



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



Plano de Ensino

Semestre 2024/2

I. Identificação da disciplina

Código	Nome da disciplina	Horas-aula semanais			Horas-aula semestrais
MTM3110	Cálculo 1	Teóricas: 4	Práticas: 0	Extensão: 0	72

II. Professor(es) ministrante(s)

Sérgio Tadao Martins (sergio.tadao.martins@ufsc.br)

III. Pré-requisitos

Não há

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

Engenharia de Alimentos (turma 1215) e Engenharia Química (turma 1216)

V. Ementa

Cálculo de funções de uma variável real: limites; continuidade; derivada; aplicações da derivada (taxas de variação, retas tangentes e normais, problemas de otimização e máximos e mínimos); integral definida e indefinida.

VI. Objetivos

Gerais:

- Compreender a definição e propriedades do limite.
- Compreender a definição e as interpretações geométrica e física da derivada. Calcular derivadas e usar regras de derivação, regra da cadeia, derivada da função inversa e derivação implícita.
- Usar propriedades da derivada para determinar as retas tangente e normal à curva, determinar máximos e mínimos de funções, resolver problemas de taxa de variação, resolver problemas de otimização, aprender a usar aproximações lineares e quadráticas de uma função real, regra de L'Hôpital.
- Calcular integrais de funções elementares e aplicar o teorema fundamental do cálculo para calcular integrais definidas e áreas entre curvas.
- Aprender a regra da substituição de variáveis.

Específicos:

- Apresentar os conceitos do cálculo, que fornecem uma estrutura para modelar sistemas em que há mudança e uma maneira de deduzir as previsões de tais modelos.
- Fornecer uma maneira de construir modelos quantitativos de mudança relativamente simples e de deduzir suas consequências.
- Permitir que os estudantes estudem e modelem problemas reais de maneiras que possam ser aplicados em suas vidas profissionais.

VII. Conteúdos programáticos

Conteúdo Teórico:

Unidade 1. Limites

1.1. Noção intuitiva de limite; definição; propriedades.

1.2. Teorema da unicidade; limites laterais; limites infinitos; limites no infinito. 1.3. Assíntotas horizontais e verticais; limites fundamentais.

1.4. Definição de continuidade; propriedades das funções contínuas.

Unidade 2. Derivada

2.1. Definição; interpretação geométrica; derivadas laterais.

VII. Conteúdos programáticos (continuação)

- 2.2. Regras de derivação.
- 2.3. Derivada de função composta (regra da cadeia); derivada de função inversa.
- 2.4. Derivada das funções elementares; derivadas sucessivas; derivação implícita; diferencial.

Unidade 3. Aplicações da derivada

- 3.1. Taxa de variação; máximos e mínimos.
- 3.2. Teorema de Rolle; Teorema do Valor Médio.
- 3.3. Crescimento e decrescimento de funções.
- 3.4. Critérios para determinar os extremos de uma função; concavidade e pontos de inflexão.
- 3.5. Esboço de gráficos.
- 3.6. Problemas de maximização e minimização.
- 3.7. Regra de L'Hôpital.

Unidade 4. Integral

- 4.1. Função primitiva; integral indefinida (definição, propriedades).
- 4.2. Integrais imediatas.
- 4.3. Soma de Riemann, integral definida (definição, propriedades, interpretação geométrica).
- 4.4. Área entre curvas.
- 4.5. Teorema Fundamental do Cálculo.
- 4.6. Regra da substituição.

Conteúdo Prático:

Não se aplica.

Conteúdo de Extensão:

Não se aplica.

VIII. Metodologia de ensino e desenvolvimento do programa

Serão ministradas aulas expositivas no formato presencial. Materiais de apoio serão disponibilizados no Moodle. A última semana letiva será reservada para a aplicação da nova avaliação.

IX. Metodologia de avaliação

O aluno será avaliado através de 3 provas aplicadas ao longo do semestre. A primeira prova corresponderá às unidades 1 e parte da unidade 2 do programa. A segunda prova corresponderá à parte restante da unidade 2 e à unidade 3, e a terceira prova corresponderá à unidade 4. A média final será a média aritmética das três provas. Será considerado aprovado o aluno que tiver, além de frequência suficiente, média maior ou igual a 6,0 (seis).

X. Avaliação final

De acordo com o parágrafo 2º do artigo 70 da Resolução 17/Cun/97, o estudante 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 na nova avaliação.

XI. Cronogramas

Cronograma Teórico:

- Semana 1: noções de limites, definição e propriedades.
- Semana 2: unicidade. Limites laterais, infinitos e no infinito. Assíntotas horizontais e verticais.
- Semana 3: limites fundamentais.
- Semana 4: continuidade.
- Semana 5: Definição de derivadas e derivadas laterais.
- Semana 6: regras de derivação: soma, produto, quociente. Prova 1.
- Semana 8: regra da cadeia. Derivadas das funções elementares.
- Semana 9: derivadas de ordem superior, derivação implícita e diferencial.
- Semana 10: taxas de variação, máximos e mínimos.
- Semana 11: teorema do valor médio. Crescimento e decrescimento.
- Semana 12: concavidade e pontos de inflexão. Problemas de otimização.
- Semana 13: Regra de L'Hospital. Prova 2.
- Semana 14: áreas, somas de Riemann, definição de integral.
- Semana 15: teorema fundamental do Cálculo.
- Semanas 16: regra da substituição.
- Semana 17: integral indefinida. Prova 3.

XI. Cronogramas (continuação)

- Semana 18: nova avaliação.

Cronograma Prático:

Não se aplica.

Cronograma de Extensão:

Não se aplica.

XII. Bibliografia Básica

- [1] STEWART, James. Cálculo. Volume 1, 7^a edição. Cengage Learning, 2014
- [2] THOMAS, George B.; WEIR, Maurice D.; HASS, Joel. Cálculo, 11^a edição. São Paulo, Pearson, 2009.
- [3] GUIDORIZZI, Hamilton L. Um Curso de Cálculo. Volume 1, 6^a edição. Rio de Janeiro, LTC, 2018.

XIII. Bibliografia Complementar

- [1] GIMENEZ, Carmem; STARKE, Rubens. Calculo I. EAD/UAB/UFSC. Disponível em: <mtm.grad.ufsc.br/livrosdigitais>
- [2] FRIEDLI, Sacha. Cálculo 1. Disponível em: <www.ufmg.br/proplan/wp-content/uploads/Apostila>. Departamento de Matemática, UFMG, Belo Horizonte, 2015.
- [3] FLEMMING, Diva M.; GONÇALVES, Mirian B. Cálculo A, 6^a edição. Florianópolis: Editora da UFSC, 2007
- [4] ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. Cálculo. 10^a edição. Porto Alegre, Bookman, 2014.
- [5] SPIVAK, Michael. Calculus, 4^a edição. Houston, Publish or Perish, 2008.

Florianópolis, 26 de novembro de 2024

Professor(a) Sérgio Tadao Martins