

UNIVERSIDADE DE PERNAMBUCO		
UNIDADE – ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE PERNAMBUCO		
DISCIPLINA – COMPLEMENTOS DE MATEMÁTICA		
CÓDIGO DA DISCIPLINA – MAT09		
CARGA HORÁRIA TOTAL – 60 HORAS TEÓRICAS		
EMENTA <i>O curso tem como objetivo tornar possível compreender e aplicar as técnicas de equações diferenciais ordinárias e parciais, que envolvam variáveis complexas, na elaboração, estudo de propriedades e na procura de soluções de modelos matemáticos de sistemas físicos, utilizando séries, transformada de Laplace e séries de Fourier.</i>		
ÁREA/EIXO/NÚCLEO CIÊNCIAS EXATAS FÍSICA DE MATERIAIS NÚCLEO COMUM OBRIGATÓRIO	COMPETÊNCIA(S) 1. Resolver equações cujas variáveis sejam complexas. 2. Compreender e calcular integrais na forma complexa. 3. Compreender a importância da solução de uma EDO/EDP 4. Modelar e descrever situações diversas através de sistemas de EDO/EDP. 5. Integrar as ferramentas estudadas reconhecendo as limitações e vantagens dos métodos aplicados.	HABILIDADES COMPETÊNCIA 1 - Estabelecer generalizações. Representar e interpretar conceitos em diferentes formas complexas: numérica, geométrica e algébrica. - Determinar raízes complexas de equações. - Aplicar a fórmula de Euler na resolução de problemas. COMPETÊNCIA 2 - Resolver problemas que envolvam a integral de Cauchy. - Determinar a convergência de sequências e séries complexas. - Utilizar as séries de Taylor e de Maclaurin na resolução de problemas. - Encontrar zeros e singularidades e aplicar o teorema dos resíduos em situação problema. COMPETÊNCIA 3 - Resolver problemas que possam ser modelados com uma equação diferencial de primeira ordem. - Aplicar o método a transformada de Laplace e a inversa, selecionando o mais adequado na resolução de problemas. - Resolver problemas que possam ser modelados com uma equação diferencial ordinárias e parciais. - Modelar matematicamente fenômenos e situações. COMPETÊNCIA 4



- Modelar com equações diferenciais lineares de segundo ordem (ondas, calor, entre outros).
- Resolver problemas modelados através de equações diferenciais parciais com condições iniciais.
- Aplicar problemas que envolvem mais de uma variável complexa dependente em processos simultâneos.

COMPETÊNCIA 5

- Analisar a factibilidade das soluções.
- Otimizar soluções e tomada de decisões.
- Resolver equações diferenciais utilizando séries complexas.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. *Números complexos: Definição e propriedades, Representação geométrica, Cálculo de raízes.*
2. *Funções de uma variável complexa. Fórmula de Euler. Aplicações.*
3. *Funções analíticas, Superfícies de Riemann e Teorema de Cauchy.*
4. *Integrais complexas, Fórmula integral de Cauchy.*
5. *Sequências e séries complexas, Séries de Taylor e de Maclaurin.*
6. *Zeros e singularidades, Teorema dos resíduos e aplicações.*
7. *Equações diferenciais ordinárias, Conceito de solução geral, Wroskiano.*
8. *Soluções de EDO por séries de potência, Método de Frobenius.*
9. *Séries trigonométricas e ortogonalidade de funções e funções periódicas.*
10. *Séries de Fourier e exemplos, Forma complexa das séries de Fourier, Convergência pontual e média das séries de Fourier.*
11. *Cálculo operacional e a transformada de Laplace. Propriedades, Inversão da transformada de Laplace.*
12. *Teorema da convolução e aplicações.*
13. *Equações diferenciais parciais, Exemplos e classificação, Conceito de solução.*
14. *Método da separação de variáveis, Aplicação aos problemas do calor, da onda e equações de Poisson e Laplace.*

BIBLIOGRAFIA

1. JAMES W. BROWN e RUEL V. CHURCHILL. **Variáveis Complexas e Aplicações**. 9ª Ed., Mc Graw Hill, 2015.
2. DENNIS G. ZILL e PATRICK D. SHANAHAN. **Curso Introdutório à Análise Complexa com Aplicações**. 2ª Ed., LTC, 2011.
3. MCMAHON, D. **Variáveis Complexas Desmistificadas**. 1ª Ed., Ciência Moderna, 2009.
4. DEAUX, R. and HOWARD E. **Introduction to the Geometry of Complex Numbers**. 1ª Ed., Dover Science, 2013.



5. BOYCE, WILLIAM E. e DIPRIMA, RICHARD C. **Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno**. 10^a Ed., LTC, 2015.
6. KREYZIG, E. **Matemática Superior para Engenharia**. 9^a Ed., LTC, 2009.

