



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS FÍSICAS E MATEMÁTICAS
Departamento de Matemática
Campus Universitário Reitor João David Ferreira Lima -
Trindade
CEP 88040.900 - Florianópolis SC
Fone: (48) 3721-6560/2884
mtm@contato.ufsc.br / www.mtm.ufsc.br



PLANO DE ENSINO
SEMESTRE - 2025/2

I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	TURMA	Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS		TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS
			TEÓRICAS	PRÁTICAS	
MTM3104	Cálculo 4	04203	72h	0h	72h

II. PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(S)/E-MAIL

Matheus Cheque Bortolan / m.bortolan@ufsc.br

III. DIAS E HORÁRIOS DAS AULAS

4.1620-2 e 6.1620-2

IV. HORÁRIO DE ATENDIMENTO

Quartas-feiras, 13:30 às 16:00, Sala 113 - Departamento de Matemática

V. PRÉ-REQUISITO(S)

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA
MTM3131	Equações Diferenciais Ordinárias

VI. CURSO(S) PARA O(S) QUAL(IS) A DISCIPLINA É OFERECIDA

Engenharia Mecânica

VII. EMENTA

Sequências e séries numéricas. Sequências e séries de funções: séries de potências e séries de Fourier. Equações diferenciais parciais: método da separação de variáveis às equações clássicas da onda, do calor e de Laplace.

VIII. OBJETIVOS

Concluindo o programa de MTM3104 - Cálculo 4, o aluno deverá ser capaz de:

- (1) Calcular limites de sequências e analisar a convergência de séries numéricas.
- (2) Identificar séries de potências e analisar sua convergência.
- (3) Representar funções através de séries de potências.
- (4) Identificar séries de Fourier e analisar sua convergência.
- (5) Desenvolver funções em séries de Fourier.
- (6) Identificar e resolver problemas envolvendo as equações da onda, do calor e de Laplace, através do método da separação de variáveis.

IX. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. PROGRAMA TEÓRICO:

1. Sequências e séries numéricas.

- Sequências.
 - Definição e exemplos.
 - Convergência e divergência.
 - Operações com sequências e propriedades.
 - Sequências limitadas e monótonas.
- Séries.
 - Definição e exemplos.
 - Convergência e divergência.
 - Séries geométrica e harmônica.

- Operações com séries e propriedades.
- Teste da divergência.
- Teste da integral e estimativa de soma.
- Testes da comparação e comparação por limite.
- Convergências absoluta e condicional.
- Testes da raiz e da razão.
- Teste da série alternada e estimativa de soma.

2. Sequências e séries de funções.

- Sequências de funções.
- Definição e exemplos.
- Convergência e divergência.
- Séries de potências.
 - Raio e intervalo de convergência.
 - Funções definidas por séries de potências.
 - Continuidade, derivação e integração de séries de potências.
 - Séries de Taylor.
 - Teorema Binomial.
 - Aplicações de séries de potências: cálculo aproximado de integrais e resolução de equações diferenciais ordinárias.
- Séries de Fourier.
 - Funções periódicas: definições e gráficos.
 - Séries trigonométricas.
 - Fórmula de Euler.
 - Série de Fourier e coeficientes de Fourier de uma função $2L$ -periódica.
 - Teorema de Fourier.
 - Série de Fourier em senos e série de Fourier em cossenos.
 - Cálculo de séries de Fourier para diferentes tipos de funções.

3. Equações diferenciais parciais.

- Definição e exemplos. Solução de uma EDP.
- Classificação: ordem, linear e não linear, homogênea e não homogênea.
- EDP's com derivadas parciais com relação apenas a uma das variáveis.
- Condições iniciais e de contorno.
- Classificação de EDP's em elípticas, parabólicas ou hiperbólicas.
- Equação do calor.
 - Considerações físicas: condução de calor numa barra homogênea.
 - Solução pelo método da separação de variáveis. Casos homogêneo e não homogêneo. Condições de contorno homogêneas e não homogêneas.
- Equação da onda.
 - Considerações físicas: vibrações transversais de uma corda elástica.
 - Solução de D'Alembert para a equação da corda vibrante infinita.
 - Solução da equação da corda vibrante finita pelo método da separação de variáveis. Casos homogêneo e não homogêneo.
- Equação de Laplace.
 - Interpretação física: potencial eletrostático, temperatura estacionária.
 - Solução da equação de Laplace no retângulo pelo método da separação de variáveis. Condições de contorno do tipo Dirichlet e do tipo Neumann.
 - Solução da equação de Laplace no disco pelo método da separação de variáveis.

2. PROGRAMA PRÁTICO: Não se aplica.

3. PROGRAMA DE EXTENSÃO: Não se aplica.

X. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

Serão ministradas aulas expositivas e/ou dialogadas, no formato presencial. Serão disponibilizados materiais de apoio no Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem Moodle. Todo o conteúdo será lecionado durante as 18 semanas de 11/08/2025 a 13/12/2025. O período de 08/12/2025 a 13/12/2025 será reservado para a nova avaliação (recuperação). O calendário acadêmico está disponível em: <https://dae.ufsc.br/calendario-academico-de-graduacao/>

XI. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

O aluno será avaliado através de 3 provas, com datas e conteúdos descritos no cronograma.

Média: A média final MF será a média aritmética das notas das provas

$$MF = (\text{PROVA 1} + \text{PROVA 2} + \text{PROVA 3})/3$$

Será considerado aprovado o aluno que tiver, além de frequência suficiente, média maior ou igual a 6,0.

XII. NOVA AVALIAÇÃO

Conforme estabelece o §2º do Art.70, da Resolução nº 017/CUn/97, o aluno com frequência suficiente (FS) e média MF entre 3,0 (três vírgula zero) e 5,5 (cinco vírgula cinco) terá direito a uma nova avaliação teórica (cumulativa) no final do semestre, denominada **Recuperação (REC)**. A nota final será a média aritmética entre a média MF e a nota obtida na REC.

XIII. CRONOGRAMA

Conteúdo*	Avaliações**
Unidade 1. Sequências e séries numéricas. 6 semanas. Unidade 2. Sequências e séries de funções. 6 semanas. Unidade 3. Equações diferenciais parciais. 5 semanas.	Prova 1. 24/setembro/2025. Prova 2. 29/outubro/2025. Prova 3. 05/dezembro/2025. Segundas Chamadas. 10/dezembro/2025. REC. 12/dezembro/2025.

* O cronograma é estimado e pode sofrer alterações, a critério do professor, com base no desenvolvimento da turma.

** O conteúdo de cada uma das três provas será decidido no decorrer do curso, e será informado aos estudantes com, no mínimo, uma semana de antecedência da data da prova em questão. A Segunda Chamada de cada prova cobrará o mesmo conteúdo cobrado na avaliação perdida. O conteúdo da REC é o conteúdo de todo o curso.

XIV. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. BOYCE, William E.; DIPRIMA, Richard C. **Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno.** 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. Disponível em <https://resolver.vitalsource.com/9788522126859> (apenas na rede da UFSC)
2. GUIDORIZZI, Hamilton L. **Um curso de cálculo.** Vol. 4, 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018.
3. STEWART, James. **Cálculo.** Vol. 2, São Paulo: Cengage Learning, 2017. Disponível em: <https://resolver.vitalsource.com/9788522126859>. Acesso em: 14 dez. 2021.

XV. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. KREYSZIG, Erwin. **Matemática superior para engenharia.** 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2019.
2. FIGUEIREDO, Djairo Guedes de. **Análise de Fourier e equações diferenciais parciais.** 4. ed. Rio de Janeiro: Instituto de Matemática Pura e Aplicada, 2009.
3. ZILL, Dennis G.; CULLEN, Michael R. **Equações diferenciais.** 3. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2006.
4. NAGLE, R. Kent; SAFF, E. B.; SNIDER, Arthur David. **Equações diferenciais.** 8. ed. São Paulo: Pearson, 2012.
5. BRONSON, Richard; COSTA, Gabriel B. **Equações diferenciais.** 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.