



**COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS
PLANO DE ENSINO**

Disciplina: Equações Diferenciais A			Período: 4 ^o		Currículo: 2018	
Docente Responsável: Jackson Itikawa			Unidade Acadêmica: DEFIM			
Pré-requisito: Cálculo Diferencial e Integral II			Correquisito: -			
C.H. Total: 66h/ 72ha	C.H. Prática: 0	C.H. Teórica: 66h/72ha	Grau: Bacharelado	Ano: 2024	Semestre: 1 ^o	

EMENTA

Introdução às Equações Diferenciais. Equações diferenciais de primeira e segunda ordem. Equações lineares de ordem superior. Sistemas de equações diferenciais lineares. Transformada de Laplace. Matrizes fundamentais. Sistemas lineares não homogêneos. Aplicações.

OBJETIVOS

Desenvolver a habilidade de solução e interpretação de equações diferenciais em diversos domínios de aplicação, implementando conceitos e técnicas em problemas nos quais elas se constituem os modelos mais adequados.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

UNIDADES DE ENSINO:

Unidade 1 – Introdução às Equações Diferenciais

- 1.1 Classificação das equações diferenciais;
- 1.2 Equações diferenciais como modelos matemáticos.

Unidade 2 – Equações diferenciais de 1^a ordem

- 2.1 Equações lineares e aplicações;
- 2.2 Método dos fatores integrantes;
- 2.3 Equações exatas;
- 2.4 Equações separáveis;
- 2.5 Equações homogêneas;
- 2.6 Teorema da Existência e Unicidade;
- 2.7 Modelagem com equações diferenciais de 1^a ordem.

Unidade 3 – Equações diferenciais de ordem superior

- 3.1 Equações homogêneas lineares com coeficientes constantes;
- 3.2 Soluções fundamentais das equações homogêneas lineares;
- 3.3 Independência linear e Wronskiano;
- 3.4 Raízes complexas da equação característica;
- 3.5 Raízes Repetidas;
- 3.6 Equações lineares não-homogêneas;
- 3.7 Variação de parâmetros;
- 3.8 Vibrações Mecânicas e Elétricas;
- 3.9 Vibrações Forçadas.

Unidade 4 – Transformada de Laplace

- 4.1 Definição e exemplos;
- 4.2 Propriedades da Transformada de Laplace:
 - 4.2.1. Transformada Inversa;
 - 4.2.2. Transformada de Derivadas;

<p>4.2.3. Teoremas de Translação;</p> <p>4.2.4. Convolução;</p> <p>4.2.5. Função Degrau;</p> <p>4.2.6. Funções Impulso;</p> <p>4.3 Solução de Problemas de Valores Iniciais.</p> <p>Unidade 5 – Soluções em Série das Equações Diferenciais</p> <p>5.1 Soluções em torno de pontos ordinários;</p> <p>5.2 Soluções em torno de pontos singulares;</p> <p>5.3 Equação de Bessel.</p> <p>Unidade 6 – Sistemas de Equações Diferenciais</p> <p>6.1 Introdução e Revisão de Matrizes;</p> <p>6.2 Equações Lineares Algébricas;</p> <p>6.3 Teoria Básica de Sistemas de Equações Lineares de Primeira Ordem;</p> <p>6.4 Sistemas Lineares Homogêneos com Coeficientes Constantes:</p> <p>6.4.1. Autovalores Reais e distintos;</p> <p>6.4.2. Autovalores Repetidos;</p> <p>6.4.3. Autovalores Complexos.</p> <p>6.5 Matrizes Fundamentais;</p> <p>6.6 Sistemas Lineares não-homogêneos.</p>
METODOLOGIA DE ENSINO
Exposição e discussão dos aspectos teóricos e resolução de exercícios. As atividades serão desenvolvidas durante as aulas presenciais, ou ainda, eventualmente, por intermédio do portal didático, a ser decidido no decorrer no período letivo.
CONTROLE DE FREQUÊNCIA E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO
<p>O aproveitamento no curso será mensurado mediante: aplicação de três avaliações, resolução de listas de exercícios e uma avaliação substitutiva.</p> <p>1. Avaliações (P1, P2, P3): serão realizadas três avaliações escritas, cada uma com escala entre 0 (zero) e 10 (dez) pontos.</p> <p>2. Listas de exercícios (ML): no decorrer do período letivo, os estudantes entregarão listas de exercícios, que serão corrigidas pelo docente, atribuindo-se nota a cada uma delas de 0 (zero) a 10 (dez) pontos. A média aritmética das notas de todas as listas resultará na nota ML.</p> <p>3. Média final (MF): será computada mediante o seguinte cálculo $MF = (P1 + P2 + P3 + ML)/4$.</p> <p>4. Avaliação substitutiva (AS): consiste em uma prova escrita, com escala entre 0 (zero) e 10 (dez), cujo conteúdo abrangerá todos os tópicos estudados durante o período letivo. A nota obtida na avaliação substitutiva AS substituirá a nota de uma das avaliações P1, P2 ou P3, apenas no caso em que AS for maior que estas notas. Neste caso, a substituição será feita de modo a resultar na maior média final possível. A frequência será verificada em cada aula, por meio de chamada oral ou solicitação de assinatura de lista de presença.</p> <p>Para aprovação na disciplina é necessário que o estudante tenha frequência mínima de 75% às aulas, conforme legislação vigente.</p>
BIBLIOGRAFIA BÁSICA
<p>1. WILLIAN, E.; BOYCE, R. C. P. Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno. 8ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.</p> <p>2. ZILL, D. G. Equações Diferenciais com aplicações em Modelagem. Rio de Janeiro: Thomson, 2003.</p> <p>3. ZILL, D. G. & CULLEN, M. R. Equações Diferenciais. São Paulo: Makron Books, 2001, v. 1.</p>
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR
<p>1. PENNEY, D. E.; EDWARDS, C. H. Equações Diferenciais Elementares com Problemas de Valores de</p>

Contorno. 3ª ed. Rio de Janeiro: Prentice Hall do Brasil Ltda., 1995.

2. ZILL, D. G.; CULLEN, M. R. Matemática Avançada para a Engenharia: Equações diferenciais elementares e transformada de Laplace. 3ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

3. KREYSZIG, E. Matemática Superior para Engenharia. 9ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. V.1.

4. STEWART, J. Cálculo. 6ª ed. São Paulo: Thomson, 2009. V. 1 e 2.

5. ANTON, H.; BIVENS, I.; DAVIS, S. Cálculo. 8ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. Vol. 1 e 2.

Aprovado pelo Colegiado em / /

Prof. Jackson Itikawa
Docente Responsável

Profª Daniela Leite Fabrino
Coordenadora do Curso de Engenharia de Bioprocessos