. et Bolton, J.N. Mecânica para Engenharia - Estática, 9ª Ed., Rio de Janeiro: LTC, 2022.
- Merian, J.L.; Kraige, L.G. et Bolton, J.N. 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:

Prof. Dr. Marcelo Massarani.

E-mail: massara@usp.br