



PLANO DE ENSINO

CURSO	ENGENHARIA AMBIENTAL	MATRIZ	03
--------------	-----------------------------	---------------	----

FUNDAMENTAÇÃO LEGAL	Resolução n.º 92/2007 – COEPP de 19 de outubro de 2007, Portaria de Autorização MEC n.º 393, de 20 DE ABRIL DE 2010. Portaria de Reconhecimento INEP/MEC, n.º 270, de 13 de dezembro de 2012.
----------------------------	---

DISCIPLINA/UNIDADE CURRICULAR	CÓDIGO	PERÍODO	CARGA HORÁRIA (horas)		
			AT	AP	Total
MECÂNICA GERAL 2	EB63A	3	60	00	60

AT: Atividades Teóricas, AP: Atividades Práticas.

PRÉ-REQUISITO	EB62A
EQUIVALÊNCIA	EB14A, EB54A, EB73A, EB94A, FI64B

OBJETIVOS

O objetivo principal deste curso é desenvolver no aluno a capacidade de obter modelos cinemáticos e cinéticos do movimento de corpos rígidos. Para tanto é necessário estabelecer a base da análise e solução de equações diferenciais do movimento de partículas.

EMENTA

Princípios de dinâmica. Cinética dos sistemas de pontos materiais. Cinemática dos corpos rígidos. Movimentos absolutos. Movimentos relativos. Cinemática dos corpos rígidos. Momentos de inércia. Força, massa e aceleração. Trabalho e energia. Impulso e quantidade de movimento. Dinâmica dos sistemas não rígidos. Escoamento permanente de massa. Escoamento com massa variável.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

ITEM	EMENTA	CONTEÚDO
1	Princípios de dinâmica.	Movimento retilíneo e curvilíneo de uma partícula. Componentes retangulares. Componentes normais e tangenciais. Componentes cilíndricas. Princípio de D'Alembert. Princípio de Hamilton.
2	Cinética dos sistemas de pontos materiais	Equações de movimento: coordenadas retangulares; coordenadas normais e tangenciais; coordenadas cilíndricas. Coordenadas generalizadas. Equação de Lagrange.
3	Cinemática dos corpos rígidos. Movimentos absolutos. Movimentos relativos.	Movimento plano. Análise do movimento absoluto e relativo: velocidade e aceleração. Centro instantâneo de velocidade nula.
4	Cinética dos corpos rígidos. Força, massa e aceleração.	Equações de movimento: translação; rotação em torno de um eixo fixo; movimento plano geral.
5	Momentos de inércia	Definição do momento de inércia de corpos rígidos. Produtos de inércia. Tensor de inércia. Eixos principais de inércia.
6	Trabalho e energia	Princípio do trabalho e energia aplicado a uma partícula. Princípio do trabalho e energia aplicado a um corpo rígido. Conservação de Energia. Potência e eficiência.
7	Impulso e quantidade de movimento	Princípio de impulso e quantidade de movimento aplicado a uma partícula. Princípio de impulso e quantidade de movimento aplicado a um corpo rígido. Conservação da quantidade de movimento. Impacto.
8	Dinâmica dos sistemas não rígidos.	Escoamento estacionário de um fluido.

	Escoamento permanente de massa.	
9	Escoamento com massa variável	Propulsão com massa variável.

PROFESSOR	TURMA
ALEXANDRE SORDI	EA31

ANO/SEMESTRE	CARGA HORÁRIA (aulas)					
2017/02	AT	AP	APS	AD	APCC	Total
	68	00	04	-	-	72

AT: Atividades Teóricas, AP: Atividades Práticas, APS: Atividades Práticas Supervisionadas, AD: Atividades a Distância, APCC: Atividades Práticas como Componente Curricular.

DIAS DAS AULAS PRESENCIAIS						
Dia da semana	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado
Número de aulas no semestre (ou ano)			36		32	

PROGRAMAÇÃO E CONTEÚDOS DAS AULAS (PREVISÃO)		
Dia/Mês ou Semana ou Período	Conteúdo das Aulas	Número de Aulas
09/08	Apresentação do curso. Força, massa e aceleração. Cinemática de uma partícula.	02
11/08	Princípio do trabalho e energia. Princípio de impulso e quantidade de movimento linear. Conservação de energia. Cinemática de uma partícula.	02
16/08	Cinética de uma partícula: equações de movimento - coordenadas retangulares.	02
18/08	Cinética de uma partícula: equações de movimento - coordenadas retangulares.	02
23/08	Cinética de uma partícula: equações de movimento - coordenadas retangulares.	02
25/08	Cinética de uma partícula: equações de movimento - coordenadas retangulares.	02
30/08	Cinemática de uma partícula: movimento curvilíneo - componentes normais e tangenciais.	02
01/09	Cinemática de uma partícula: movimento curvilíneo - componentes cilíndricas.	02
06/09	Cinemática de uma partícula: movimento curvilíneo - componentes esféricas.	02
13/09	Cinética de uma partícula: equações de movimento - coordenadas normais e tangenciais	02
15/09	Cinética de uma partícula: equações de movimento - coordenadas normais e tangenciais.	02
20/09	Cinética de uma partícula: equações de movimento - coordenadas normais e tangenciais.	02
22/09	Cinética de uma partícula: equações de movimento - coordenadas cilíndricas.	02
27/09	Cinética de uma partícula: equações de movimento - coordenadas esféricas.	02
29/09	Cinética de uma partícula: equações de movimento - coordenadas esféricas.	02
04/10	Primeira prova.	02
06/10	Cinética de uma partícula: princípio de impulso e quantidade de movimento linear.	02
11/10	Cinética de uma partícula: conservação da quantidade de movimento linear.	02
18/10	Alunos Dispensados das atividades acadêmicas: SICITE	02
20/10	Alunos Dispensados das atividades acadêmicas: SICITE	02
25/10	Cinética de uma partícula: quantidade de movimento angular.	02
27/10	Cinemática de um corpo rígido: movimento plano.	02
01/11	Cinemática de um corpo rígido: movimento relativo - aceleração.	02
08/11	Cinemática de um corpo rígido: movimento relativo - eixos em rotação.	02
10/11	Cinética de um corpo rígido: momento de inércia de massa.	02
17/11	Cinética de um corpo rígido: momento de inércia de massa.	02
22/11	Cinética de um corpo rígido: equações de movimento - translação.	02
24/11	Cinética de um corpo rígido: equações de movimento - rotação em torno de um eixo fixo e movimento plano geral.	02
29/11	Cinética de um corpo rígido: princípio de impulso e quantidade de movimento linear e angular.	02
01/12	Segunda prova.	02

PROGRAMAÇÃO E CONTEÚDOS DAS AULAS (PREVISÃO)		
Dia/Mês ou Semana ou Período	Conteúdo das Aulas	Número de Aulas
06/12	Cinética de um corpo rígido: conservação da quantidade de movimento linear e angular.	02
08/12	Cinética de um corpo rígido: conservação da quantidade de movimento linear e angular.	02
13/12	Prova de recuperação.	02
15/12	Carga horária da disciplina integralizada com atividades práticas supervisionadas.	04

PROCEDIMENTOS DE ENSINO

AULAS TEÓRICAS

Aulas expositiva dialogada. Quadro negro, multimídia e programa computacional.

Aula expositiva – Dialogada. Listas de exercícios. Na exposição serão utilizados slides em multimídia, quadro giz, giz e materiais de referência para fixação dos conteúdos. Serão sugeridos exercícios disponíveis nas referências básicas. Serão resolvidos exemplos com auxílio de um programa computacional para visualização de soluções e gráficos.

AULAS PRÁTICAS

Não há.

ATIVIDADES PRÁTICAS SUPERVISIONADAS

Os alunos terão aulas expositivas de introdução a um programa computacional específico para modelagem matemática de problemas mecânicos. Os alunos terão acesso a um material didático preparado para a finalidade de aplicação de modelos matemáticos a problemas de mecânica. Tal material didático consiste em uma apostila que aborda os comandos e sintaxes do programa, e exemplos de modelos desenvolvidos para orientação dos trabalhos. Portanto a APS consiste em que os alunos utilizem o programa computacional para solução de problemas mecânicos propostos, sendo que os trabalhos devidamente entregues valerão nota.

ATIVIDADES À DISTÂNCIA

Não há.

ATIVIDADES PRÁTICAS COMO COMPONENTE CURRICULAR

Não há.

PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO

Avaliações teóricas e trabalhos (APS).

O processo de avaliação é contínuo.

Serão feitas três avaliações escritas (sendo uma delas de recuperação) e será proposta uma atividade prática supervisionada.

A Média Final (MF) é obtida da seguinte forma:

$$MF = 0,70 * P + 0,30 * APS \text{ com}$$

$$P = (P1 + P2) / 2, \text{ onde}$$

P1 = nota da primeira prova;

P2 = nota da segunda prova;

APS = nota da atividade prática supervisionada;

Uma avaliação de recuperação (REC) será aplicada ao aluno que obtiver a nota $MF < 6,0$, após a realização de todas as avaliações e a APS. O conteúdo da avaliação de recuperação será o programa integral da disciplina e terá valor igual a 10 (dez) pontos.

A nota final NF será:

$$NF = MF, \text{ caso } MF \geq 6,0, \text{ ou}$$

$$NF = (MF + REC) / 2, \text{ com a restrição } MF < 6,0.$$

Considerar-se-á aprovado na disciplina, o aluno que tiver frequência igual ou superior a 75% (setenta e cinco por cento) e Nota Final $NF \geq 6,0$.

REFERÊNCIAS

Referências Básicas:

MERIAM, J. L.; KRAIGE, L. G.; PALM, III, William J. **Mecânica para Engenharia**. 6. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2009. 2 v. ISBN 9788521617181 (v.2). [19 exemplares].

HIBBELER, R. C. **Estática: mecânica para engenharia**. 12. ed. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, c2011. xvi, 591 p. ISBN 9788576058144. [30 exemplares].

BEER, Ferdinand Pierre et al. **Mecânica vetorial para engenheiros**. 9. ed. São Paulo, SP: McGraw-Hill, 2012. 1 v. ISBN 9788580550467 (v.2). [13 exemplares].

Referências Complementares:

SHAMES, Irving Herman. **Dinâmica: mecânica para engenharia**. 4. ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2003. 648 p. ISBN 8587918214 (v.2). [11 exemplares]

FRANÇA, Luís Novaes Ferreira; MATSUMURA, Amadeu Zenjiro. **Mecânica geral**. 1. ed. São Paulo: Mauá, 2004. xv, 235 p. ISBN 9788521203414. [2 exemplares]

MERIAM, J. L.; KRAIGE, L. G. **Mecânica**. 5. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2004. 2 v. ISBN 8521614020 (v.2). [6 exemplares]

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de física**. 7. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2006-2007. 4 v. ISBN 9788521614876 (v.2). [5 exemplares]

TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. **Física: para cientistas e engenheiros**. 5. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2006. 3 v. ISBN 852161464-0 (v.2). [5 exemplares]

ORIENTAÇÕES GERAIS

Resolução Nº 060/16-COGEPI, de 27 de julho de 2016.

Art. 35 - A aprovação nas disciplinas presenciais dar-se-á por Nota Final, proveniente de avaliações realizadas ao longo do semestre letivo, e por frequência.

§ 2.º - O número de avaliações, suas modalidades e critérios devem ser explicitados no Plano de Ensino da disciplina/unidade curricular.

§ 4.º - Para possibilitar a recuperação do aproveitamento acadêmico, o professor deverá proporcionar reavaliação ao longo e/ou ao final do semestre letivo.

§ 5.º - Considerar-se-á aprovado nas disciplinas presenciais, o aluno que tiver frequência/participação igual ou superior a 75% (setenta e cinco por cento) e Nota Final igual ou superior a 6,0 (seis), consideradas todas as avaliações previstas no Plano de Ensino.

Art. 36 - A nota de cada avaliação deverá ser divulgada pelo professor com antecedência mínima de 3 (três) dias úteis da data marcada para a próxima avaliação.

Art. 37 - No caso do aluno perder alguma avaliação presencial e escrita, por motivo de doença ou força maior, poderá requerer uma única segunda chamada por avaliação, no período letivo.

§ 1.º - O requerimento, com documentação comprobatória, deverá ser protocolado junto ao Departamento de Registros Acadêmicos até 5 (cinco) dias úteis após a realização da avaliação.

§ 2.º - A análise do requerimento será feita pela Coordenação do Curso ou Chefia do Departamento Acadêmico ao qual a disciplina está vinculada, cujo resultado será comunicado ao professor da disciplina, com homologação da Diretoria de Graduação e Educação Profissional.

§ 3.º - O professor definirá os conteúdos e a data da avaliação.

§ 4.º - A nota da segunda chamada das avaliações realizadas na última semana do período letivo e não lançadas até o fechamento do período letivo, deverão seguir procedimento definido pela Diretoria de Graduação e Educação Profissional.

Art. 39 - É assegurado ao aluno o direito à revisão das avaliações, por meio de requerimento, devidamente justificado, protocolado junto ao Departamento de Registros Acadêmicos em até 5 (cinco) dias úteis após a publicação do resultado.

Assinatura do Professor

Assinatura do Coordenador do Curso