

**ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO****Departamento de Engenharia Mecânica****MECÂNICA 1 (Reof) – PME 3100 - 1º SEMESTRE 2020**

Esta programação de aulas é apenas indicativa.

Cada docente poderá ajustar os tópicos propostos no programa conforme o andamento da sua turma.

AULA	DATA 1	TÓPICOS	ITEM	Exercícios de casa	
1	18/2	Forças e vetores aplicados; sistemas de forças. Resultante e momento de força. Forças concorrentes; teorema de Varignon. Mudança de pólo e invariante escalar.	1, 2.1 2.1, 2.2.1 2.2.1 2.2.2	Lista 1	
2	20/2	Momento em relação a eixo. Binário. Sistemas equivalentes de forças; redução de sistemas de forças (4 casos)	2.2.3 2.2.4 2.3	Básicos: 2, 5 Adicionais: 1,4,6,9,27	
3	27/2	Momento mínimo e eixo central. Equilíbrio estático de corpos rígidos. Forças ativas e reativas. Forças internas Vínculos: tipos e aplicações. Sistemas vinculados. Sistemas isostáticos planos e tridimensionais.	2.3.2 4.1 a 4.2 4.5.1-4.5.3 4.5.4-4.5.5	Básicos: 3 e 7 Adicionais: 8, 13,14,15, 18, 19	
4	03/3	Sistemas de corpos rígidos com múltiplos elementos (barras, blacas, fios e polias) .Trelças; métodos dos nós e das seções.	4.5.4	Básicos: 11, 23 Adicionais: 10, 12, 21, 22, 24, 25, 26, 28	
5	05/3	Sistemas de forças paralelas; centro de forças paralelas. Centro de massa: definição e propriedades. Determinação da posição do centro de massa.	3.3	Básicos: B1, 17, 20 Adicionais: B2, B3, B4	
6	10/3	Forças hidrostáticas. Volume de pressões; centro de pressões.	3.1-3.2 Giacaglia, cap.2	Básicos: H.3, H.5(8), H.5(9) Adicionais: H.1, H.2, H.4, H.5 (restantes)	
7	12/3	Atrito de escorregamento. Exemplos	8.1	Básicos: 29, 32 Adicionais: 30, 31	
8	17/3	Exercícios			
9	19/3	<u>Cinemática do Ponto Material</u> Noções de geometria diferencial; triedro de Frenet.	Giacaglia: cap. 4 até 1.3	Lista 2 Básicos: CP.1 Adicionais: C.P.3, C.P.5, C.P.7, C.P.9	
10	24/3	Trajatória, velocidade e aceleração. Sistemas de coordenadas. Componentes intrínsecas.	6.1 e 6.2	Básicos: C.P.2, C.P.6, C.P.8 Adicionais: C.P.4	

**ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO****Departamento de Engenharia Mecânica**

AULA	DATA	TÓPICOS	ITEM	Exercícios de casa	
<b>P1</b>	<b>26/03</b>	<b>PRIMEIRA PROVA – P1 (quinta-feira, às 18h00)</b>			
11	02/4	<u>Cinemática do Corpo Rígido</u> Propriedade fundamental . Translação retilínea e curvilínea. Rotação em torno de um eixo fixo; velocidade angular. Vetor rotação: existência e unicidade	6.3 6.4.1 6.4.2 6.5.1	Básicos: 1.3 Adicionais: 5	
12	14/4	Campo de velocidades: fórmula fundamental da cinemática dos sólidos. Eixo helicoidal instantâneo. Campo de acelerações. Exemplos	6.5.2 6.5.3	Básicos: 2,4	
13	16/4	Movimento plano. Centro instantâneo de rotação. Exemplos	6.5.3	Básicos: 6, 7, 9 Adicionais: 8, 10, 11, 12-17, 18, 19, 20	
14	23/4	Composição de movimentos. Composição de velocidades.	7.1 7.2	Básicos: 22 Adicionais: 21, 23, 24, 28	
15	28/4	Composição de acelerações. Composição de vetores rotação. Aceleração rotacional complementar. Exercícios	7.3 7.4	Básicos: 20, 25, 26, 27	
16	05/5	Exercícios			
17	07/5	<u>Exercícios</u>			
18	12/5	<u>Dinâmica do ponto material livre</u> Teorema da quantidade de movimento. Teorema do momento da quantidade de movimento.	9.1-9.3	Lista 3	
<b>P2</b>	<b>14/05</b>	<b>SEGUNDA PROVA - P2 (quinta-feira, às 18h40)</b>			
19	21/5	Teorema da energia cinética. Dinâmica do ponto material vinculado.	9.1-9.3	Básicos: D.P.1- D.P.2 Adicionais: D.P.3 -D.P.5	
20	26/5	<u>Dinâmica do corpo rígido</u> Momentos de inércia. Produtos de inércia.	10.1 11.1 e 11.2		
21	28/5	Translação de eixos. Matriz de inércia e eixos principais de inércia.	11.1.2, 11.2.2, 11.2.4	Básico: 1	
22	02/6	Teorema do Movimento do Baricentro. Quantidade de movimento angular.	10.1	Básico: 2 Adicional: 3	
23	04/6	Teorema da quantidade de movimento angular.	12.2	Básico: 11 Adicionais: 12, 13, 15	
24	09/6	Trabalho e energia cinética.	12.1		
25	16/06	Teorema da Energia Cinética. Trabalho das forças internas. Trabalho de binário. Potência das forças aplicadas ao sólido	12.1	Básicos: 4, 5 Adicionais: 6, 7, 8, 9, 10	
26	18/06	Exercícios			
<b>P3</b>	<b>25/06</b>	<b>TERCEIRA PROVA – P3 (quinta-feira às 18h00)</b>			
<b>PSUB</b>	<b>02/07</b>	<b>PROVA SUBSTITUTIVA (quinta-feira às 18h00)</b>			



**ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**

**Departamento de Engenharia Mecânica**

AULA	DATA	TÓPICOS	ITEM		
PREC	a ser definida	PROVA DE RECUPERAÇÃO			

#### **Bibliografia básica**

França, L.N.F. e Matsumura, A.Z. Mecânica Geral, 3ª edição. São Paulo: Edgard Blücher, 2011, 315 p.

#### **Bibliografia adicional**

Beer, F. P. & Johnston, E. R. Mecânica Vetorial para Engenheiros: Estática, 9ª Edição. São Paulo: Makron Books, 2011.

Beer, F. P. & Johnston, E. R. Mecânica Vetorial para Engenheiros: Dinâmica, 9ª Edição. São Paulo: Makron Books, 2012.

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

Tenenbaum, R. A. Dinâmica, 3ª edição. São Paulo: Editora Manole, 2006, 792 p.

Fonseca, A.C. Curso de Mecânica, vols I, II, III, IV. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1960.

Giacaglia, G.E.O., Mecânica Geral, vol I. São Paulo: Livraria Nobel, 1975.

#### **Avaliação**

- i **método:** Será realizada através de três provas escritas aplicadas ao longo do período da disciplina, conforme calendário acima. A nota de aproveitamento será a média ponderada das notas dessas três provas, calculada da seguinte forma:  $N = (2 \cdot P1 + 2 \cdot P2 + 3 \cdot P3) / 7$ .
- ii **critério de aprovação:** Será aprovado o estudante que obtiver N igual ou superior a 5,0 e frequência igual ou superior a 70%. Será oferecida, apenas para os alunos que não puderam fazer uma das provas regulares, uma prova substitutiva versando sobre Dinâmica do Ponto Material e Dinâmica do Corpo Rígido. Esta prova irá substituir a prova regular faltante com o respectivo peso.