



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR PALOTINA

Departamento de Engenharias e Exatas

Ficha 2 (variável)

Disciplina: Modelagem de Sistemas						Código: DEE282	
Natureza: (x) Obrigatória () Optativa		(x) Semestral () Anual () Modular					
Pré-requisito: DEE241		Co-requisito: não		Modalidade: (x) Totalmente Presencial () Totalmente EAD () Parcialmente EAD: _____ *CH			
CH Total: 60 CH Semanal: 4 Prática como Componente Curricular (PCC): 0 Atividade Curricular de Extensão (ACE): 0	Padrão (PD): 45	Laboratório (LB): 15	Campo (CP): 0	Estágio (ES): 0	Orientada (OR): 0	Prática Específica (PE): 0	Estágio de Formação Pedagógica (EFP): 0

Indicar a carga horária semestral (em PD-LB-CP-ES-OR-PE-EFP-EXT-PCC)

*Indicar a carga horária que será à distância.

EMENTA

Transformada de Laplace. Resposta no tempo e em frequência. Análise via Transformada de Laplace. Respostas dos sistemas através de resolução de equações diferenciais. Modelos para análise dos sistemas. Modelagem de sistemas dinâmicos mecânicos, elétricos, fluidos e térmicos. Analogias. Ferramentas de simulação.

PROGRAMA

1. Introdução aos sistemas de controle
 - o Introdução
 - o Exemplos de sistemas de controle
 - o Controle de malha fechada versus controle de malha aberta
 - o Projeto e compensação de sistemas de controle
2. Revisão de Transformada de Laplace
 - o Conceito e outras informações
 - o Transformadas de Laplace para algumas funções
 - o Função delta (ou função impulso)
 - o Algumas propriedades

- Transformadas de derivadas e de integrais
 - Teoremas do Valor Inicial e do Valor Final
3. Introdução ao MatLab
- Operações elementares
 - Operações com Vetores e Matrizes
 - Script e Funções
 - Matemática Simbólica
 - Limites, Derivadas e Integrais com o MatLab
 - Gráficos em 2D e 3D
 - Simulações
4. Modelagem matemática de sistemas de controle
- Introdução
 - Função de transferência e de resposta impulsiva
 - Sistemas de controle automático
 - Modelagem no espaço de estados
 - Representação de sistemas de equações diferenciais escalares no espaço de estados
 - Transformação de modelos matemáticos com MATLAB
 - Linearização de modelos matemáticos não lineares
5. Modelagem matemática de sistemas mecânicos e elétricos
- Introdução
 - Modelagem matemática de sistemas mecânicos
 - Modelagem matemática de sistemas elétricos

OBJETIVO GERAL

Oferecer conhecimentos que fundamentem a elaboração de modelos matemáticos dos sistemas.

OBJETIVO ESPECÍFICO

- Conferir aos alunos o domínio dos conceitos básicos sobre sistemas de controle;
- Conhecer a importância da modelagem matemática de sistemas de controle aplicados aos sistemas térmicos, elétricos, pneumático e hidráulicos;
- Oferecer amplo auxílio no conhecimento secundário que dê suporte à disciplina, tais quais ferramentas matemáticas e de programação para simulações dos sistemas de controle;
- Ampliar a visão dos alunos permitindo o melhor entendimento sobre a aplicação dos conceitos teóricos adquiridos na disciplina.

PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

Realçar a importância da modelagem matemática dos sistemas mecânicos, elétricos, térmicos, hidráulicos e pneumáticos, para o projeto de seus sistemas de controle, enfatizando sua abrangência junto a Engenharia de Energias Renováveis. Expor e exercitar os principais conceitos e ferramentas básicas relacionadas ao tema.

i) Métodos e Técnicas de Ensino

Aula expositiva e resolução de exemplos; fixação do tema através de listas de exercícios e simulações computacionais; atendimento extra-classe e utilização, sempre que possível, de software de linguagem técnica para melhor exposição e compreensão gráfica de resultados.

Simulações com as ferramentas MatLab ou Octave para reforçar os conceitos aprendidos em sala de aulas.

ii) Recursos Didáticos

Quadro; material multimídia; software de linguagem técnica; envolvimento e interação com os alunos.

FORMAS DE AVALIAÇÃO

As notas atribuídas serão o resultado de avaliações teóricas e práticas do conteúdo, com peso 10,0.

Serão duas (2) avaliações. Para ser aprovado o aluno deve obter frequência igual ou superior a 75% e média de aproveitamento igual ou superior a sete (7,0). A média de aproveitamento é calculada por:

$$MA = \frac{P1 + P2}{2} \geq 7,0$$

2

Em que,

MA: média de aproveitamento

P1: prova 1 com peso 10,0

P2: prova 2 com peso 10,0

A **segunda chamada** constará de uma prova escrita acerca do conteúdo o qual não se compareceu na avaliação sendo realizada de acordo com a **RESOLUÇÃO Nº 37/97-CEPE (XX)**.

Aos alunos que obterem média de aproveitamento igual ou inferior a sete (7,0) e igual ou superior à 4,0, frequência igual ou superior a 75% deverão prestar **exame final**, o qual constará de uma prova escrita acerca de todo o conteúdo da disciplina. Para ser aprovado o aluno deve obter frequência igual ou superior a 75% e média final igual ou superior a cinco (5,0). A média final é calculada por:

$$MF = \frac{MA + EF}{2} \geq 5,0$$

2

Em que,

MF: média final

MA: média de aproveitamento

EF: exame final

Todos os critérios para aprovação e exames finais seguirão a RESOLUÇÃO Nº 37/97 - CEPE.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 títulos)

OGATA, K. Engenharia de controle moderno, 5ª. Edição, Pearson, Rio de Janeiro, 2011, ISBN: 9788576058106.

DORF, R.C. & BISHOP, R.H., Sistemas de controle modernos. 12ª. Edição, LTC Editora, Rio de Janeiro, 2013, ISBN: 9788521619956.

GEROMEL, J.C., PALHARES, A.G.B., Análise Linear De Sistemas Dinâmicos. 2ª. Edição, Blucher, São Paulo, 2011. ISBN:9788521205890.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 05 títulos)

FORERO, A. J. Identificação no espaço de estado de séries temporais e de sistemas de malha fechada estocásticos multivariáveis utilizando análise de correlação canônica. TESE DIGITAL, <http://repositorio.unicamp.br/jspui/handle/REPOSIP/304984>, 1987.

OLIVEIRA, A. M. de. Análise e controle de um sistema mecânico com dados transmitidos através da rede. TESE DIGITAL. <http://repositorio.unicamp.br/jspui/handle/REPOSIP/261933>. 1987.

FERNANDES, H. R.. Desenvolvimento, otimização e controle de um sistema de suspensão ativa para um veículo agrícola não tripulado. TESE DIGITAL. <http://repositorio.unicamp.br/jspui/handle/REPOSIP/322513>, 1984.

MOREIRA, L. V. M. Sistema de controle gerencial como fator de influência no ciclo de vida organizacional de empresas familiares. Dissertação de Mestrado. <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/12/12136/tde-24032017-161133/pt-br.php>. 2017.

CRIVELLARO, C. Controle robusto de suspensão semi-ativa para caminhonetes utilizando amortecedores magneto-reológico. Tese de Doutorado. <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3152/tde-09022009-140556/ptbr.php>. 2008.



Documento assinado eletronicamente por **MAURICIO ROMANI, PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 07/12/2021, às 11:33, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



A autenticidade do documento pode ser conferida [aqui](#) informando o código verificador **4102475** e o código CRC **E9D716A4**.