

FICHA 2 - PLANO DE ENSINO

CÓDIGO: TEA013	DISCIPLINA: MATEMÁTICA APLICADA II		TURMA: AMB			
NATUREZA: Obrigatória			MODALIDADE: Presencial			
CH TOTAL: 90h			CH Prática como Componente Curricular (PCC): 0h		CH Atividade Curricular de Extensão (ACE): 0h	
Padrão (PD): 90h	Laboratório (LB): 0h	Campo (CP): 0h	Orientada (OR): 0h	Estágio (ES): 0h	Prática Específica (PE): 0h	Estágio de Formação Pedagógica (EFP): 0h
FICHA 2 PREENCHIDA PELO DOCENTE: MAURÍCIO FELGA GOBBI						

Criação: 13/1/2026

Modificação: 13/1/2026

EMENTA

1- Ferramentas computacionais e solução numérica com diferenças finitas de equações diferenciais parciais: análise de estabilidade de von Neuman e exemplos escolhidos entre a equação da difusão, equação da onda, equação de Laplace, e outras de uso comum em Engenharia Ambiental. 2- Análise linear, sistemas lineares em Engenharia. 3- Séries e Transformadas de Fourier. Solução de equações diferenciais, análise espectral e análise de periodicidade em séries de dados naturais. 4- Funções de Green e Identidades de Green em Engenharia: Hidrógrafa Unitária Instanânea, Problemas de Dispersão de Poluentes. 5- Teoria de Sturm-Liouville e algumas funções especiais adicionais (Legendre, Laguerre, Hermite). Importância da teoria no método de separação de variáveis para equações diferenciais parciais. 6- Equações Diferenciais Parciais: problemas lineares e não-lineares em escoamentos na atmosfera, nos oceanos, em rios e no solo, e problemas de dispersão de poluentes. 7- Classificação e o método das características: escoamento em canais. Solução por separação de variáveis, transformadas integrais e transformada de Boltzmann.

PROGRAMA

1. Transformada de Laplace
2. Análise linear, sistemas lineares em Engenharia
3. Séries e Transformadas de Fourier
4. Teoria de Distribuições. Funções de Green e Identidades de Green em Engenharia: Hidrógrafa Unitária Instanânea, Problemas de Dispersão de Poluentes.
5. Teoria de Sturm-Liouville e algumas funções especiais adicionais (Legendre, Laguerre, Hermite). Importância da teoria no método de separação de variáveis para equações diferenciais parciais.
6. Equações Diferenciais Parciais: problemas lineares e não-lineares em escoamentos na atmosfera, nos oceanos, em rios e no solo, e problemas de dispersão de poluentes. Classificação



e o método das características. Solução por separação de variáveis, transformadas integrais e transformada de Boltzmann.

OBJETIVO GERAL

A Disciplina TEA013 tem por objetivo aprofundar o domínio pelo aluno de modelos matemáticos analíticos e numéricos aplicáveis à Engenharia Ambiental.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

A disciplina incluirá aplicações de: álgebra linear, espaços vetoriais normados, séries de Fourier e transformadas de Fourier, assim como diversas técnicas numéricas e analíticas de solução de equações diferenciais parciais. Essas técnicas são ilustradas com problemas em Mecânica dos Fluidos, Hidrologia, Meteorologia, Química Ambiental e Ecologia, enfatizando-se a capacidade de formular e de resolver alguns problemas típicos (dispersão, reações químicas, dinâmica de populações, etc.) de importância em Engenharia Ambiental.

PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

Aulas expositivas.

FORMAS DE AVALIACAO

3 avaliações parciais + exame final

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. Dias, N. L. (2024). Uma Introdução aos Métodos Matemáticos para Engenharia. Edição do Autor, 2a edição

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. Butkov, E. (1988). Física Matemática. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro
2. Greenberg, M. D. (1998). Advanced Engineering Mathematics. Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey 07458, 2a edição
3. Greenberg, M. D. (1978). Foundations of Applied Mathematics. Prentice-Hall, London
4. Boas, M. (1983). Mathematical Methods in the Physical Sciences. John Wiley & Sons



CRONOGRAMA DE AULAS

1	<2026-02-23 seg>	Transformadas de Laplace. Cálculo.
2	<2026-02-25 qua>	Transformadas de Laplace: Propriedades. Teorema da Convolução.
3	<2026-02-27 sex>	Transformadas de Laplace: outros truques, inversão.
4	<2026-03-02seg>	Delta de Dirac.
5	<2026-03-04 qua>	Cálculo com distribuições.
6	<2026-03-06 sex>	Delta de Dirac: Resultados adicionais e aplicações.
7	<2026-03-09 seg>	Produto interno.
8	<2026-03-11 qua>	Desigualdade de Schwarz.
9	<2026-03-13 sex>	Espaços vetoriais de dimensão infinita. Produto interno, funções quadrado-integráveis.
10	<2026-03-25 seg>	Séries de Fourier. Série complexa.
11	<2026-03-16 qua>	Série trigonométrica. Extensões par e ímpar.
12	<2026-03-18 sex>	Transformada de Fourier. Linearidade. Transformada das derivadas.
13	<2026-03-20seg>	Transformada de Fourier. Linearidade. Transformada das derivadas.
14	<2026-03-23 qua>	Convolução.
15	<2026-03-25 sex>	Teorema de Parseval.
16	<2026-03-27 seg>	P1
17	<2026-03-30 qua>	Fórmula da transformada inversa de Laplace (via Fourier)
18	<2026-04-01 sex>	Fórmula da transformada inversa de Laplace (via Fourier)



19	<2026-04-06 seg>	exercícios
20	<2026-04-08 qua>	exercícios
21	<2026-04-10 sex>	Funções de Green e Teoria de Sturm-Liouville: operadores auto-adjuntos.
22	<2026-04-13 seg>	Funções de Green e Teoria de Sturm-Liouville: operadores auto-adjuntos.
23	<2026-04-15 qua>	Funções de Green e Teoria de Sturm-Liouville: operadores auto-adjuntos.
24	<2026-04-17 sex>	Funções de Green e Teoria de Sturm-Liouville: operadores auto-adjuntos.
25	<2026-04-20 seg>	Matriz adjunta. Autovalores e auto vetores.
26	<2026-04-22 qua>	Operadores diferenciais adjuntos.
27	<2026-04-24 sex>	Funções de Green
28	<2026-04-27 seg>	Funções de Green
29	<2026-04-29 qua>	Funções de Green
30	<2026-05-04 sex>	P2
31	<2026-05-06 seg>	Teoria de Sturm-Liouville: aplicações.
32	<2026-05-08 qua>	Teoria de Sturm-Liouville: aplicações.
33	<2026-05-11 sex>	Teoria de Sturm-Liouville: aplicações.
34	<2026-05-13 seg>	Equações diferenciais parciais: Introdução. Método das características.
35	<2025-05-15 qua>	Equações diferenciais parciais: Introdução. Método das características.
36	<2026-05-18 sex>	Equações diferenciais parciais: Introdução. Método das características.



37	<2026-05-20 seg>	Método das características: aplicações.
38	<2026-05-22 qua>	Método das características: aplicações.
39	<2026-05-25 sex>	Classificação de EDPs.
40	<2026-05-27 seg>	Separação de variáveis: problemas parabólicos.
41	<2026-05-29 qua>	Separação de variáveis: problemas parabólicos.
42	<2026-06-01 sex>	Separação de variáveis: problemas elípticos.
43	<2026-06-03 qua>	Separação de variáveis: problemas hiperbólicos.
44	<2026-06-05 sex>	Solução de d'Alembert.
45	<2026-06-08 seg>	Problemas difusivos com transformação de similaridade
46	<2026-06-10 qua>	Problemas difusivos com transformação de similaridade
47	<2026-06-12 sex>	exercícios
48	<2026-06-15 seg>	exercícios
49	<2026-06-17 qua>	exercícios
50	<2026-06-19 sex>	exercícios
51	<2026-06-22 seg>	exercícios
52	<2026-16-24 qua>	exercícios
53	<2026-16-26 sex>	P3
55	<2026-07-01 qua>	Exame Final

