



## Plano de Ensino para o Ano Letivo de 2020

IDENTIFICAÇÃO		
Disciplina: Mecânica Geral		Código da Disciplina: EFB204
Course: Mechanics		
Materia: Mecânica		
Periodicidade: Anual	Carga horária total: 80	Carga horária semanal: 02 - 00 - 00
Curso/Habilitação/Ênfase:	Série:	Período:
Engenharia de Alimentos	2	Diurno
Engenharia de Controle e Automação	2	Noturno
Engenharia de Controle e Automação	2	Diurno
Engenharia de Controle e Automação	2	Noturno
Engenharia de Computação	2	Diurno
Engenharia Civil	2	Diurno
Engenharia Civil	2	Noturno
Engenharia Civil	2	Noturno
Engenharia Eletrônica	2	Noturno
Engenharia Eletrônica	2	Diurno
Engenharia Elétrica	2	Diurno
Engenharia Elétrica	2	Noturno
Engenharia Mecânica	2	Noturno
Engenharia Mecânica	2	Diurno
Engenharia Mecânica	2	Noturno
Engenharia de Produção	2	Noturno
Engenharia de Produção	2	Diurno
Engenharia de Produção	2	Noturno
Engenharia Química	2	Noturno
Engenharia Química	2	Diurno
Engenharia Química	2	Noturno
Professor Responsável:	Titulação - Graduação	Pós-Graduação
Fernando Malvezzi	Engenheiro Mecânico	Doutor
Professores:	Titulação - Graduação	Pós-Graduação
Demetrio Elie Baracat	Engenheiro Mecânico	Doutor
Fernando Malvezzi	Engenheiro Mecânico	Doutor
OBJETIVOS - Conhecimentos, Habilidades, e Atitudes		
CONHECIMENTOS C1 - Momento e produto de Inércia. C2 - Triângulo de Frenet. C3 - Cinemática do ponto material. C4 - Cinemática do corpo rígido no plano. C5 - Movimento relativo. C6 - Dinâmica do corpo rígido no movimento plano.		

**HABILIDADES**

H1 - Aplicar conceitos da cinemática e da dinâmica para análise de problemas de engenharia.

H2 - Identificar, formular e propor soluções para problemas relacionados com sistemas dinâmicos.

H3 - Avaliar o movimento de corpos rígidos no movimento plano.

H4 - Aplicar conceitos do cálculo e da geometria analítica em sistemas mecânicos.

**ATITUDES**

A1 - Desenvolver a consciência de que o aluno é o elemento central no processo de ensino-aprendizagem.

A2 - Manter uma atitude crítica e participativa durante as aulas.

A3 - Persistir na busca da melhor solução para um problema.

A4 - Valorizar o rigor matemático e conceitual.

A5 - Cultivar a organização durante a resolução de problemas.

**EMENTA**

Triedro de Frenet. Cinemática de corpos rígidos: campos de velocidades e acelerações, composição de movimentos.

Dinâmica de corpos rígidos: distribuição de massa, teorema do movimento do baricentro, momento angular e teorema do momento angular, energia cinética e teorema da energia cinética.

**SYLLABUS**

Frenet frame (Moving Trihedron). Rigid Bodies Kinematics: velocity and acceleration fields, moving reference frames.

Rigid Bodies Dynamics: mass distribution, center of mass theorem, angular momentum and angular momentum theorem, kinetic energy and kinetic energy theorem.

**TEMARIO**

Triedro de Frenet. Cinemática del cuerpo rígido: campos de velocidad y aceleración, composición de movimientos.

Dinámica del cuerpo rígido: distribución de masa, teorema del movimiento del centro de masa. El momento angular de un cuerpo rígido y teorema del momento angular. La energía cinética de un cuerpo rígido y teorema de la energía cinética.

**ESTRATÉGIAS ATIVAS PARA APRENDIZAGEM - EAA**

Aulas de Teoria - Sim



### LISTA DE ESTRATÉGIAS ATIVAS PARA APRENDIZAGEM

- Sala de aula invertida
- Problem Based Learning
- Peer Instruction (Ensino por pares)

### METODOLOGIA DIDÁTICA

Aulas expositivas onde são apresentados os conceitos básicos do conjunto de conhecimentos da disciplina, eventualmente apresentados com o uso de data-show.

Aulas com participação ativa dos alunos (aula invertida).

Aulas de exercícios utilizando a aprendizagem por pares.

Uso da plataforma de aprendizagem a distância Moodle para realização de exercícios e trabalhos.

Disponibilização de exercícios resolvidos em forma de videoaula.

### CONHECIMENTOS PRÉVIOS NECESSÁRIOS PARA O ACOMPANHAMENTO DA DISCIPLINA

É importante que os alunos tenham bons conhecimentos de:

- 1) Estática:
  - 1.1 Vínculos;
  - 1.2 Condições de equilíbrio;
  - 1.3 Equilíbrio de sistemas multicorpos.
- 2) Cálculo diferencial e integral.
- 3) Vetores e Geometria Analítica:
  - 3.1 Sistema Cartesiano;
  - 3.2 Sistema polar;
  - 3.3 Operações com vetores: projeção de vetores, produto escalar, produto vetorial, produto misto e duplo produto vetorial;
  - 3.4 Vetores para abordagem de problemas de paralelismo e perpendicularismo entre retas, planos e entre reta e plano.

### CONTRIBUIÇÃO DA DISCIPLINA

1. Iniciar o aluno no equacionamento de problemas de engenharia e na busca de soluções;
2. Consolidar conhecimentos de Cálculo e Geometria Analítica, pela sua aplicação em situações significativas para o engenheiro;
3. Contribuir para a base de outras disciplinas, como Resistência dos Materiais, Mecânica Analítica, Mecânica Vibratória, Construção de Máquinas e Projeto de Mecanismos.



## BIBLIOGRAFIA

### Bibliografia Básica:

BEER, F. P.; JOHNSTON, E. R. MECÂNICA VETORIAL PARA ENGENHEIROS. São Paulo, SP: McGraw-Hill, 1991. v. 2.

FRANÇA, L. N. F.; MATSUMURA, A. Z. Mecânica geral. 2. ed. São Paulo, SP: Edgard Blücher, 2004. 235 p.

MERIAN, J. L.; KRAIGE, L. G. DINÂMICA. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004. v. 2. 496 p.

### Bibliografia Complementar:

BEER, Ferdinand Pierre; JOHNSTON JR., E. Russell. Vector mechanics for engineers: dynamics. 6. ed. Boston: McGraw-Hill, 1997. 1314 p. ISBN 0-07-005366-9.

GIACAGLIA, G. E. O. Mecânica geral: para as escolas superiores. 3. ed. São Paulo, SP: Nobel, 1972. 447 p.

MERIAN, J. L., KRAIGE, L. G. ESTÁTICA. 5. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2004. v. 1. 349 p.

RAHNEJAT, Homer. Multi-body dynamics: vehicles, machines, and mechanisms. Warrendale: SAE, 1998. 355 p. ISBN 0-7680-0269-9.

SANTOS, I. F. Dinâmica de sistemas mecânicos: modelagem, simulação, visualização, verificação. São Paulo, SP: Makron Books, 2001. 272 p.

TENENBAUM, Roberto A. Dinâmica. Rio de Janeiro, RJ: Ed. UFRJ, 1997. 759 p. ISBN 85-7108-201-4.

## AVALIAÇÃO (conforme Resolução RN CEPE 16/2014)

Disciplina anual, com trabalhos e provas (quatro e duas substitutivas).

Pesos dos trabalhos:

$k_1$ : 1,0     $k_2$ : 1,0

Peso de MP( $k_p$ ): 0,9

Peso de MT( $k_T$ ): 0,1

## INFORMAÇÕES SOBRE PROVAS E TRABALHOS

### PROVAS

As provas bimestrais P1, P2, P3 e P4 versarão sobre o conteúdo visto em cada



bimestre. As provas substitutivas PS1 e PS2 versarão sobre o conteúdo do primeiro e segundo semestres, respectivamente. A aplicação das provas seguirá o calendário oficial da Escola.

A média de provas MP é calculada segundo a expressão  $MP = (2 \cdot MS1 + 3 \cdot MS2) / 5$ , em que:

(1) MS1 é a média aritmética das notas das provas P1 e P2;

(2) MS2 é a média aritmética das notas das provas P3 e P4;

\*\*\*\*\* IMPORTANTE \*\*\*\*\* A nota da prova PS1 substitui a menor dentre as notas das provas P1 e P2, ou a média entre essas notas, de acordo com a situação que melhor favorece o aluno. Da mesma forma, a nota da prova PS2 age sobre as notas das provas P3 e P4.

#### TRABALHOS

Os trabalhos T1 e T2, conduzidos com o uso da plataforma de aprendizagem a distância Moodle, serão aplicados ao final do primeiro e segundo semestres, respectivamente. Além destes trabalhos, atividades realizadas durante as aulas, de forma aleatória, poderão fazer parte da composição das notas T1 e T2. A média dos trabalhos MT é calculada segundo a expressão  $MT = (T1 + T2) / 2$ .

#### MÉDIA FINAL

A média FINAL MF é calculada segundo a expressão  $MF = 0,9 \cdot MP + 0,1 \cdot MT$ .

**OUTRAS INFORMAÇÕES**

Todos os alunos, inclusive os que já cursaram a disciplina em anos anteriores e não foram aprovados, deverão entregar os trabalhos T1 e T2.

O desenvolvimento das atividades desta disciplina compõe um processo de aprendizagem onde você será tratado com respeito. São bem-vindos indivíduos de todas as idades, origens, crenças, etnias, gêneros, identidades de gênero, expressões de gênero, origens nacionais, afiliações religiosas, orientações sexuais, outras diferenças visíveis e não visíveis. Espera-se que todos os matriculados nesta disciplina contribuam para um ambiente respeitoso, acolhedor e inclusivo para todos.



## SOFTWARES NECESSÁRIOS PARA A DISCIPLINA

Programa Excel



## APROVAÇÕES

Prof.(a) Fernando Malvezzi  
Responsável pela Disciplina

Prof.(a) Angelo Sebastiao Zanini  
Coordenador do Curso de Engenharia de Computação

Prof.(a) Cassia Silveira de Assis  
Coordenador(a) do Curso de Engenharia Civil

Prof.(a) David Garcia Penof  
Coordenador do Curso de Engenharia de Produção

Prof.(a) Edval Delbone  
Coordenador(a) do Curso de Engenharia Elétrica

Prof.(a) Eliana Paula Ribeiro  
Coordenador(a) do Curso de Engenharia de Alimentos

Prof.(a) Fernando Silveira Madani  
Coordenador(a) do Curso de Eng. de Controle e Automação

Prof.(a) Hector Alexandre Chaves Gil  
Coordenador(a) do Ciclo Básico

Prof.(a) Luciano Gonçalves Ribeiro  
Coordenador(a) do Curso de Engenharia Química

Prof.(a) Sergio Ribeiro Augusto  
Coordenador do Curso de Engenharia Eletrônica

Prof.(a) Susana Marraccini Giampietri Lebrao  
Coordenadora do Curso de Engenharia Mecânica





Data de Aprovação:



PROGRAMA DA DISCIPLINA		
Nº da semana	Conteúdo	EAA
1 T	Aulas somente para a primeira série.	0
2 T	Apresentação da disciplina. Introdução à Cinemática do ponto material (movimento retilíneo).	0
3 T	Cinemática do ponto material (movimento retilíneo).	1% a 10%
4 T	Triedro de Frenet.	0
5 T	Triedro de Frenet (exercícios).	1% a 10%
6 T	Cinemática do ponto material (movimento curvilíneo).	1% a 10%
7 T	Cinemática do ponto material (aplicações em sistemas multicorpos).	1% a 10%
8 T	Cinemática do ponto material (aplicações em sistemas multicorpos).	11% a 40%
9 T	Semana de Provas (P1).	91% a 100%
10 T	Cinemática dos corpos rígidos.	0
11 T	Cinemática dos corpos rígidos.	0
12 T	Cinemática dos corpos rígidos.	1% a 10%
13 T	Cinemática dos corpos rígidos.	11% a 40%
14 T	Cinemática dos corpos rígidos.	11% a 40%
15 T	Semana de Inovação	0
16 T	Estudos de caso e aplicações de cinemática em problemas de engenharia.	91% a 100%
17 T	Cinemática -- Movimento Relativo.	0
18 T	Cinemática -- Movimento Relativo.	11% a 40%
19 T	Semana de Provas (P2).	91% a 100%
20 T	Semana de Provas (P2).	91% a 100%
21 T	Atividades de Planejamento.	0
22 T	Provas Substitutivas.	91% a 100%
23 T	Provas Substitutivas.	91% a 100%
24 T	Momento de Inércia. Produto de Inércia.	0
25 T	Teorema de Steiner. Momento de Inércia com- figuras compostas. Raio de Giração.	1% a 10%
26 T	Dinâmica dos corpos rígidos no plano - Translação.	1% a 10%
27 T	Dinâmica dos corpos rígidos no plano - Translação.	11% a 40%
28 T	Dinâmica dos corpos rígidos no plano -- Rotação.	1% a 10%
29 T	Dinâmica dos corpos rígidos no plano -- Rotação.	11% a 40%
30 T	Semana de Provas (P3).	91% a 100%
31 T	Dinâmica dos corpos rígidos no plano -- Rototranslação.	0
32 T	Dinâmica dos corpos rígidos no plano -- Rototranslação.	1% a 10%
33 T	Dinâmica dos corpos rígidos no plano - Trabalho e Energia.	0
34 T	Dinâmica dos corpos rígidos no plano - Trabalho e Energia.	1% a 10%

Patient Information	
Full Name	
Date of Birth	
Gender	
Address	
City	
State	
Zip	
Phone	
Medical History	
Allergies	
Current Medications	
Past Medical History	
Family History	
Social History	
Physical Examination	
Vital Signs	
Laboratory Tests	
Imaging Studies	
Diagnosis	
Treatment Plan	
Follow-up	