

Dados de identificação

Disciplina: **MÉTODOS APLICADOS DE MATEMÁTICA III**

Período Letivo: **2017/1**

Período de Início de Validade : **2016/2**

Professor Responsável: **LUCAS DA SILVA OLIVEIRA**

Sigla: **MAT01084**

Créditos: 4

Carga Horária: 60h

Súmula

Funções de variável complexa. Funções analíticas, diferenciação e integração. Séries de Taylor, de Laurent e teoria de resíduos. Transformações conformes e aplicações. Transformadas inversas de Fourier e de Laplace. Funções especiais, aproximações assintóticas e produtos infinitos.

Currículos

Currículos	Etapa Aconselhada	Pré-Requisitos	Natureza
BACHARELADO EM MATEMÁTICA - ÊNFASE MATEMÁTICA APLICADA COMPUTACIONAL - V1	5	(MAT01012) MÉTODOS APLICADOS DE MATEMÁTICA II	Obrigatória
BACHARELADO EM MATEMÁTICA - ÊNFASE MATEMÁTICA APLIC COMPUTACIONAL	5	(MAT01012) MÉTODOS APLICADOS DE MATEMÁTICA II	Obrigatória
LICENCIATURA EM FÍSICA - N		(MAT01012) MÉTODOS APLICADOS DE MATEMÁTICA II	Adicional
LICENCIATURA EM FÍSICA - NOTURNO		(MAT01012) MÉTODOS APLICADOS DE MATEMÁTICA II	Adicional
BACHARELADO EM FÍSICA: PESQUISA BÁSICA	5	(MAT01012) MÉTODOS APLICADOS DE MATEMÁTICA II	Obrigatória
BACHARELADO EM FÍSICA: FÍSICA COMPUTACIONAL	5	(MAT01012) MÉTODOS APLICADOS DE MATEMÁTICA II	Obrigatória
BACHARELADO EM FÍSICA: MATERIAIS E NANOTECNOLOGIA	5	(MAT01012) MÉTODOS APLICADOS DE MATEMÁTICA II	Obrigatória
BACHARELADO EM FÍSICA: ASTROFÍSICA	5	(MAT01012) MÉTODOS APLICADOS DE MATEMÁTICA II	Obrigatória

Objetivos

Fornecer treinamento em técnicas das funções de variável complexa para disciplinas de modelagem em Matemática Aplicada e com aplicações nos meios contínuos bi-dimensionais, problemas transformados e espectrais.

Conteúdo Programático

Semana	Título	Conteúdo
1 a 4	Funções analíticas complexas	Números complexos. Operações. Valor absoluto. Forma polar. Raízes n-esimas. Seqüências e séries. Funções complexas elementares. Conjuntos de pontos no plano complexo. Funções complexas. Limites, continuidade, diferenciabilidade. Polinômios analíticos. Teste de Wierstarss para series de funções. Séries de potências: diferenciabilidade e unicidade. As equações de Cauchy-Riemann. Propriedades. Funções harmônicas. Representação conforme de funções holomorfas elementares: bilinear, potências ,Jukowski. Aplicações.

Semana	Título	Conteúdo
5 a 8	Integração complexa	Arcos, contornos e conectividade. Integral de contorno. Teorema de Cauchy. Primitivas. Formula integral de Cauchy. Valor meio de Gauss. Derivadas de ordem superior. Estimativas de Cauchy. Funções inteiras: teorema de Liouville e o teorema fundamental da álgebra. Princípio do módulo máximo. Teorema de Taylor. Teorema de Morera. Zeros de funções analíticas. Teorema do argumento. Teorema de Rouché. Teorema de Laurent. Classificação de singularidades isoladas: removíveis, polos, essenciais. Aplicações.
9	Exercícios e Primeira Verificação	Exercícios e Primeira Verificação
10 a 13	Resíduos, cálculo de integrais e transformadas	Resíduos. Resíduo no infinito. Teorema do Resíduo. Funções meromorfas. Cálculo de valores principais de integrais definidas e de somas funcionais com termos racionais ou trigonométricos. Séries de resíduos. Integrandos multivalentes em torno de pontos de ramificação. Inversão de séries de potências. Fórmula de Lagrange. Funções analíticas definidas por integrais. Lema de Jordan. Inversão de transformadas de Laplace e Fourier por resíduos. Resolução de equações evolutivas lineares por integrais de contorno. Aplicações.
14 a 17	Representação conforme, continuação analítica e tópicos especiais.	Continuação analítica. Princípio de reflexão de Schwarz. Inversão local e global de funções analíticas. O teorema de Riemann. Transformação de Schwarz-Crhistoffel. Expansões assintóticas, símbolos de Landau, manipulação. Fórmula de Laplace. Lema de Watson. Produtos infinitos. O teorema do produto de Wierstrass. Pontos fixos de funções analíticas. Método de Newton. Aplicações.
18	Exercícios e Segunda Verificação	Exercícios e Segunda Verificação.
19	Recuperação	Recuperações

Metodologia

Aulas teóricas e aplicações em física, matemática e engenharia.

Carga Horária

Teórica: 60 horas
Prática: 0 horas

Experiências de Aprendizagem

Trabalhos de matemática aplicada.

Critérios de Avaliação

O Conteúdo Programático da disciplina será dividido em 2 unidades de ensino, também chamadas de áreas: a primeira consiste nos itens 1-2 do Conteúdo Programático, a segunda nos itens 3-4. A aprendizagem em cada área será avaliada independentemente.

Para ser considerado aprovado na disciplina, é necessário, além de ter uma frequência mínima de 75%, que o aluno obtenha em cada área nota igual ou superior a 5,0 (cinco) e tenha uma média aritmética $(V1+V2)/2$ das duas áreas igual ou superior a 6,0 (seis).

A atribuição dos conceitos aos alunos aprovados ocorrerá em correspondência com a nota final, que é a média aritmética das duas notas de área:

Com frequência igual ou superior a 75%:

Aprovação: A – média igual ou superior a 9,0;

B – média igual ou superior a 7,5 e inferior a 9,0;

C – média igual ou superior a 6,0 e inferior a 7,5;

Ao aluno já aprovado pelo critério exposto acima, será facultada a oportunidade de melhorar o seu conceito final, através da realização de uma prova de recuperação em apenas uma das áreas. Neste caso valerá a nota mais alta entre as provas realizadas.

Atividades de Recuperação Previstas

Atividades de Recuperação:

O aluno que não tiver sido aprovado no critério acima, mas que cumpriu a exigência

do Artigo 134 do RGU poderá fazer uma prova de recuperação em uma das seguintes modalidades:

i) Prova de recuperação de uma única área, que substituirá a nota da área correspondente, utilizando o critério de aprovação acima. Esta modalidade só é permitida ao aluno que tiver obtido apenas uma nota inferior a 5,0 (cinco).

ii) Exame, cujo conteúdo abrangerá toda a matéria da disciplina. Esta modalidade é obrigatória ao aluno que tiver obtido uma ou duas notas inferiores a 5,0 (cinco).

O aluno que prestar o exame será aprovado se obtiver nota no exame superior ou igual a 6 (seis), sendo atribuído o conceito C.

Bibliografia

Básica Essencial

Elias Stein e Rami Shakarchi. Complex Analysis. Princeton University Press, 2003. ISBN 9780691113852.

Geraldo Ávila. Variáveis complexas e aplicações. LTC Editora, 2000. ISBN 85-216-1217-6.

Lars Ahlfors. Complex Analysis. McGraw-Hill Education, 1979. ISBN 0070006571.

Básica

Brown, James W. and Churchill, Ruel V.. Complex Variables and Applications. new York: Mcgraw-Hill, Inc., 2008. ISBN 9780071263283.

Murray Spiegel. Variaveis complexas. 1973.

Complementar

Bak, Joseph; Newman, Donald J.. Complex analysis. New York: Springer Verlag, 1999. ISBN 9780387947563.

Carrier, George F.; Krook, Max; Pearson, Carl E.. Functions of a complex variable :theory and technique. New York: SIAM, 2005. ISBN 0-89871-595-4.

George Poyla e Gordon Latta. Complex Variables. John Wiley, 1974. ISBN 0-471-69330-8.

Henrici, Peter. Applied and Computational Complex Analysis. John Wiley, 1974. ISBN 0-471-37244-7, 0-471-01525-3.

Levinson, Norman e Redheffer, R. M.. Complex Variables. Holden-Day Inc., 1970. ISBN 0070374929.

Sirovich, Lawrence. Introduction to Applied Mathematics. Springer-Verlag, 1988. ISBN 0-387-96884-9.

Soares, Marcio. Cálculo em uma Variável Complexa. Impa, 2009.

Outras Referências

Não existem outras referências para este plano de ensino.

Observações

Nenhuma observação incluída.