



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**  
**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA**

PLANO DE DISCIPLINA		
IDENTIFICAÇÃO		
CURSO: BACHARELADO EM ENGENHARIA CIVIL	DISCIPLINA: EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS	CÓDIGO DA DISCIPLINA:
PRÉ-REQUISITO: CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL III		
UNIDADE CURRICULAR: Obrigatória [ X ] Optativa [ ] Eletiva [ ]		SEMESTRE: 4
CARGA HORÁRIA		
TEÓRICA: 67 h/a	PRÁTICA:	EaD:
CARGA HORÁRIA SEMANAL: 4	CARGA HORÁRIA TOTAL: 67 h/a	
DOCENTE RESPONSÁVEL:		

**EMENTA**

Equações diferenciais de primeira ordem. Teoremas de existência e unicidade. Equações Diferenciais de Ordem Superior. Transformadas de Laplace.

**OBJETIVOS**

**Geral**

- Desenvolver no aluno a habilidade de resolver Equações Diferenciais Ordinárias de primeira ordem lineares e não lineares, e de ordem superior lineares por meio de Métodos dos Coeficientes a Determinar e por meio de Variação de Parâmetros. Aplicar a Transformada de Laplace na obtenção de soluções de EDO's e resolver as EDO's com soluções aproximadas pelas séries de potências.

**Específicos**

- Estar familiarizado com os conceitos de equação diferencial e solução, e com suas aplicações;
- Conhecer os métodos elementares de solução de equações diferenciais ordinárias de 1ª ordem e de ordem superior;
- Conhecer e manipular a Transformada de Laplace de funções de uma variável real por meio da definição de Integração Imprópria;
- Resolver equações diferenciais utilizando transformada de Laplace

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

**I. Equações diferenciais de primeira ordem**

Classificação de uma Equação Diferencial Ordinária segundo a ordem, a linearidade, a natureza dos coeficientes e da homogeneidade. Equações diferenciais lineares: solução geral. Teorema de existência e unicidade. Problemas de valor inicial. Variáveis separáveis. EDO's com coeficientes homogêneos. Classificação de EDO's exatas e metodologia de obtenção de solução. EDO's não exatas e fatores Integrantes. Método do reagrupamento. EDO's de Bernoulli, Riccati e Clairaut e metodologia de obtenção de solução via linearização. Aplicações de Equações Diferenciais Ordinárias de Primeira Ordem.

**II. Equações Diferenciais de Ordem Superior**

Introdução. Leis fundamentais da Química. Reações químicas. Classificação das reações químicas. EDO linear homogênea com coeficientes constantes. Método de obtenção de solução de EDO's de ordem superior com coeficientes constantes pela classificação das raízes da equação característica. Princípio da Superposição. Independência Linear das soluções de uma EDO via cálculo do Wronskiano. EDO linear não-homogênea com coeficientes constantes. Método dos Coeficientes a Determinar - MCD. EDO linear com coeficientes variáveis. Método de Variação dos Parâmetros - MVP. Aplicações.





**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**  
**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA**

**III. Transformada de Laplace**

Definição da transformada de Laplace via integração imprópria. Linearidade da transformada de Laplace. Transformada de Laplace de funções elementares de Cálculo Diferencial e Integral I. Transformada inversa de Laplace. Linearidade da transformada de Laplace inversa. Principais transformadas de Laplace. Translação da transformada de Laplace. Mudança de escala na transformada de Laplace. Primeiro teorema do deslocamento. Função degrau unitário e segundo teorema do deslocamento. Transformada de Laplace de funções periódicas. Transformada de Laplace de derivada de funções. Derivadas de transformada de Laplace. Soluções de EDO's lineares com transformada de Laplace. Convolução e aplicações. Convolução e transformada de Laplace.

**METODOLOGIA DE ENSINO**

O conteúdo programático será desenvolvido por meio de aulas expositivas em sala de aula, com a resolução de exemplos de aplicabilidade da teoria apresentada previamente. Serão utilizados Softwares matemáticos para visualização e manipulação de propriedades geométricas e algébricas dos conceitos matemáticos e softwares específicos para a escrita de textos matemáticos.

**RECURSOS DIDÁTICOS**

- Quadro
  - Projetor
  - Vídeos/DVDs
  - Periódicos/Livros/Revistas/Links
  - Equipamento de Som
  - Laboratório de Informática
  - Softwares: matemáticos para visualização e manipulação de propriedades geométricas e algébricas dos conceitos matemáticos e softwares específicos para a escrita de textos matemáticos.
- Outros:

**CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO**

- Serão realizadas ao longo do semestre letivo exames de avaliação individuais ou em grupo, com ou sem consulta para verificação do domínio do conteúdo desenvolvido na disciplina, ficando à critério do docente ministrante da disciplina a escolha dos instrumentos de avaliação e dimensionamento dos conteúdos para cada avaliação de acordo com o seu cronograma e evolução dos conteúdos programáticos durante o semestre letivo em curso.

**BIBLIOGRAFIA**

**Bibliografia Básica:**

- BOYCE, W. E.; DIPRIMA, R. C. *Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno*. 10. ed. Tradução e revisão técnica: Valéria Magalhães Iorio. Rio de Janeiro, LTC, 2015.  
DIACU, Florin. *Introdução a equações diferenciais: teoria e aplicações*. Editora LTC.  
DOERING, C. I.; LOPES, A. O. *Equações diferenciais ordinárias*. 5. ed. IMPA, 2012.

**Bibliografia Complementar:**

- FIGUEIREDO, D.G.; NEVES, A. F. *Equações diferenciais aplicadas*. 3. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2015.  
MACHADO, K. D. *Equações Diferenciais Aplicadas*. Vol. 1. Ponta Grossa: Toda Palavra: 2012.  
ZILL, D. G. *Equações Diferenciais: com Aplicações em Modelagem*. Tradução: Márcio Koji Umezawa. 3a ed. São Paulo: Cengage Learning, 2016.  
ZILL, D.G.; CULLEN, M. R. *Equações diferenciais*. Vol. 1. São Paulo: Pearson Makron Books, 2001.  
ZILL, D.G.; CULLEN, M. R. *Equações diferenciais*. Vol. 2. São Paulo: Pearson Makron Books, 2001.

**OBSERVAÇÕES**

