



PROJETO DE ENSINO:

1. Caracterização do projeto

Título:	Ensino remoto da disciplina Mecanismos
Carga horária total:	60 h
Coordenador/Responsável pela proposta:	Ana Paula C. S. Ferreira e Luciano Zart Olanyk
Período de execução:	20/06/2020 a 16/07/2020 e 03/08/2020 a 06/11/2020
Público atendido:	Estudantes dos cursos de engenharia mecânica e mecatrônica
Colaboradores internos:	
Colaboradores externos (se houver):	

2. Resumo do projeto

Conforme ofício Circular 1/2020 – GADIR – CT apresenta-se o projeto de ensino de graduação da disciplina Mecanismos, ministrada nos cursos de engenharia mecânica e mecatrônica. Entre as temáticas descritas no parágrafo I do referido ofício, esse projeto envolve:

- Ensino e aprendizagem;
- Formação inicial ou continuada de professores;
- Inserção de tecnologias no ensino.

Entre as ações descritas no parágrafo II do referido ofício esse projeto contempla:

- cursos para reforço de conteúdos curriculares;
- estudos dirigidos;
- implementação de iniciativas que visem à efetiva melhoria do processo de ensino-aprendizagem;
- produção de material didático e instrucional.

A pandemia trouxe uma grande necessidade de criação e adaptação de conteúdos para o ensino remoto. Além disso, imagina-se que o retorno às atividades presenciais será gradual e com número reduzido de estudantes. Dessa forma o presente projeto visa o desenvolvimento e disponibilização de conteúdo digital aos



interessados. Um conteúdo organizado de forma a direcionar os estudos dos alunos, que ao final poderão solicitar exame de suficiência na disciplina ou certificado de participação.

Espera-se com esse projeto reduzir a quantidade de estudantes em sala de aula e desenvolver material que possibilite otimizar o tempo das atividades presenciais, quando houver retorno a essa modalidade.

O conteúdo da disciplina é dividido em 14 semanas, com quatro avaliações previstas. Serão disponibilizadas semanalmente duas aulas e duas listas de exercícios.

3. Objetivos

O objetivo principal do presente projeto de ensino é desenvolver conteúdo digital para a disciplina Mecanismos de forma a atender alunos interessados em cursar remotamente durante o período de atividades presenciais suspensas e preparar a disciplina para um provável retorno com número reduzido de estudantes em sala de aula.

Dessa forma alguns objetivos secundários podem ser traçados:

- ganhar familiaridade com ferramentas de ensino remoto (vídeo aulas, salas de aulas virtuais, reuniões não presenciais, etc);
- atender alunos que queiram ou precisem continuar seus estudos durante o período de calendário acadêmico suspenso;
- entender as dificuldades e desafios do ensino remoto;
- preparar material didático para um cenário de atividades não presenciais ou semipresenciais.

4. Justificativas

Uma das principais atividades de um professor universitário é ministrar aulas nos cursos de graduação, torna-se necessário viabilizar essa atividade no contexto atual. O presente projeto possibilita a adesão dos professores e alunos ao ensino remoto, com grande potencial de ganho de conhecimento técnico e pessoal. Trata-se de um primeiro passo em um ambiente repleto de possibilidades e desafios.

A disciplina de Mecanismos é atualmente ministrada no Laboratório de CAE do DAMEC-Ecoville, onde comumente o desenvolvimento das atividades é com dois alunos por computador. Acredita-se que nesse formato a disciplina estará inviabilizada por um longo período.

Torna-se necessário repensar a disciplina em dois contextos, não presencial e semipresencial. Disponibilizar conteúdos teóricos digitais, tutoriais e vídeo aulas viabiliza o trabalho no cenário atual e possibilita que o uso do laboratório seja otimizado quando houver a possibilidade de ensino semipresencial. Pode-se dividir a



classe em grupos que utilizarão o laboratório dentro das regras sanitárias vigentes, trazendo o conteúdo teórico já estudado e focando na utilização de softwares complementares à disciplina com a assistência do professor.

5. Conteúdo programático

1	Introdução e fundamentos da cinemática	Definição e classificação de elos e juntas. Cálculo de mobilidade de mecanismos planos.
2	Análise de posição, velocidade e aceleração	Desenvolvimento de equações cinemáticas de posição, velocidade e aceleração para mecanismos de um a mais graus de liberdade.
3	Síntese gráfica e analítica	Métodos gráficos e analíticos para síntese de mecanismos.
4	Projeto de cames	Desenvolvimento dos diagramas de posição, velocidade, aceleração e pulso. Dimensionamento do came e seguidor.
5	Cinemática de engrenagens	Lei do engrenamento. Perfis conjugados. Nomenclatura. Razão de contato. Interferência. Tipos de transmissões e cálculo de relações de velocidade.

6. Modalidade, Metodologia e Infraestrutura

O projeto para o cenário atual é na modalidade não presencial, mas contribuirá significativamente para a modalidade semipresencial que possivelmente virá em seqüência.

As principais ferramentas utilizadas serão Google classroom e Google meet.

Haverá disponibilização de duas aulas e duas listas de exercícios por semana durante 14 semanas. O atendimento aos alunos será feito vídeo conferência, email e whatsapp.

Haverá entrega de dois trabalhos realizados por equipes de até 3 alunos e duas avaliações individuais durante o período do curso e acredita-se que grande parte dos participantes terá intenção de pedir exame de suficiência ao final do curso. O resultado dessas avaliações poderá ser usado para concessão da suficiência aos que solicitarem. As avaliações também serão usadas para controle de participação e percepção da aprendizagem.

Os recursos básicos estão disponíveis por parte dos professores (notebooks, microfones, internet). O desenvolvimento do projeto poderá trazer o conhecimento de recursos que melhorem a qualidade das aulas ou tempo de preparação. A aquisição desses eventuais recursos poderá ser programada em parceria com o departamento acadêmico dos professores.



7. Cronograma

Contato inicial com os alunos (apresentação do planejamento inicial – aulas e avaliações): 20/06 a 26/06

Refinamento do planejamento inicial: 29/06 a 03/07

Divulgação do projeto de ensino e confirmação de participação dos alunos: 06/07 a 16/07

Preparação de material didático para as aulas: 06/07 a 16/07 e 03/08 a 06/11

Desenvolvimento do curso: 03/08 a 06/11

Programação preliminar

		Conteúdo
Semana 01	03/08 a 07/08	Introdução e conceitos preliminares. Graus de liberdade e a Condição de Grashof. Métodos de transformação de mecanismos. Mecanismos com movimentos intermitentes. Inversão de mecanismos.
Semana 02	10/08 a 14/08	Síntese gráfica de duas posições, três posições sem pivôs fixos e três posições com pivôs fixos. Curvas do acoplador, mecanismos cognatos e alguns outros tipos de mecanismos.
Semana 03	17/08 a 21/08	Síntese analítica de mecanismo quatro barras com duas posições, três posições e três posições com pivôs fixos.
Semana 04	24/08 a 28/08	Análise de posições, velocidade e de aceleração para mecanismo quatro barras. Primeira entrega: Projeto preliminar
Semana 05	31/08 a 04/09	Análise de posições, velocidade e de aceleração para mecanismo biela manivela.
Semana 06	09/09 a 11/09	Análise de posições, velocidade e de aceleração para mecanismo manivela biela. Bônus: Análise dinâmica de mecanismo quatro barras.
Semana 07	14/09 a 18/09	Projeto de cames de dupla espera.
	21/09 a 25/09	Projeto de cames de dupla espera (continuação); Projeto de cames de tempo de espera único.



Semana 08		Segunda entrega: Projeto detalhado e defesa do projeto.
Semana 09	28/09 a 02/10	Conteúdo
		Projeto geral de cames e esboço do came a partir do diagrama de deslocamento
Semana 10	05/10 a 09/10	Conteúdo
		Projeto de cames, dimensionamento
Semana 11	13/10 a 16/10	Conteúdo
		Terceira avaliação; Transmissão por engrenagens, introdução, nomenclatura e conceitos básicos
Semana 12	19/10 a 23/10	Conteúdo
		Transmissão por engrenagens, introdução, nomenclatura e conceitos básicos; Transmissão por engrenagens simples, compostas e compostas reversas
Semana 13	26/10 a 30/10	Conteúdo
		Transmissão por engrenagens epicicloidais; Quarta avaliação.
Semana 14	02/11 a 06/11	Conteúdo
		Recuperação

Planejamento das avaliações:

Total de quatro avaliações, mais uma avaliação de recuperação.

Descrever os procedimentos de avaliação, em que formato se darão e datas as previstas para cada avaliação.	Projeto preliminar: Projeto escrito em word contendo integrantes, justificativa e croquis 3D (Pode ser uma ideia original, ou um projeto que atenda uma determinada necessidade em empresas, área da saúde, etc. A entrega deverá ser no modelo de trabalho acadêmico da UTFPR, em folha A4 (máximo 5 folhas). Data limite para entrega: 28/08 – 23:59 Projeto detalhado: Projeto preliminar corrigido, projetos 3D (figuras) com sínteses, equações de posição, velocidade e aceleração, gráficos gerados em softwares de cálculo numérico (posição, velocidade, aceleração) e parecer técnico dos gráficos obtidos. A4 (máximo 30 folhas). Data limite para entrega: 25/09 – 23:59
--	--



	<p>Defesa do projeto: Por video conferencia, agendado com cada equipe e máximo de 10 slides. Data limite para entrega: 25/09 – 23:59 Agendamento a combinar com cada equipe.</p> <p>Terceira avaliação: projeto de mecanismo came-seguidor. Desenvolver os diagramas a partir de um requisito de projeto e apresentar cálculos de dimensionamento (necessário excell ou qualquer ferramenta computacional capaz de traçar gráficos). Haverá 24hs para entrega; Data: 16/10 Início: 12h Término: 12h (17/10)</p> <p>Quarta avaliação: engrenagens, conceitos e cálculos de relações de transmissão(prova tradicional, resolução de problemas propostos). Haverá o período correspondente a duas aulas para entrega. Data: 29/10 Início: 10:20h Término: 12h</p> <p>Recuperação: Todo conteúdo ministrado (prova tradicional, resolução de problemas propostos). Haverá o período correspondente a duas aulas para entrega. Data: 05/11 Início: 10:20h Término: 12h</p>
--	---