



UNIVERSIDADE
ESTADUAL DO
MARANHÃO

PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

PLANO DE ENSINO

Centro: Centro de Ciências Tecnológicas

Curso: Engenharia
Mecânica

Departamento: Departamento de Matemática Informática

Disciplina: Equações Diferenciais e Aplicações

Código: ASLNCUE081

Carga Horária: 90 h

Créditos: 6

Pré-requisito: ASLNCUE080

Professor(a): A definir

Matricula: A definir

Titulação: A
definir

Semestre Letivo/Ano: 2019.1

Horário: 246M12

1. Ementa:

Introdução ao estudo da modelagem de sistemas reais a engenharia; critérios para simplificação de modelos; problemas de valor inicial; definições de equações diferenciais e suas classificações; solução particular e geral; equações diferenciais de variáveis separáveis; equações diferenciais ordinárias homogêneas; fator integrante; equações diferenciais exatas; equações diferenciais lineares; equações diferenciais de Bernoulli, Riccati e de Clairaut; equações diferenciais de Lagrange; aplicações das equações diferenciais lineares de 1ª ordem; Equações diferenciais de ordem superior; equações lineares e homogêneas com coeficientes constantes; equações diferenciais ordinárias não homogêneas; método dos coeficientes a determinar; método da variação dos parâmetros; equações diferenciais lineares de coeficientes variáveis; aplicações das equações diferenciais lineares de segunda ordem; Métodos de redução da ordem para diferentes casos particulares; exemplos de aplicações no sistema massa-mola-amortecedor e no circuito RLC; equação do calor e a equação da onda; série de Fourier e transformadas de Fourier; transformadas de Laplace; equação de Bessel e funções de Bessel; definições, classificações e métodos para solução de sistemas de equações diferenciais.

2. Objetivo Geral:

Adquirir competências na modelagem, resoluções e interpretações das soluções de fenômenos regidos por equações diferenciais ordinárias visando a sua aplicação em problemas das áreas de ciências e engenharias.

3. Objetivos Específicos:

- I. Compreender a importância da modelagem de problemas físicos para engenharias;
- II. Ter domínio em simplificação de modelos físicos para posterior equacionamentos em EDOs que apresentem soluções analíticas;
- III. Entender e classificar os diferentes tipos de equações diferenciais;

- IV. Adquirir competências em métodos analíticos de resolução de equações diferenciais de tipos diferentes;
- V. Compreender e saber aplicar as transformadas de Fourier e Laplace.



**UNIVERSIDADE
ESTADUAL DO
MARANHÃO**

PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

4. Conteúdo Programático:

(Detalhamento da ementa em unidades de estudo, com distribuição da carga horária para cada unidade).

A	C/H
<p>Unidade Temática 1 - Introdução ao estudo da modelagem de sistemas reais a engenharia; critérios para simplificação de modelos; problemas de valor inicial; definições de equações diferenciais e suas classificações; solução particular e geral.</p> <p>Competências e Habilidades Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia.</p>	8
<p>Unidade Temática 2 - Equações diferenciais de variáveis separáveis; equações diferenciais ordinárias homogêneas; fator integrante; equações diferenciais exatas; equações diferenciais lineares.</p> <p>Competências e Habilidades Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia.</p>	16
<p>Unidade Temática 3 - Equações diferenciais de Bernoulli, Riccati e de Clairaut; equações diferenciais de Lagrange; aplicações das equações diferenciais lineares de 1ª ordem.</p> <p>Competências e Habilidades Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia.</p>	14
<p>Unidade Temática 4 - Equações diferenciais de ordem superior; equações lineares e homogêneas com coeficientes constantes; equações diferenciais ordinárias não homogêneas; método dos coeficientes a determinar; método da variação dos parâmetros; equações diferenciais lineares de coeficientes variáveis; aplicações das equações diferenciais lineares de segunda ordem.</p> <p>Competências e Habilidades Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia.</p>	18

<p>Unidade Temática 5 - Métodos de redução da ordem para diferentes casos particulares; exemplos de aplicações no sistema massa-mola-amortecedor e no circuito RLC; equação do calor e a equação da onda.</p> <p>Competências e Habilidades Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia.</p>	16
<p>Unidade Temática 6 - Série de Fourier e transformadas de Fourier; transformadas de Laplace; equação de Bessel e funções de Bessel; definições, classificações e métodos para solução de sistemas de equações diferenciais.</p> <p>Competências e Habilidades Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia.</p>	18
<p>Carga Horária Total: 90 H</p>	
 <p>UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO</p>	<p>PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO DEPARTAMENTO DE ENSINO</p>
<p>5. Procedimentos Metodológicos: (Descrição de como a disciplina será desenvolvida, especificando-se as técnicas de ensino a serem utilizadas).</p>	
<p>A disciplina será desenvolvida através da apresentação de conceitos teóricos e práticos de natureza matemática implementados em software MATLAB e aplicados a solução de problemas de ciências e engenharia com exemplificações e estudos de casos.</p>	
<p>6. Recursos Didáticos (especificar os recursos utilizados)</p>	
<p>Projektor, quadro branco, pincéis, recurso computacional (computadores com o programa MATLAB) e acessórios.</p>	
<p>7. Avaliação (Descrição dos instrumentos e critérios a serem utilizados para verificação da aprendizagem e aprovação dos alunos).</p> <ol style="list-style-type: none"> I. Ocorrerá no processo, por meio de posicionamento crítico quanto ao conteúdo apresentado, com formulação e análise de questionamentos em sala de aula; II. Participação efetiva nas atividades de classe, inclusive com apresentação de pesquisas com debates em sala de aula; III. Assiduidade; IV. Prova escrita conforme estabelece a sistemática da IES. 	

8. Referência Básica

BOYCE, William E.; DIPRIMA, Richard C. **Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

BARREIRA, Luís; VALLS, Claudia. **Análise complexa e equações diferenciais: exercícios**. São Paulo: Editorial Portugal, 2012.

MACHADO, Kleber Daum. **Equações diferenciais aplicadas**. Ponta Grossa, PR: Toda palavra, 2012.

8.1. Referência Complementar

SIMMONS, George F. **Equações diferenciais: teoria, técnica e prática**. São Paulo: McGraw-Hill, 2008.

BRANNAN, James R; BOYCE, William E. **Equações diferenciais: uma introdução a métodos modernos e suas aplicações**. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

Data de emissão: / /

ASSINATURAS DO (S) ELABORADOR (ES)

DATA:

DATA:

APROVAÇÃO NO COLEGIADO DE CURSO

PRESIDENTE DO COLEGIADO:

Docente responsável

Diretor de Curso