



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



Plano de ensino  
Semestre 2020-1

I. Identificação da disciplina

<i>Código</i>	<i>Nome da disciplina</i>	<i>Horas-aula semanais</i>		<i>Horas-aula semestrais</i>
MTM3402	Cálculo II	<i>Teóricas: 6</i>	<i>Práticas: 0</i>	108

II. Professor(es) ministrante(s)

Wagner Barbosa Muniz (w.b.muniz@ufsc.br)

III. Pré-requisito(s)

1. MTM3401 – Cálculo I
2. MTM3476 – Geometria Analítica

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

Matemática – Bacharelado, Matemática – Licenciatura.

V. Ementa

Técnicas de integração. Aplicações de integral. Séries numéricas e de potências. Funções reais de várias variáveis: limite, continuidade e diferenciação.

VI. Objetivos

Ao término do curso Cálculo II o aluno deve estar apto a:

- Dominar o conceito de integral e suas aplicações.
- Dominar e utilizar os conceitos de séries numéricas e séries de potências.
- Entender os conceitos de limite, continuidade e diferenciabilidade de funções reais de várias variáveis.

VII. Conteúdo programático

Unidade 1. Cálculo integral e técnicas de integração.

- 1.1. Definição das funções logaritmo e exponencial através da integral.
- 1.2. Integrais de funções trigonométricas.
- 1.3. Integrais por substituição trigonométrica e hiperbólicas.
- 1.4. Integração de funções racionais por frações parciais.
- 1.5. Integração de funções racionais de seno e cosseno.

Unidade 2. Aplicações da integral.

- 2.1. Cálculo de áreas.
- 2.2. Comprimento de arco.
- 2.3. Volume de sólidos de revolução.
- 2.4. Área de superfícies de revolução.
- 2.5. Exemplos de aplicação da integral na Física.
- 2.6. Cálculo de área em coordenadas polares.

Unidade 3. Séries numéricas.

- 3.1. Convergência.
- 3.2. Algumas séries especiais.
- 3.3. Operações com séries.
- 3.4. Critérios de convergência.
  - 3.4.1. Termo geral.
  - 3.4.2. Comparação.
  - 3.4.3. Comparação por limite.
  - 3.4.4. Integral.
  - 3.4.5. Razão.
  - 3.4.6. Raiz.

- 3.4.7. Convergência absoluta.
- 3.4.8. Séries alternadas e convergência condicional.

Unidade 4. Séries de potências.

- 4.1. Definição.
- 4.2. Raio e intervalo de convergência.
- 4.3. Série de Taylor.
- 4.4. Expansão em série de Taylor de algumas funções elementares.
- 4.5. Derivação e integração termo a termo.

Unidade 5. Funções reais de várias variáveis.

- 5.1. Apresentação de situações reais envolvendo funções de várias variáveis.
- 5.2. Definição e notações básicas.
- 5.3. Curvas de nível e esboços de gráficos.
- 5.4. Bolas abertas e fechadas, conjuntos abertos e fechados.
- 5.5. Noções de limite e continuidade.
- 5.6. Derivadas parciais – definição, exemplos, interpretação geométrica, derivada direcional.
- 5.7. Derivadas parciais sucessivas.
- 5.8. Polinômios de Taylor de Várias Variáveis.

Unidade 6. Diferenciabilidade de funções reais de várias variáveis.

- 6.1. Aproximação linear.
- 6.2. Definição de função diferenciável.
- 6.3. Uma condição suficiente de diferenciabilidade.
- 6.4. Plano tangente.
- 6.5. Gradiente e hessiano.
- 6.6. Regra da cadeia.
- 6.7. Diferenciação implícita.

### VIII. Metodologia de ensino e desenvolvimento do programa

As atividades não presenciais serão realizadas através de atividades síncronas e assíncronas disponibilizadas aos estudantes no Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem Moodle, preliminarmente na proporção de 30% e 70% respectivamente. A programação tentativa é que semanalmente tenhamos atividades síncronas totalizando 90 minutos para dirimir dúvidas, resolução de exercícios, e discussões complementares da teoria e aplicações. Para as atividades assíncronas serão disponibilizadas no Moodle vídeo-aulas com o conteúdo teórico, exemplos e aplicações da disciplina (produzidas pelo professor ou de outras fontes), listas de exercícios, questionários avaliativos a cada 7 ou 14 dias, bem como material de apoio, notas suplementares de aula e bibliografia pertinentes. Teremos também 3 provas assíncronas. A frequência será aferida semanalmente através da conclusão de certas atividades assíncronas disponibilizadas através do Moodle.

### IX. Metodologia de avaliação

O aluno será avaliado através de

- 3 provas aplicadas de maneira assíncrona (com média aritmética denotada por  $P$ ),
- cerca de 10 questionários distribuídos ao longo do semestre, a serem resolvidos de maneira assíncrona (com média ponderada denotada por  $Q$ ), sendo que as 2 menores notas dentre os questionários serão descartadas.

A média das avaliações do semestre será dada por

$$M_A = \text{Média das avaliações} = \frac{70P + 30Q}{100}$$

e estará aprovado o aluno que obtiver, além de frequência suficiente ( $\geq 75\%$ ), média  $M_A$  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

A Semana 16 está reservada à avaliação final. Cada uma das 15 primeiras semanas consistirá

- em um encontro síncrono de 90 minutos para dirimir dúvidas dos alunos, resolução de exercícios, e discussão complementar da teoria e de aplicações e;
- em atividades assíncronas envolvendo a disponibilização no Moodle de vídeo-aulas, listas de exercícios, questionários avaliativos, material para leitura, trabalhos, provas, etc.

O cronograma tentativo será

Semana	1-2	3-4	5-7	8-9	10-13	14-15	16
Unidade	1	2	3	4	5	6	Avaliação final (REC)

**Obs.:** nos encontros presenciais de março de 2020 da disciplina tivemos (i) a introdução à disciplina seguida de discussão pontual de cada Unidade, incluindo exemplos e aplicações; (ii) revisão de tópicos de Cálculo I e; (iii) discussão de integrais impróprias e de funções trigonométricas (Tópico 1.2).

### XII. Cronograma prático

Não se aplica.

### XIII. Bibliografia básica

1. BATISTA, Eliezer; TOMA, Elisa Zunko; FERNANDES, Márcio Rodolfo; HOLANDA, Silvia Martini. Cálculo II. 2. ed. Florianópolis: UFSC/EAD/CED/CFM, 2012.  
Disponível em <https://mtm.grad.ufsc.br/livrosdigitais/>
2. HOLANDA, Silvia; TANEJA, Inder Jeet. Cálculo II.  
Disponível em <https://mtm.grad.ufsc.br/livrosdigitais/>
3. SCHLEICHER, J. Cálculo I. Notas de aula. 2020.  
Disponível em <http://www.ime.unicamp.br/~js/Calculo1.pdf>
4. SILVA, Mário Olivero; CARDIM, Nancy de Souza. Cálculo 2, Vol.2. Rio de Janeiro: Fundação CECIERJ, 2010.  
Disponível em <https://canal.cecierj.edu.br/recurso/6489>

### XIV. Bibliografia complementar

1. STEWART, James. Cálculo. São Paulo: Cengage Learning, c2014. 2v.
2. FLEMMING, Diva Marília; GONÇALVES, Mirian Buss. Cálculo A: funções, limite, derivação e integração. 6. ed. rev. e ampl. São Paulo: Pearson Prentice Hall, c2007.
3. GONÇALVES, Mirian Buss; FLEMMING, Diva Marília. Cálculo B: funções de várias variáveis, integrais múltiplas, integrais curvilíneas e de superfície. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.
4. GUIDORIZZI, Hamilton L. Um curso de cálculo. 5. ed. Vol. 1, 2, 3 e 4. Rio de Janeiro: LTC, 2001.
5. ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. Cálculo. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014. 2v.
6. ÁVILA, Geraldo. Introdução à análise matemática. 2. ed. rev. São Paulo: Edgard Blucher, 1999.
7. LEITHOLD, Louis. O cálculo com geometria analítica. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994. 2v.
8. LIMA, Elon Lages. Curso de análise. 13. ed. Vol. 1 e 2 Rio de Janeiro: IMPA, 1999. (Projeto Euclides)
9. MARSDEN, Jerrold E.; TROMBA, Anthony. Vector calculus. 5th ed. New York: W. H. Freeman, c2003.
10. SIMMONS, George Finlay. Calculo com geometria analitica. São Paulo: Pearson Makron Books, 2009.
11. SPIVAK, Michael. Calculus. 4th ed. Houston: Publish Or Perish, c2008.
12. THOMAS, George B.; WEIR, Maurice D.; HASS, Joel. Cálculo. 12. ed. São Paulo: Pearson, 2012. 2v.

Florianópolis, 20 de agosto de 2020.

---

Professor Wagner Barbosa Muniz  
Coordenador da disciplina