



PLANO DE ENSINO

1. IDENTIFICAÇÃO

Componente Curricular:	MÉTODOS MATEMÁTICOS								
Unidade Ofertante:	FACULDADE DE MATEMÁTICA								
Código:	FAMAT39307	Período/Série:	3º PERÍODO		Turma:	U			
Carga Horária:				Natureza:					
Teórica:	60	Prática:	00	Total:	60	Obrigatória:	(X)	Optativa:	()
Professor(A):	MARCELO LOPES VIEIRA				Ano/Semestre:	2023/2			
Observações:									

2. EMENTA

Teoria básica e aplicações à engenharia elétrica de séries, funções analíticas complexas e transformadas de Fourier.

3. JUSTIFICATIVA

Estimular os alunos e alunas do curso de Engenharia a desenvolverem a capacidade de: generalizar conceitos matemáticos realizar abstrações, desenvolver o raciocínio lógico, de relacionar os resultados vistos à resolução de problemas associados usando a linguagem matemática de forma apropriada.

4. OBJETIVO

Ao final do curso o estudante deverá ser capaz de:

1. Classificar e manipular problemas que envolvam séries, funções analíticas complexas e transformadas de Fourier, com técnicas específicas de abordagem, adequadas à resolução de cada um;
2. Perceber a importância e o grau de aplicabilidade dos diferentes métodos estudados na modelagem matemática de situações concretas;
3. Demonstrar capacidade de dedução, raciocínio lógico, visão espacial e de promover abstrações.

Entre as competências a serem desenvolvidas no estudante destacam-se:

1. Ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras;
2. Prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos;
3. Verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas;
4. Ser capaz de expressar-se adequadamente, seja na língua pátria ou em idioma diferente do Português, inclusive por meio do uso consistente das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs), mantendo-se sempre atualizado em termos de métodos e tecnologias disponíveis;
5. Aprender a aprender.

5. PROGRAMA

1. Séries numéricas

- 1.1 Sequências numéricas
- 1.2 Séries numéricas convergentes e divergentes
- 1.3 Uma condição necessária à convergência
- 1.4 Séries de termos positivos: testes da comparação, da comparação por limite e da integral
- 1.5 Séries alternadas: teste da série alternada e estimativa aproximada da soma
- 1.6 Séries de termos quaisquer: convergência absoluta e os testes da convergência absoluta, da razão e da raiz.
- 1.7 Séries de potências: definição, intervalo e raio de convergência.
- 1.8 Derivação e integração de séries de potências
- 1.9 Séries de Taylor e Maclaurin

2. Funções analíticas complexas

- 2.1. Números complexos
- 2.2. Desigualdade triangular
- 2.3. Limites
- 2.4. Derivadas
- 2.5. Função analítica
- 2.6. Equações de Cauchy - Riemann
- 2.7. Equação de Laplace
- 2.8. Funções racionais, exponenciais, trigonométricas, hiperbólicas, logarítmicas e potências

3. Séries de Fourier

- 3.1 Funções periódicas
- 3.2 Séries de Fourier e condições de Dirichlet para convergência
- 3.3 Expansão de funções periódicas em séries de Fourier, fenômeno de Gibbs
- 3.4 Expansão de funções periódicas pares e de funções periódicas ímpares em séries de Fourier

3.5 Expansão de funções não-periódicas em séries de Fourier

3.6 Diferenciação e integração de séries de Fourier

3.7 Identidade de Parseval

3.8 Séries de Fourier na forma complexa

4. Integrais de Fourier

4.1 Integral de Fourier como um limite de uma série de Fourier

4.2 Identidade de Parseval para integrais de Fourier

4.3 Integrais cosseno e seno de Fourier

4.4 Transformada de Fourier

4.5 Transformadas cosseno e seno de Fourier

4.6 Teorema da Convolução

6. METODOLOGIA

As aulas presenciais ocorrerão às segundas-feiras de 08:50 às 10:40 e às quartas-feiras de 07:10 às 08:50h no UNIPAM, bloco G, sala 203. Além disso, a disponibilização de materiais de estudo, lista de exercícios, notas de atividades avaliativas, vídeos e nosso principal meio de comunicação fora da sala de aula, seja por postagens ou chats se dará através do seguinte canal no Microsoft Teams: [Métodos Matemáticos - 2023/2](#) | [Campus Patos de Minas](#) | [Geral](#) | [Microsoft Teams](#)

Todo o material de apoio (notas de aula, listas de exercícios resolvidos e video-aulas feitas pelo professor) pode ser encontrado no site do professor acessando o link: [Métodos Matemáticos Para Engenharia - Curso Completo](#)

Aulas	Data	Conteúdo
01 - 02	08/01/2024	Apresentação da disciplina e do Plano de Ensino, bem como, critérios de avaliação.
03 - 04	10/01/2024	Sequências Numéricas.
05 - 06	15/01/2024	Séries Numéricas convergentes e divergentes. Séries de Termos Positivos: Teste da comparação, teste da comparação por limite e teste da integral.
07 - 08	17/01/2024	Séries de Termos Quaisquer: Teste da convergência absoluta. Séries de Termos Quaisquer: Teste da Razão e da Raiz
09 - 10	22/01/2024	Séries de potências
11 - 12	24/01/2024	Séries de potências
13 - 14	29/01/2024	Aula de Exercícios
15 - 16	31/01/2024	Primeira Prova Parcial
17 - 18	05/02/2024	Funções Analíticas e Complexas: Representação algébrica e geométrica dos números complexos.
19 - 20	07/02/2024	Funções Analíticas e Complexas: Representação trigonométrica e exponencial dos números complexos. Potências e raízes de números complexos.
21 - 22	19/02/2024	Funções Analíticas e Complexas: Funções de variáveis complexas, Limite e continuidade
23 - 24	21/02/2024	Funções Analíticas e Complexas: Derivada de funções de variáveis complexas. Funções analíticas e Equações de Cauchy-Riemann
25 - 26	26/02/2024	Funções Analíticas e Complexas: Funções Elementares: Exponencial e Logarítmica.
27 - 28	28/02/2024	Funções Analíticas e Complexas: Funções Elementares: Trigonométricas e Hiperbólicas.
29 - 30	04/03/2024	Segunda Prova Parcial
31 - 32	06/03/2024	Funções Periódicas e Ortogonalidade das Funções Seno e Cosseno
33 - 34	11/03/2024	Coefficientes de Fourier. Séries de Fourier. Condições de Dirichlet
35 - 36	13/03/2024	Funções Pares e Funções Ímpares. A Série de Senos e de Cossenos de Fourier. O Desenvolvimento em Meio-Intervalo.
37 - 38	18/03/2024	Aplicação das Séries de Fourier: Introdução às EDP's.
39 - 40	20/03/2024	Aplicação das Séries de Fourier: A Equação da Onda Unidimensional.
41 - 42	25/03/2024	Aplicação das Séries de Fourier: A Equação da Onda Unidimensional.
43 - 44	27/03/2024	A Integral de Fourier.
45 - 46	01/04/2024	A Integral de Fourier.
47 - 48	03/04/2024	A Transformada de Fourier: Definição. Primeiros Exemplos. Tabela de Transformadas de Fourier.
49 - 50	08/04/2024	Aplicação: Equação do Calor em Uma Barra Infinita.
51 - 52	10/04/2024	Transformadas de Seno e Cosseno de Fourier: Propriedades e Relações com a Transformada de Fourier.
53 - 54	15/04/2024	Aplicação: Solucionando Equações Diferenciais Parciais.
55 - 56	17/04/2024	Terceira Prova Parcial
57 - 58	22/04/2024	Prova Substitutiva
59 - 60	24/04/2024	Entrega de Resultados

Conforme previsto, os docentes poderão distribuir Atividades Acadêmicas Extras (AAE) para o cumprimento em até da carga horária restante da disciplina sendo aplicado conforme a tabela abaixo. Neste caso, os AAE's serão utilizados para complementar o conteúdo com aplicações da Teoria da Fourier.

Data	Conteúdo	Aulas
31/01/2024	Equação da Onda Bidimensional	61-62-63-64-65
23/01/2024	Equação do Calor	66-67-68-69
21/02/2024	Equação de Laplace	70-71-72
Total		12 aulas

	Teórica	Prática
C.H Presencial Total	60	
C.H. Atividade Acadêmica Extra Total	12	
C.H. Total da disciplina	72	

Além das aulas, durante o semestre os(as) discentes poderão participar dos atendimentos realizados todas as quintas-feiras das 13 às

15hs na sala 211 do bloco G do UNIPAM. Dia e horário este estabelecido em comum acordo conforme disponibilidade dos(as) discentes e docente. O intuito do atendimento é sanar dúvidas sobre o conteúdo e/ou exercícios sendo sua participação facultativa e avisada previamente. Além disso, existirá a opção de atendimento usando a plataforma Microsoft Teams através do link ([Atendimento Professor Marcelo | Geral | Microsoft Teams](#)) sempre que necessário.

7. AVALIAÇÃO

A disciplina será avaliada em três provas (P1,P2,P3) de 25 pontos cada, e 25 pontos de listas de exercícios e de estudos dirigidos sobre o conteúdo sobre os temas do AAE. As provas serão teóricas, escritas e individuais. As listas de exercícios e os estudos dirigidos consistem na entrega individual da resolução de exercícios e aplicações do conteúdo que estiver sendo ministrado, incluindo as listas de exercícios propostos pelo Atividades Acadêmicas Extras (AAE). Os prazos de entregas serão estipulados junto com a divulgação das listas e dos estudos dirigidos, e não será permitida a entrega após o prazo pré-estabelecido. O resultado final consiste na soma das notas das 3 provas e das demais atividades.

Os resultados das avaliações serão divulgados no mural do curso na plataforma do Microsoft Teams, sendo que as notas serão apresentadas pelos números de matrícula dos alunos(as). A divulgação das notas deve acontecer em até 15 dias úteis após a sua realização, em acordo com o Art. 131, e a vista de prova será marcada com os alunos, a partir da data de divulgação das notas, respeitando-se o prazo de no máximo 5 dias úteis, como previsto na Resolução do CONGRAD (Nº46/2022).

A aprovação do(a) aluno(a) se dará com 75% de frequência e média mínima de 60% resultantes da pontuação de provas e listas.

DATA	ATIVIDADE AVALIATIVA	PONTUAÇÃO
31/01/2024	1ª Avaliação	25
04/03/2024	2ª Avaliação	25
17/04/2024	3ª Avaliação	25
	Listas de Exercícios e Trabalhos sobre temas do AAE	25
22/04/2024	Prova substitutiva	25
TOTAL (com ou sem substitutiva).		100

A frequência para aulas presenciais será aferida por chamada oral durante as aulas, já para a horas vinculadas ao AAE serão aferidas com a entrega dos trabalhos avaliativos. Nos dias em que ocorrem avaliação, a mesma será utilizada como controle da frequência.

A(o) aluna(o) que não atingir a pontuação mínima e possuir 75% de frequência será aplicada uma prova substitutiva cuja nota irá substituir a menor nota obtida dentre as 3 provas anteriores. O conteúdo desta prova será o mesmo daquela (ou daquelas, caso haja mais de uma) em que o(a) aluno(a) não tiver obtido pontuação mínima. Neste caso, mesmo que aprovado esse aluno(a) terá pontuação máxima de 60% conforme estabelece a regulamentação da resolução 46/2022 do CONGRAD.

8. BIBLIOGRAFIA

Básica

1. HSU, H. P. **Análise de Fourier**. Rio de Janeiro: LTC, 1973.
2. AVILA, G. **Variáveis complexas e aplicações**. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000.
3. CHURCHILL, R. V. **Series de Fourier e problemas de valores de contorno**. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1978.
4. THOMAS, G. B.; WEIR, M. D.; HASS, J. **Cálculo**. Vol 2; Pearson: Addison-Wesley, São Paulo, 2012.
5. ZILL, D.G; SHANAHAN, P. D. Curso introdutório a Análise Complexa com Aplicações, 2 e.d., Rio de Janeiro:LTC, 2011.

Complementar

1. OLIVEIRA, E. C.; TYGEL, M. **Métodos matemáticos para engenharia**. 2. ed. Rio de Janeiro: SBM, 2010
2. SPIEGEL, M. **Schaum's outline of Fourier analysis with applications to boundary value problems** McGraw-Hill 1974.
3. KAPLAN, W. **Cálculo avançado**. 7. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1996. v. 2.
4. SPIEGEL, M. **Schaum's outline of Laplace transforms**, McGraw-Hill 1965.
5. SPIEGEL, M. R. **Análise de Fourier**. Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 1976.
6. Notas de aula do Prof. Rudimar Luiz Nós: Séries/Transformadas: http://paginapessoal.utfpr.edu.br/eustaquio/ensino-de-graduacao/series_transformadas.pdf

9. APROVAÇÃO

Aprovado em reunião do Colegiado conforme Decisão Administrativa do Colegiado anexada ao processo referenciado.

Coordenação do Curso de Graduação: _____



Documento assinado eletronicamente por **Marcelo Lopes Vieira, Professor(a) do Magistério Superior**, em 26/02/2024, às 09:58, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Daniel Costa Ramos, Coordenador(a)**, em 26/02/2024, às 10:08, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **4943147** e o código CRC **730469B2**.