

Plano de Ensino

01. Dados de Identificação da Disciplina:

| | | | |
|-------------------------|------------|---------------------------|---------------------------|
| Semestre: | 2023.2 | Curso: | Engenharia Civil |
| Turma: | C | Código Componente: | IME0075 |
| Componente: | CÁLCULO 1A | UA Responsável: | IME |
| Carga Horária: | 96 | UA Solicitante: | EECA |
| Teórica/Prática: | 96/- | EAD/PCC: | -/- |
| Horários: | 246t12 | Docente: | Prof(a) Levi Rosa Adriano |

02. Ementa:

Números reais. Funções reais de uma variável real e suas inversas. Noções sobre cônicas. Limite e continuidade. Derivadas e aplicações. Série de Taylor. Integrais. Técnicas de Integração. Integrais impróprias. Aplicações.

03. Programa:

- Números Reais: Propriedades; Intervalos; Valor absoluto; Equações e Inequações; Conjuntos de pontos no plano: Semiplano e Cônicas.
- Funções: Definição de função; Operações com funções; Gráficos; Funções Elementares e Transcendentes; Funções Compostas, Inversas e implícitas.
- Limites e Continuidade de Funções: Noções de Limite; Limites Laterais; Limite de uma função num ponto; Propriedades operatórias de limites; Continuidade; limites fundamentais; Limites infinitos; Limites no infinito e assíntotas.
- Derivada: Conceito; Interpretação Geométrica; A Derivada como uma função; Regras de derivação; Derivadas de ordem superior; Regra da Cadeia; Derivação implícita e Derivada da função inversa.
- Aplicações da Derivada: Taxa de Variação; Valor Máximo e Mínimo, Teorema do valor médio; Estudo da variação das funções, Esboço de gráficos de funções; Regra de L'Hôpital; Polinômio de Taylor.
- Integração: Primitivas de funções reais; Propriedades; Primitivas imediatas; Integral Indefinida; O conceito de Integral definida; Teorema Fundamental do Cálculo; Mudança de variável na Integração e Integrais Impróprias. Técnicas de Integração: Integrais por partes; Integrais por substituições trigonométricas; Integração de Funções Racionais por Frações Parciais; Integrais Impróprias.
- Aplicações de Integração: Áreas entre Curvas; volumes de sólidos de revolução; volumes de sólidos por seções de áreas; comprimento de arco; áreas de uma superfície de revolução; valor médio de uma função.

04. Cronograma:

A disciplina será realizada de forma presencial nas dependências da UFG nos respectivos locais e horários divulgados no SIGAA, respeitando-se todos os protocolos de segurança definidos pela universidade.

Segue abaixo um cronograma inicial dos tópicos a serem trabalhados na disciplina. Tal cronograma é preliminar e deverá sofrer modificações conforme o andamento da disciplina, a critério do professor, conforme necessário. A disciplina será dividida em três partes:

Primeira Parte:

- Apresentação do curso, números reais, desigualdades e valor absoluto (4h aulas);
- Retas e cônicas (4h aulas);
- Funções: Domínio, imagem, gráficos e operações com funções. Funções compostas, inversas e implícitas. Funções logarítmicas e exponenciais. Funções trigonométricas (10h aulas);
- Limite e Continuidade: Definição intuitiva; propriedades de limite, técnicas para cálculo de limites, definição formal de limite, assíntotas verticais e horizontais. Continuidade de funções (10h aulas);
- Aulas de exercícios (4h aulas);
- Primeira avaliação (2h aulas).
- **Total: 34h aulas**

Segunda Parte:

- Derivada. Conceito, interpretação geométrica. Diferenciabilidade e relação com continuidade (2h aulas);
- Regras de Derivação. Derivadas de funções polinomiais, exponenciais, logarítmicas e trigonométricas. Regras da soma, produto e quociente. Regra da cadeia. Derivação Implícita (10h aulas);
- A derivada como taxa de variação e aplicações (2h aulas);
- Aplicações da derivada: valores máximos e mínimos, variação de funções, regra de L'Hôpital, esboço de curvas, problemas de otimização. (14h aulas);
- Aulas de exercícios (4h aulas);
- Segunda avaliação (2h aulas).
- **Total: 34h aulas**

Terceira Parte:

- Integração: Primitivas de funções e suas propriedades (2h aulas);
- A Integral definida e propriedades, o Teorema Fundamental do Cálculo, integrais indefinidas e o Teorema da variação total, regra de substituição. (8h aulas);

- Técnicas de Integração: integração por partes; por substituição trigonométrica; de funções racionais por frações parciais; integrais trigonométricas; integrais impróprias (8h aulas)
- Aplicações de Integral: áreas entre curvas; volume e volume por cascas cilíndricas, trabalho, comprimento de arco, aplicações as ciências (8h aulas)
- Terceira Avaliação. (2h aulas).
- **Total: 28h aulas.**

05. Objetivos Gerais:

A disciplina de Cálculo 1A tem por objetivo fornecer subsídios aos discentes a fim de que possam compreender os conceitos matemáticos do cálculo diferencial e integral, abordando-os a princípio, de modo intuitivo e informal, e desenvolvendo tais conceitos para até mesmo de um ponto de vista matemático e formal. Dentre eles,

- Dominar o conceito de limite de funções reais de uma variável real.
- Conhecer e dominar os fatos básicos sobre o conceito de derivada de funções reais de uma variável real.
- Desenvolver o raciocínio lógico e matemático.
- Fornecer ferramentas matemáticas necessárias para que o aluno possa utilizá-las em outras disciplinas de seu curso e na formação científica como um todo.

06. Objetivos Específicos:

- Revisar os conceitos fundamentais da matemática elementar do ensino médio visando introduzir os conceitos e conteúdos de Cálculo Diferencial e Integral das funções de uma variável real.
- Introduzir a formalização matemática do Cálculo com suas propriedades, fornecendo a linguagem e os conteúdos básicos.
- Compreensão dos conceitos de limite, derivada e integral; capacidade de operar com os mesmos. Esboçar gráficos utilizando cálculo diferencial. Analisar a continuidade e diferenciabilidade de funções.
- Resolver problemas práticos de maximização e minimização adequados as suas áreas ou áreas afins. Resolver problemas práticos utilizando a teoria de integral.
- Desenvolver no indivíduo o senso crítico e a capacidade de entendimento dos conceitos fundamentais dos estudos do Cálculo Diferencial e Integral, para que o aluno obtenha habilidades para aplicar tais conceitos nas disciplinas específicas do curso e áreas afins.

07. Metodologia:

As aulas teóricas serão abordadas essencialmente, utilizando:

- Aulas expositivas quadro/giz e/ou projeção de slides para a reflexão das abordagens feitas pelo autor na resolução de exercícios e ou demonstrações.
- Ocasionalmente pode-se também ser utilizado ferramentas matemáticas computacionais como Geogebra, Mathematica e outros para melhor visualização e interpretação dos problemas.

Serão propostos também a resolução de exercícios para fixação de conteúdos teóricos, com a finalidade de desenvolver no aluno suas próprias habilidades e incentivar a criatividade na resolução, propiciando ao aluno a oportunidade de utilizar raciocínio adquiridos anteriormente. Atividades em grupo podem ser desenvolvidas com o objetivo de fortalecer/desenvolver a cooperação entre os alunos.

Usaremos as plataformas SIGAA para comunicação e disponibilização de materiais didáticos. Outras plataformas, como Moodle e Khan Academy, poderão ser utilizadas para realizar atividades avaliativas extra classe.

Eventualmente, a aula poderá ser ministrada por discentes de pós-graduação em conteúdos específicos e pontuais, supervisionado pelo docente, ou de forma não presencial. O professor fará, quando necessário, alteração na ordem das unidades do conteúdo programático e a redistribuição das horas destinadas a cada tópico.

08. Avaliações:

Serão realizadas 3 (três) avaliações escritas individuais a serem feitas no horário da disciplina. Além disso, serão realizados questionários que serão feitos em plataformas digitais(Khan) e de forma escrita com periodicidade e datas propostas pelo professor no decorrer do semestre. Também teremos um seminário ao fim do semestre.

A média final será calculada da seguinte forma:

$$MF = \min \left\{ \frac{1}{10}S + \frac{1}{10}MQ + \frac{8}{10}MP + \frac{1}{10}MK, 10 \right\},$$

onde S é a nota no seminário, MK é a média aritmética dos questionários do Khan, MQ é a média aritmética dos questionários escritos e MP a média ponderada das provas, considerando pesos: 2,3 e 3.

Cronograma das Avaliações:

- 1ª Avaliação: Semana de 30/10/2023;

- 2ª Avaliação: Semana de 18/12/2023;
- 3ª Avaliação: Semana de 29/01/2024.

Observações:

- O assunto das respectivas avaliações é todo conteúdo ministrado pelo professor até a última aula anterior à avaliação.
- Durante as avaliações o professor poderá pedir documento de identificação dos alunos.
- Fica proibido o uso de celulares ou equipamentos eletrônicos durante as avaliações, salvo consentimento prévio do professor.
- As datas de realização das avaliações poderão ser alteradas no decorrer do curso, caso necessário, em tempo hábil, com prévia discussão com os alunos, assim como alteração na ordem das unidades do conteúdo programático e a redistribuição das horas destinadas a cada uma das avaliações, sendo avisado previamente pelo professor.
- O resultado de cada avaliação será divulgado na sala de aula e o resultado final no sistema da UFG. De acordo com a RESOLUÇÃO - CEPEC N 1557R (art 82), veja SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL (ufg.br), as notas das avaliações serão disponibilizadas no sistema, SIGAA, até quatro dias letivos antes da próxima avaliação.
- Será considerado aprovado todo aquele cuja média final for igual ou superior a 6,0 (seis) pontos e frequência seja igual ou superior a 75 por cento, conforme o Regulamento Geral dos Cursos de Graduação (RGCG).
- As provas em segunda chamada serão concedidas conforme o que prevê o RGCG da Universidade Federal de Goiás.

09. Bibliografia:

- [1]: GUIDORIZZI, HAMILTON L. Um Curso de Cálculo. Vol. 1, 5a ed., LTC, Rio de Janeiro, Brasil, 2001.
[2]: LEITHOLD, LOUIS O Cálculo com Geometria Analítica. Vol. 1, 3a ed., Harbra, São Paulo, 1994.
[3]: STEWART, JAMES Cálculo. Vol. 1, 5a ed., Pioneira Thomson Learning, São Paulo, 2008.
[4]: ÁVILA, GERALDO S. S. Cálculo das Funções de Uma Variável. Vol. 1, 7a ed., LTC, Rio de Janeiro.

10. Bibliografia Complementar:

- [1]: FLEMMING, DIVA M; GONÇALVES, MIRIAN B. Cálculo A Funções, limite, derivação e integração. Pearson, Prentice Hall, São Paulo, 2006.
[2]: HOFFMANN, LAURENCE D. Cálculo Um curso moderno com aplicações. Vol. 1, 2a ed., Ltc, São Paulo, Brasil, 1990.
[3]: ROGÉRIO, M. URBANO; SILVA, H. CORREA; BADAN, A.A.F. ALMEIDA Cálculo Diferencial e Integral Funções de uma Variável. Ufg, São Paulo. SILVA, VALDIR V.; REIS, GENÉSIO L Geometria Analítica. 2a ed., LTC, 1995.
[4]: SIMMONS Cálculo com Geometria Analítica. Mcgraw-hill, São Paulo. SWOKOWSKI, E. W. Cálculo com Geometria Analítica. Vol. 1, Makron Books, São Paulo.

11. Livros Texto:

- [1]: GUIDORIZZI, HAMILTON L. Um Curso de Cálculo. Vol. 1, 5a ed., LTC, Rio de Janeiro, Brasil, 2001.
[2]: LEITHOLD, LOUIS O Cálculo com Geometria Analítica. Vol. 1, 3a ed., Harbra, São Paulo, 1994.

12. Horários:

| Dia | Horário | Sala |
|-----|---------|------|
|-----|---------|------|

13. Horário de Atendimento do(a)s Professor(a):

1. Nas segundas-feiras das 18:30 até as 19:00 na sala dos professores CAE
2. Nas sextas-feiras das 16:50 até as 17:30 na sala dos professores CAE

14. Professor(a):

Abiel Costa Macedo. Email: abielcosta@ufg.br, IME
Levi Rosa Adriano. Email: levi@ufg.br, IME

Prof(a). Sunamita Souza Silva