



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
Instituto de Física e Matemática
Programa de Pós-Graduação em Modelagem Matemática

PROGRAMA ANALÍTICO E EMENTA DE DISCIPLINA DA PÓS-GRADUAÇÃO

IDENTIFICAÇÃO (campos obrigatórios)

Disciplina: Tópicos Avançados do Cálculo

Código da Disciplina: 11100129

Departamento: Matemática e Estatística

Sigla da Unidade: IFM

Professor Responsável: Daniela Buske

Matrícula SIAPE: 1646252

Modalidade: Presencial Semi Presencial À Distância

Este componente curricular utiliza animais vertebrados vivos? Sim * Não

* De acordo com a [Lei N° 11.794/08](#), a [Resolução Normativa N° 53](#), de 19 de maio de 2021, do Concea, em complemento à Diretriz Brasileira para o Cuidado e a Utilização de Animais em Atividades de Ensino ou de Pesquisa Científica – DBCA e a existência da Comissão de Ética no Uso de Animais - CEUA-UFPel, informamos que é necessário preencher o Formulário Unificado para solicitação/autorização do uso de animais.

Informações detalhadas em: <https://wp.ufpel.edu.br/ceua/como-submeter-um-projeto/>

OUTROS PROFESSORES ENVOLVIDOS

NOME	SIAPE
Alexandre Sacco de Athayde	1773193

CARGA HORÁRIA (campos obrigatórios)

Teórica: 72

Exercício: 0

Prática: 0

Número de créditos total: 04

Exigência de horário na oferta: Sim Não

TIPO DE AVALIAÇÃO

A, B, C (padrão Pós-Graduação)	X
Frequente / Infrequente	
Satisfatório / Não Satisfatório	

PRÉ-REQUISITOS (se houver)

Nenhum

EMENTA

Funções de uma variável complexa; Transformada de Laplace; Funções Especiais; Séries de Fourier; Problemas de valores de contorno e teoria de Sturm-Liouville; Transformada de Fourier.

CURSOS PARA OS QUAIS É MINISTRADA	Código do curso no Cobalto	Nível ²	Legenda ¹
PPG Modelagem Matemática	7063	M	O.A.
PPG Modelagem Matemática	9126	D	O.P.

1 - (O.A.) = Obrigatória (O.P.) = Optativa

2 - E = Especialização M = Mestrado D = Doutorado

Programa Analítico

Unidades e Assuntos	Nº de Horas Aulas
I. Função de uma variável complexa 1. Funções, limites, continuidade e derivadas. 2. Equações de Cauchy-Riemann. Integrais. 3. Fórmulas integrais de Cauchy. Séries de Taylor. 4. Pontos singulares. Polos. Séries de Laurent. Ramos e pontos de ramificação. 5. Resíduos. Teorema do Resíduo e suas aplicações. 6. Cálculos de integrais definidas. Representações integrais.	20
II. Transformada de Laplace 1. Cálculo operacional. 2. A integral de Laplace. Propriedades básicas da transformada. 3. O problema da inversão. 4. O teorema da Convolução. 5. Aplicações da transformada de Laplace. 6. Introdução à teoria de distribuições.	18

III. Funções Especiais	
1. Polinômios de Legendre.	6
2. Séries de Fourier-Legendre.	
3. As funções de Bessel.	
4. Funções de Legendre associadas e Harmônicas Esféricas.	
5. Funções de Neumann.	
6. Funções de Bessel Modificadas.	
IV. Séries de Fourier	
1. Séries de Funções	8
2. Séries Trigonométricas.	
3. Definições de Séries de Fourier. Exemplos de Séries de Fourier.	
4. Propriedades de paridade. Séries em seno e cosseno.	
5. Fórmula complexa das séries de Fourier.	
6. Aplicações da série de Fourier.	
V. Problemas de Valores de Contorno e Teoria de Sturm Liouville	
1. Problemas de Valores de contorno de Sturm Liouville.	
2. Problemas de Valores de contorno Não-Homogêneos.	8
3. Problemas de Sturm Liouville Singulares.	
4. Observações adicionais sobre o método de separação de variáveis: uma expansão em Funções de Bessel.	
5. Séries de Funções Ortogonais: Convergência na Média.	
VI. Transformada de Fourier	
1. Representações de uma função. Exemplos de transformadas de Fourier.	
2. Propriedades da transformada de Fourier.	
3. O teorema da integral de Fourier.	12
4. Transformadas Seno e Cosseno de Fourier.	
5. Aplicações das Transformadas de Fourier.	

Referências Bibliográficas

Referências	Nº de Ordem
1. Arfken, G.B.; Weber, H.J.; Harris, F.E., Física Matemática: Métodos Matemáticos para engenharia e física. 7. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.	
2. Ávila, G.S.S., Variáveis complexas e aplicações. Rio de Janeiro: LTC, 2011.	
3. Beerends, R.J.; ter Morsche, H.G.; van den Berg, J.C.; van de Vrie, E.M., Fourier and Laplace Transforms. Cambridge University Press, 2003.	
4. Butkov, E., Física-matemática. Rio de Janeiro: LTC, 1988.	
5. Brown, J.W.; Churchill, R.V., Variáveis complexas e aplicações. 9. ed. Porto Alegre: AMGH 2015.	
6. Davies, B., Integral Transforms and Their Applications. Springer, 2002.	
7. Debnath, L.; Bhatta, D., Integral Transforms and Their Applications. 3. ed. CRC Press, 2014.	

8. Kreyszig, E., Advanced Engineering Mathematics. 10. ed. Wiley, 2011.
9. Lins, A.N., Funções de uma variável complexa. IMPA, 2005.
10. Riley, K.F.; Hobson, M.P.; Bence, S.J., Mathematical Methods for Physics and Engineering. 3. ed. Cambridge University Press, 2006.
11. Artigos científicos de revistas nacionais e internacionais relacionados com a disciplina e atuais.

IMPORTANTE: Além do correto preenchimento do Programa Analítico, é obrigatório anexar a Ata do Departamento e a Ata do Colegiado, bem como o memorando explicando a solicitação desejada. Caso contrário, não será possível realizar o cadastro.