



Universidade Federal de Santa Catarina
Centro de Ciências Físicas e Matemáticas
Departamento de Matemática



Plano de ensino
Semestre 2021.2

I. Identificação da disciplina

<i>Código</i>	<i>Nome da disciplina</i>	<i>Horas-aula semanais</i>		<i>Horas-aula semestrais</i>
MTM3401	Cálculo I	<i>Teóricas: 6</i>	<i>Práticas: 0</i>	108

II. Professor(es) ministrante(s)

Jáuber Cavalcante de Oliveira (e-mail: j.c.oliveira@ufsc.br)

III. Pré-requisito(s)

1. MTM3400 – Introdução ao Cálculo
2. MTM3411 – Laboratório de Matemática I

IV. Curso(s) para o(s) qual(is) a disciplina é oferecida

Matemática – Licenciatura.

V. Ementa

Sequências de números reais. Limites e continuidade de funções de uma variável. Derivação de funções de uma variável real. Integração de funções de uma variável real.

VI. Objetivos

Propiciar ao aluno condições de:

- Desenvolver sua capacidade de dedução.
- Desenvolver sua capacidade de raciocínio lógico e organizado.
- Desenvolver sua capacidade de formulação e interpretação de situações matemáticas.
- Desenvolver seu espírito crítico e criativo.
- Perceber e compreender o relacionamento entre as diversas áreas da Matemática apresentadas ao longo do curso.
- Organizar, comparar e aplicar os conhecimentos adquiridos.

VII. Conteúdo programático

Unidade 1. Limites de Funções.

- 1.1. Sequências – Definição.
- 1.2. Operações com sequências.
- 1.3. Limite de uma sequência: Definição, unicidade do limite e cálculo de limites de algumas sequências elementares.
- 1.4. Definição de limite de função e exemplos.
- 1.5. Limites laterais.
- 1.6. Limites no infinito e limites infinitos.
- 1.7. Operações com limites.
- 1.8. Teorema do confronto (sanduíche).

Unidade 2. Continuidade.

- 2.1. Definição de continuidade de funções; exemplos de funções contínuas e descontínuas.
- 2.2. Demonstração da continuidade de funções elementares.
- 2.3. Operações com funções contínuas: soma, produto, quociente, compostas.
- 2.4. Continuidade lateral.
- 2.5. Limite e continuidade de compostas.
- 2.6. Continuidade em um intervalo (Teorema do valor intermediário, teorema de Weierstrass, continuidade da função inversa).

Unidade 3. Derivadas.

- 3.1. Motivação para derivada.
- 3.2. Definição de derivada – Exemplos (função constante, identidade, módulo).
- 3.3. Regras de derivação.

- 3.4. Derivadas das funções elementares.
 - 3.4.1. Potências inteiras.
 - 3.4.2. Polinômios.
 - 3.4.3. Trigonométricas.
 - 3.4.4. Exponencial e logarítmica.
- 3.5. Derivada de funções compostas (regra da cadeia).
- 3.6. Derivada da função inversa.
 - 3.6.1. Potências fracionárias.
 - 3.6.2. Trigonométricas inversas.
- 3.7. Derivadas de funções implícitas.
- 3.8. Derivadas de ordem superior.

Unidade 4. Aplicações da derivada.

- 4.1. Diferencial e aproximações lineares de funções.
- 4.2. Taxa de variação.
- 4.3. Máximos e mínimos.
- 4.4. Teorema de Rolle.
- 4.5. Teorema do valor Médio.
- 4.6. Crescimento e decrescimento de funções.
- 4.7. Concavidade e pontos de inflexão.
- 4.8. Regra de L'Hospital.
- 4.9. Esboço de gráficos.
- 4.10. Fórmula de Taylor.

Unidade 5. Integral.

- 5.1. Motivação histórica sobre áreas.
- 5.2. Definição de integral por somas de Riemann.
- 5.3. Integrabilidade das funções contínuas e contínuas por partes.
- 5.4. Propriedades da integral.
- 5.5. Definição de primitiva.
- 5.6. O Teorema Fundamental do Cálculo.
- 5.7. Fórmula de mudança de variáveis.
- 5.8. Integração por partes.
- 5.9. Extensões do conceito de Integral (Integrais impróprias).

VIII. Metodologia de ensino e desenvolvimento do programa

Serão disponibilizadas vídeo-aulas do conteúdo no horário da aula. Os alunos utilizarão a plataforma Moodle para enviar mensagens sobre suas dúvidas e também poderão participar do fórum de dúvidas que será aberto no Moodle para este fim. Além do fórum, haverá pelo menos uma sessão síncrona (por mensagens) no Moodle por semana para as dúvidas dos alunos. Há uma lista de exercícios para cada prova. Além das vídeo-aulas, os alunos terão acesso também às notas de aula do curso, que serão explicadas a cada vídeo-aula.

IX. Metodologia de avaliação

A avaliação de cada estudante é realizada através de 3 provas (assíncronas) que serão aplicadas via Moodle em datas a ser decididas durante o semestre (e que deverão ser entregues pelo Moodle). Para cada prova haverá também uma nota NL referente à resolução de questões da lista de exercícios. Cada uma das três notas é calculada pela média ponderada entre a nota na prova (NP) e a nota da resolução das listas (esta última valendo até 15 por cento da nota total Ni com $i = 1, 2, 3$). Será calculada a média aritmética das três notas ($N1, N2, N3$) obtidas nas avaliações e será considerado aprovado o aluno que tiver, além de frequência suficiente, média maior ou igual a 6,0.

X. Avaliação final

De acordo com o parágrafo 2º do artigo 70 da Resolução 17/Cun/97, o aluno com frequência suficiente e média das avaliações do semestre de 3,0 a 5,5 terá direito a uma nova avaliação, no final do semestre, abordando todo o conteúdo programático. A nota final desse aluno será calculada através da média aritmética entre a média das avaliações anteriores e a nota da nova avaliação.

XI. Cronograma teórico

O cronograma inicial segue abaixo. No que segue abaixo, a.b significa a seção a.b do plano de ensino. Semana 1: 1.1 a 1.4, 1.5, 1.6; Semana 2: 1.7, 1.8; Semana 3: 2.1 a 2.3; Semana 4: 2.4 a 2.6; Semana 5: 3.1 a 3.3; Semana 6: 3.4, 3.5; Semana 7: 3.6; Semana 8: 3.7, 3.8; Semana 9: 4.1 a 4.3; Semana 10: 4.4, 4.5; Semana 11: 4.6 a 4.8; Semana 12: 4.9, 4.10; Semana 13: 5.1 a 5.4; Semana 14: 5.5 a 5.8; Semana 15: 5.9.

XII. Cronograma prático

Não se aplica.

XIII. Bibliografia básica

1. FLEMMING, Diva Marília; GONÇALVES, Mirian Buss. Cálculo A: funções, limite, derivação e integração. 6. ed. rev. e ampl. São Paulo: Pearson Prentice Hall, c2007.
2. GUIDORIZZI, Hamilton L. Um curso de cálculo. 5. ed. Vol. 1 Rio de Janeiro: LTC, 2001 – 4v.
3. STEWART, James. Cálculo. São Paulo: Cengage Learning, c2014. 2v.
4. Oliveira, J. C., Cálculo I, notas de aula.
5. Carmem S. Comitre Gimenez e Rubens Starke, Cálculo 1, livro digital disponível em <http://mtmgrad.paginas.ufsc.br/livrosdigitais/>
6. GUIDORIZZI, Hamilton L., "Um Curso de Cálculo", Vol. 1, LTC, 2018.

XIV. Bibliografia complementar

1. ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. Cálculo. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014. 2v.
2. ÁVILA, Geraldo. Introdução à análise matemática. 2. ed. rev. São Paulo: Edgard Blucher, 1999.
3. ÁVILA, Geraldo. Introdução à análise matemática. 2. ed. rev. São Paulo: Edgard Blucher, 1999.
4. LEITHOLD, Louis. O cálculo com geometria analítica. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994. 2v.
5. LIMA, Elon Lages. Curso de análise. 13. ed. Vol. 1 Rio de Janeiro: IMPA, 1999.
6. SIMMONS, George Finlay. Calculo com geometria analitica. São Paulo: Pearson Makron Books, 2009.
7. SPIVAK, Michael. Calculus. 4th ed. Houston: Publish Or Perish, c2008
8. THOMAS, George B.; WEIR, Maurice D.; HASS, Joel. Cálculo. 12. ed. São Paulo: Pearson, 2012. 2v.
9. ROMANO, Roberto, "Cálculo Diferencial e Integral (funções de uma variável)", Atlas, 1981.
10. SPIVAK, M., "Calculus", Publish or Perish, 1994.
11. MARON, I. A., "Problems in Calculus of One Variable", Mir Publishers, 1973.

Florianópolis, 13 de setembro de 2021.

Professor Jáuber Cavalcante de Oliveira
Coordenador da disciplina