

DEPARTAMENTO: Tecnologia Industrial

DISCIPLINA: Dinâmicas das Máquinas

SIGLA: 9DIM003

CARGA HORÁRIA TOTAL: 54h

TEORIA: 54h

PRÁTICA: 00h

CURSO: Engenharia de Produção - Habilitação Mecânica

PRÉ-REQUISITOS: 5MSO003

EMENTA: Equações gerais do movimento. Mecanismos articulados. Métodos gráfico e analítico. Cinemática de engrenagens.

PLANO DE ENSINO - Semestre 2023/2

OBJETIVO GERAL DA DISCIPLINA: Desenvolver nos acadêmicos a capacidade de projetar soluções para problemas de engenharia que possam ser realmente construídos, com base nos conhecimentos adquiridos sobre cinemática e dinâmica de máquinas e mecanismos.

Objetivos de Aprendizagem (Objetivos específicos)

- Familiarizar o discente com mecanismos articulados utilizados em projetos mecânicos;
- Familiarizar o aluno com a aplicação da cinemática e dinâmica em projetos de máquinas e equipamentos;
- Identificar as principais variáveis que influenciam no movimento dos mecanismos;
- Subsidiar o aluno a desenvolver percepção de sistemas mecânicos em seus respectivos processos de produção, como engrenagens, mecanismos de quatro barras e outros.

Conteúdo	CH	Formato	Atividade avaliativa
1. Introdução 1.1. Apresentação da disciplina 1.2. Metodologia de ensino utilizada 1.3. Avaliação	3h	Presencial	Avaliação 1 Escrita e individual 30% exercícios 70% ativ. avaliativa Peso 33%
2. Fundamentos da Cinemática; 2.1. Graus de Liberdade (GDL) ou Mobilidade; 2.2. Tipos de Movimento; 2.3. Elos, Juntas ou Articulações e Cadeias Cinemáticas; 2.4. Desenhando Diagramas Cinemáticos; 2.5. Determinando os Graus de Liberdade ou Mobilidade; 2.6. Mecanismos e Estruturas;	3h	Presencial	
2.7. Paradoxos e Isômeros; 2.8. Transformação de Mecanismos; 2.9. Movimento Intermitente; 2.10. Inversão; 2.11. A condição de Grashof;	3h	Presencial	
3. Análise de Posições; 3.1. Sistema de Coordenadas; 3.2. Posição e Deslocamento; 3.3. Translação, Rotação e Movimento Complexo; 3.4. Análise Gráfica da Posição de Mecanismos;	3h	Presencial	
3.5. Soluções Analíticas para Análise de Posições de Mecanismos; 3.6. Posição de Qualquer Ponto de um Mecanismo;	3h	Presencial	
Avaliação 1	3h	Presencial	
4. Análise de Velocidades;	3h	Presencial	

4.1. Definição de Velocidade; 4.2. Análise Gráfica de Velocidades; 4.3. Centros Instantâneos de Velocidade; 4.4. Análise de Velocidades com Centros Instantâneos; 4.5. Centroides;			<p style="text-align: center;">Avaliação 2</p> <p style="text-align: center;">Escrita e individual 30% exercícios 70% ativ. avaliativa Peso 34%</p>
4.7. Soluções Analíticas para Análises de Velocidade; 4.8. Velocidade de Qualquer Ponto de Um Mecanismo;	3h	Presencial	
5. Análise de Acelerações; 5.1. Definição de Aceleração; 5.2. Análise Gráfica de Acelerações; 5.3. Soluções Analíticas para a Análise de Acelerações; 5.4. Aceleração de Qualquer Ponto do Mecanismo;	3h	Presencial	
6. Transmissões por Engrenagens; 6.1. Rodas de Atrito; 6.2. Lei Fundamental de Engrenamento; 6.3. Nomenclatura de Dentes de Engrenagens; 6.4. Interferência e Adelgaçamento; 6.5. Razão de Contato ou Grau de Recobrimento;	3h	Presencial	
6.6. Tipos de Engrenagens; 6.7. Transmissões por Engrenagens Simples; 6.8. Transmissões por Engrenagens Compostas; 6.9. Transmissões por Engrenagens Planetárias ou Epicicloidais;	3h	Presencial	
6.8. Transmissões por Engrenagens Compostas; 6.9. Transmissões por Engrenagens Planetárias ou Epicicloidais;	3h	Presencial	
Avaliação 2	3h	Presencial	
7. Fundamentos de Dinâmica; 7.1. Leis de Newton do Movimento;	3h	Presencial	Avaliação 3

7.4. Teorema dos Eixos Paralelos (Teorema de Transferência); 7.5. Determinando o Momento de Inércia de Massa; 7.6. Raio de Giração;	3h	Presencial	Escrita e individual 30% exercícios 70% ativ. avaliativa Peso 33%
8. Análise Dinâmica; 8.1. Análise de Força de um Mecanismo de Quatro Barras;	3h	Presencial	
8.2. Análise de Força de um Mecanismo de Quatro Barras pelo Método da Energia – Trabalhos Virtuais.	3h	Presencial	
Avaliação 3	3h	Presencial	
CH Total Teórico-Prática – 54h*	54h*		

Sistema de Avaliação
Nota Final = P1 (33%) + P2 (34%) + P3 (33%) P1 – Avaliação 1 (33% da Nota Final); P2 – Avaliação 2 (34% da Nota Final); P3 – Avaliação 3 (33% da Nota Final);
Metodologia de Ensino-Aprendizagem
Recursos pedagógicos: vídeos, animações, imagens, e-books, tabelas, quadro, giz, entre outros, conforme postagens no diretório da disciplina no Moodle. Atendimentos individualizados aos alunos pelo professor via presencial, Moodle ou email: kamila.k@udesc.br. O agendamento dos horários (com antecedência) deve ser realizado diretamente com o professor. Os períodos disponibilizados para atendimento individualizado são: terças-feiras, das 15:00 h às 17:00 h. O material didático será disponibilizado na plataforma Moodle.
Requerimento de Segunda Chamada
A Resolução 050/2020 Consuni, Art. 7º, § 4º dispõe que o discente regularmente matriculado que deixar de comparecer a qualquer das avaliações nas datas fixadas pelo docente, poderá solicitar segunda chamada da avaliação; para tal, deverá enviar o <i>Requerimento para Avaliação de 2ª Chamada</i> juntamente com documento comprobatório através do seu e-mail institucional (CPF@edu.udesc.br) para o Departamento de Tecnologia Industrial no e-mail dti.ceplan@udesc.br , no prazo de 5 (cinco) dias úteis contados a partir da data de realização da avaliação, sendo aceitos os pedidos devidamente justificados. De acordo com o Regimento Geral da Udesc, Art. 219 e Art. 220, recorrer a meios fraudulentos com o propósito de lograr aprovação ou promoção constitui infração sujeita a penalidades disciplinares, tais como Advertência, Repreensão, Suspensão e Expulsão. <p style="text-align: center;">Informações sobre realização de Prova de 2ª Chamada</p> A Resolução nº 039/2015-CONSEPE regulamenta o processo de realização de provas de segunda chamada. Segundo esta normativa, O acadêmico regularmente matriculado que deixar de comparecer a qualquer das avaliações nas datas fixadas pelo professor, poderá solicitar segunda chamada desta avaliação através de requerimento por ele assinado, ou por seu representante legal, entregue na Secretaria de Ensino de Graduação e/ou Secretaria do Departamento, no prazo de 5 (cinco) dias úteis, contados a partir da data de realização da avaliação, sendo aceitos pedidos, devidamente comprovados e que se enquadrem em um das seguintes situações: I - problema de saúde do aluno ou parente de 1º grau, devidamente comprovado, que justifique a ausência; II - ter sido vítima de ação involuntária provocada por terceiros, comprovada por Boletim de Ocorrência ou documento equivalente; III - manobras ou exercícios militares comprovados por documento da respectiva unidade militar; IV - luto, comprovado pelo respectivo atestado de óbito, por parentes em linha reta (pais, avós, filhos e netos), colaterais até o segundo grau (irmãos e tios), cônjuge ou companheiro (a), com prazo de até 5 (cinco) dias úteis após o óbito; V - convocação, coincidente em horário, para depoimento judicial ou policial, ou para eleições em entidades oficiais, devidamente comprovada por declaração da autoridade competente; VI - impedimentos gerados por atividades previstas e autorizadas pela Chefia de Departamento do respectivo curso ou instância hierárquica superior, comprovada através de declaração ou documento equivalente; VII - direitos outorgados por lei; VIII - coincidência de horário de outras avaliações do próprio curso, comprovada por declaração da chefia de departamento; IX – convocação para competições oficiais representando a UDESC, o Município, o Estado ou o País; X – convocação pelo chefe imediato, no caso de acadêmico que trabalhe, em documento devidamente assinado e carimbado, contendo CNPJ da empresa ou equivalente, acompanhado de documento anexo que comprove o vínculo empregatício, como cópia da carteira de trabalho ou do contrato ou de documento equivalente. Importante: O requerimento deverá explicitar a razão que impediu o acadêmico de realizar a avaliação.

Bibliografia Básica

NORTON, R. L. **Cinemática e Dinâmica dos Mecanismos**. Porto Alegre. McGraw-Hill Bookman. 2010.

BEER, Ferdinand Pierre. **Mecânica vetorial para engenheiros**. 9. ed. Porto Alegre: AMGH, 2012.

HIBBELER, R. C. **Dinâmica: mecânica para engenharia**. 12. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

Bibliografia Complementar

THORNTON, S. T.; MARION, J. B. **Classical Dynamics of Particles and Systems**. 5. ed. Canada: Thomson, c2004.

BARCELOS NETO, João. **Mecânica Newtoniana, Lagrangiana e Hamiltoniana**. São Paulo. Livraria da Física, 2004.

GRAY, Gary L.; COSTANZO, Francesco; PLESHA, Michael E. **Mecânica para engenharia: dinâmica**. Porto Alegre: Bookman, 2014.

WICKERT, Jonathan A. **Introdução à Engenharia Mecânica**. 1. ed. São Paulo: Thomson, 2007.

MERIAM, J. L; KRAIGE, L. G. **Mecânica para engenharia**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

RADE, Domingos A. **Cinemática e dinâmica para engenharia**. Rio de Janeiro GEN LTC 2017. Disponível em: <<https://app.minhabiblioteca.com.br>>. Acesso em: 07 dez. 2022.

TENENBAUM, Roberto A. **Dinâmica Aplicada**. 4. ed. Barueri: Manole, 2016. Disponível em: <<https://app.minhabiblioteca.com.br>>. Acesso em: 07 dez. 2022.

APÊNDICE

Cronograma provável de aulas:

Conteúdo	Data
1. Introdução 1.1. Apresentação da disciplina 1.2. Metodologia de ensino utilizada 1.3. Avaliação	01/08
2. Fundamentos da Cinemática; 2.1. Graus de Liberdade (GDL) ou Mobilidade; 2.2. Tipos de Movimento; 2.3. Elos, Juntas ou Articulações e Cadeias Cinemáticas; 2.4. Desenhando Diagramas Cinemáticos; 2.5. Determinando os Graus de Liberdade ou Mobilidade; 2.6. Mecanismos e Estruturas;	08/08
2.7. Paradoxos e Isômeros; 2.8. Transformação de Mecanismos; 2.9. Movimento Intermitente; 2.10. Inversão; 2.11. A condição de Grashof;	15/08
3. Análise de Posições; 3.1. Sistema de Coordenadas; 3.2. Posição e Deslocamento; 3.3. Translação, Rotação e Movimento Complexo; 3.4. Análise Gráfica da Posição de Mecanismos;	22/08
3.5. Soluções Analíticas para Análise de Posições de Mecanismos; 3.6. Posição de Qualquer Ponto de um Mecanismo;	29/08
Avaliação 1	05/09
4. Análise de Velocidades; 4.1. Definição de Velocidade; 4.2. Análise Gráfica de Velocidades; 4.3. Centros Instantâneos de Velocidade; 4.4. Análise de Velocidades com Centros Instantâneos; 4.5. Centroides;	12/09
4.7. Soluções Analíticas para Análises de Velocidade; 4.8. Velocidade de Qualquer Ponto de Um Mecanismo;	19/09
5. Análise de Acelerações; 5.1. Definição de Aceleração; 5.2. Análise Gráfica de Acelerações; 5.3. Soluções Analíticas para a Análise de	26/09

Acelerações; 5.4. Aceleração de Qualquer Ponto do Mecanismo;	
6. Transmissões por Engrenagens; 6.1. Rodas de Atrito; 6.2. Lei Fundamental de Engrenamento; 6.3. Nomenclatura de Dentes de Engrenagens; 6.4. Interferência e Adelgaçamento; 6.5. Razão de Contato ou Grau de Recobrimento;	03/10
6.6. Tipos de Engrenagens; 6.7. Transmissões por Engrenagens Simples; 6.8. Transmissões por Engrenagens Compostas; 6.9. Transmissões por Engrenagens Planetárias ou Epicicloidais;	10/10
6.8. Transmissões por Engrenagens Compostas; 6.9. Transmissões por Engrenagens Planetárias ou Epicicloidais;	17/10
Avaliação 2	24/10
7. Fundamentos de Dinâmica; 7.1. Leis de Newton do Movimento;	31/10
7.4. Teorema dos Eixos Paralelos (Teorema de Transferência); 7.5. Determinando o Momento de Inércia de Massa; 7.6. Raio de Giração;	07/11
8. Análise Dinâmica; 8.1. Análise de Força de um Mecanismo de Quatro Barras;	14/11
8.2. Análise de Força de um Mecanismo de Quatro Barras pelo Método da Energia – Trabalhos Virtuais.	21/11
Avaliação 3	28/11