



Universidade Federal
de São João del-Rei

COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA MECATRÔNICA

PLANO DE ENSINO

1º Período Emergencial (14/09/2020 a 05/12/2020)

Disciplina: Dinâmica Aplicada às Máquinas ERE			Período: 6º	Currículo: 2010	
Docente Responsável: Leonardo Guimarães Fonseca			Unidade Acadêmica: DETEM		
Pré-requisito: ENM503 – Estática Aplicada às Máquinas			Co-requisito: Não há		
C.H. Total: 72	C.H. Síncrona: 24	C.H. Assíncrona: 48	Grau: Bacharelado	Ano: 2020	Semestre: 1º (Emergencial)

EMENTA

Cinemática de partículas. Cinética de partículas e de um sistema de partículas. Dinâmica de corpos rígidos. Cinemática e cinética de corpos rígidos no plano. Princípio da energia e quantidade de movimento plano de corpos rígidos. Dinâmica tridimensional de corpos rígidos. Impacto. Introdução à mecânica analítica, equações de Lagrange.

OBJETIVOS

Fornecer ao aluno a capacidade de prever os efeitos de forças e movimentos de máquinas e estruturas presentes nos projetos de Engenharia. Oferecer disciplinas de Ensino Remoto Emergencial, ERE, durante a pandemia de COVID-19.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- 1. Cinemática do movimento de uma partícula**
Movimento retilíneo. Movimento curvilíneo. Descrição vetorial do movimento: coordenadas cartesianas; coordenadas de movimento; coordenadas polares.
- 2. Cinética do movimento de uma partícula: força e aceleração**
Segunda lei de Newton do movimento. Equações de movimento. Descrição vetorial do movimento. Lei de Newton da gravitação.
- 3. Cinética do movimento de uma partícula: trabalho e energia**
Conceito de trabalho no movimento de uma partícula. Energia cinética de uma partícula. Princípio de trabalho e energia. Conceitos de forças conservativas e energia potencial. Princípio da conservação de energia.
- 4. Cinética do movimento de uma partícula: impulso e quantidade de movimento**
Princípio de impulso e quantidade de movimento. Movimento impulsivo. Impacto central direto e oblíquo.
- 5. Cinemática do movimento plano de um corpo rígido**
Sistemas de partículas: conceito de centro de massa de um sistema de partículas. Movimento plano de corpos rígidos: translação, rotação em torno de um eixo fixo, movimento plano geral. Movimento absoluto e movimento relativo: posição, velocidade e aceleração. Sistemas de coordenadas em movimento: translação; rotação. Derivada de um vetor em relação a um sistema de coordenadas em rotação. Aceleração de Coriolis.
- 6. Cinética do movimento plano de um corpo rígido: força e aceleração**
Equações de movimento para um corpo rígido. Quantidade de movimento angular de um corpo rígido em movimento plano. Momento de inércia de massa de um corpo rígido em movimento plano. Equações de movimento para corpos rígidos em movimento plano. Sistemas de corpos rígidos.
- 7. Cinética do movimento plano de um corpo rígido: trabalho e energia**
Princípio de trabalho e energia para um corpo rígido. Trabalho de forças e momentos que agem sobre um corpo rígido. Energia cinética de um corpo rígido em movimento plano. Sistemas de corpos rígidos. Conservação de energia.
- 8. Cinética do movimento plano de um corpo rígido: impulso e quantidade de movimento**
Princípio de impulso e quantidade de movimento para o movimento plano de um corpo rígido. Sistemas de corpos rígidos. Conservação da quantidade de movimento angular. Movimento impulsivo. Impacto excêntrico.
- 9. Cinemática do movimento tridimensional de um corpo rígido**

Movimento ao redor de um ponto fixo. Vetores velocidade angular e aceleração angular no movimento tridimensional. Movimento geral de um corpo rígido.

10. Cinética do movimento tridimensional de um corpo rígido

Equações de movimento para um corpo rígido. Quantidade de movimento angular de um corpo rígido tridimensional: tensor de inércia, momento de inércia, produto de inércia. Momentos de inércia principais: eixos principais de inércia. Energia cinética de um corpo rígido em movimento tridimensional. Derivada do vetor quantidade de movimento angular: equações de movimento. Equações de Euler do movimento. Reações dinâmicas de apoio: movimento em torno de um ponto fixo, rotação em torno de um eixo fixo.

METODOLOGIA DE ENSINO

A metodologia de ensino será baseada no conceito de Ensino Remoto Emergencial, ERE, conforme resolução UFSJ/Conep n. 007, de 03/08/2020. Todas as atividades serão feitas à distância, respeitando as regras de distanciamento social durante a pandemia de COVID-19. Serão realizadas atividades assíncronas e síncronas, sendo que a maior parte da carga horária será dedicada às atividades assíncronas, uma vez que estas demandam menor disponibilidade de Tecnologias Digitais de Comunicação e Informação (TDCI).

Os tópicos do CONTEÚDO PROGRAMÁTICO serão ministrados de forma sequencial utilizando Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem (AVEA). A cada tópico, apresentações serão disponibilizadas aos discentes através do portal didático, por vezes associado ao sistema de armazenamento Google Drive caso seja necessário. Ao final de cada apresentação, exercícios serão propostos para testar os conhecimentos apresentados.

Uma reunião síncrona será feita para cada tópico do CONTEÚDO PROGRAMÁTICO, totalizando 10 reuniões síncronas distribuídas durante o curso. As reuniões serão previamente agendadas. O objetivo das reuniões síncronas é sanar as dúvidas dos alunos em relação aos conteúdos dos tópicos, por este motivo é necessário que os alunos assistam às apresentações, resolvam os exercícios propostos ao final de cada apresentação, para que possam ter a maior quantidade possível de dúvidas.

Após cada reunião síncrona, será disponibilizada uma atividade avaliativa aos discentes, via portal didático. A atividade ficará disponível durante longo período, de 48 a 72 horas, entretanto o tempo para completar a atividade será limitado, não sendo superior a 50 minutos no total. A atividade avaliativa será elaborada com base em uma questão similar às disponíveis no livro texto da disciplina. O discente terá um tempo limitado, de 20 a 40 minutos, para resolver a questão e obter dados importantes sobre o processo de solução. Ao final deste prazo, serão apresentadas 5 perguntas de múltipla escolha em sequência, e para cada pergunta 1 minuto será disponibilizado. As 5 perguntas terão valores distintos em função do seu grau de dificuldade, e de sua relevância em relação ao processo de solução. É fundamental que, ao final do prazo para solução, o aluno tenha todos os dados relevantes acerca da solução registrados e sob seu domínio, pois nem o prazo para solução e registro dos dados, nem o prazo para responder as perguntas, serão estendidos.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Os alunos serão avaliados por 10 atividades avaliativas ao longo do curso, como segue:

- Atividade 1, abrangendo o item 1 do CONTEÚDO PROGRAMÁTICO. Valor: 1,0 pontos;
- Atividade 2, abrangendo o item 2 do CONTEÚDO PROGRAMÁTICO. Valor: 1,0 pontos;
- Atividade 3, abrangendo o item 3 do CONTEÚDO PROGRAMÁTICO. Valor: 1,0 pontos;
- Atividade 4, abrangendo o item 4 do CONTEÚDO PROGRAMÁTICO. Valor: 1,0 pontos;
- Atividade 5, abrangendo o item 5 do CONTEÚDO PROGRAMÁTICO. Valor: 1,0 pontos;
- Atividade 6, abrangendo o item 6 do CONTEÚDO PROGRAMÁTICO. Valor: 1,0 pontos;
- Atividade 7, abrangendo o item 7 do CONTEÚDO PROGRAMÁTICO. Valor: 1,0 pontos;
- Atividade 8, abrangendo o item 8 do CONTEÚDO PROGRAMÁTICO. Valor: 1,0 pontos;
- Atividade 9, abrangendo o item 9 do CONTEÚDO PROGRAMÁTICO. Valor: 1,0 pontos;
- Atividade 10, abrangendo o item 10 do CONTEÚDO PROGRAMÁTICO. Valor: 1,0 pontos;
- Prova substitutiva (itens 1 a 10 do CONTEÚDO PROGRAMÁTICO). Valor: 10,0 pontos. A maior nota entre a soma das atividades 1 a 10 e a prova substitutiva será a nota final do aluno na disciplina.

Todas as 10 atividades avaliativas e prova substitutiva serão disponibilizadas utilizando ambiente virtual de

ensino e aprendizagem, através do portal didático. Os resultados serão calculados de forma automática, e não haverá revisão de notas, exceto em caso de erro do sistema.

A pontuação total da disciplina é 10 pontos. A cada tópico do CONTEÚDO PROGRAMÁTICO apresentado, será feita uma atividade avaliativa correspondente. Considerando um total de 10 atividades avaliativas de mesmo valor, cada atividade avaliativa tem valor de 1 ponto. Cada atividade avaliativa será composta por 5 perguntas de múltipla escolha, sendo que o valor percentual de cada pergunta varia entre as atividades, de acordo com o grau de dificuldade da pergunta. Com 5 perguntas, a chance de o discente perder totalmente uma atividade por pequenos erros é reduzida. Entretanto, os erros nas fases iniciais da solução provavelmente terão grande importância no resultado.

CONTROLE DE FREQUÊNCIA

O registro da frequência do discente se dará por meio do cumprimento das atividades propostas, e não pela presença durante as atividades síncronas, sendo que o discente que não concluir 75% das atividades propostas será reprovado por infrequência.

Entre as atividades propostas que serão consideradas para fins de controle de frequência, estão a visualização das apresentações disponibilizadas e a realização das atividades avaliativas. O total de atividades depende do número de apresentações disponibilizadas, somadas às 10 atividades avaliativas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. Beer, F.P.; Johnston Jr., E. R.; Mecânica Vetorial para Engenheiros: Dinâmica. 5ª Edição, Editora McGraw Hill, 2006.
2. Hibbeler, R.C. Dinâmica: Mecânica para Engenharia. 10ª Edição, Editora Pearson, 2005.
3. Meriam, J.L.; Kraige, L.G. Mecânica para Engenharia: Dinâmica. 7ª Edição, Editora LTC, 2009.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. Boresi, A.P.; Schmidt, R.J. Dinâmica. Editora Thomson, 2003.
2. Sheppard, S.D.; Tongue, B.H. Dinâmica: Análise e Projeto de Sistemas em Movimento. Editora LTC, 2007.
3. Shames, I.H. Dinâmica: Mecânica para Engenharia. Volume 1, Editora Prentice Hall, 2002.
4. Beer, F.P.; Johnston Jr., E.R. Vector Mechanics for Engineering: Statics and Dynamics. 9ª Edição, Editora McGraw Hill, 2009.
5. Maia, N.M.M. Introdução à Dinâmica Analítica. IST Press, 2000.

Aprovado pelo Colegiado em / /

Docente Responsável

Coordenador do Curso de
Engenharia Mecatrônica



Emitido em 17/08/2020

PLANO DE CURSO Nº 149/2020 - CEMEC (12.56)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 06/11/2020 15:30)

EDGAR CAMPOS FURTADO
COORDENADOR DE CURSO - TITULAR
CEMEC (12.56)
Matrícula: 1742424

(Assinado digitalmente em 30/10/2020 12:09)

LEONARDO GUIMARAES FONSECA
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR
DETEM (12.17)
Matrícula: 3047947

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/> informando seu número: **149**, ano: **2020**, tipo: **PLANO DE CURSO**, data de emissão: **30/10/2020** e o código de verificação: **b20331106a**