



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS, TECNOLOGIAS, E SAÚDE (CTS-ARARANGUÁ)
COORDENADORIA ESPECIAL DE FÍSICA, QUÍMICA E MATEMÁTICA (FQM)

PLANO DE ENSINO*

* plano de ensino adaptado, em caráter excepcional e transitório, para substituição de aulas presenciais por aulas em meios digitais, enquanto durar a pandemia do novo coronavírus – COVID-19, em atenção à Portaria MEC 344, de 16 de junho de 2020 e à Resolução 140/2020/CUn, de 24 de julho de 2020.

SEMESTRE 2020.1

I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:

| CÓDIGO | NOME DA DISCIPLINA | Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS | | TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS |
|-----------|--------------------|---------------------------|----------|--------------------------------|
| | | TEÓRICAS | PRÁTICAS | |
| FQM7101** | Cálculo I | 04 | 0 | 72 |

** plano a ser considerado equivalente, em caráter excepcional e transitório na vigência da pandemia COVID-19, à disciplina FQM7101.

HORÁRIO

| TURMAS TEÓRICAS | TURMAS PRÁTICAS | MODALIDADE |
|--|-----------------|---------------------------|
| 01653A – 2. 16:20 (2) – 4. 16:20 (2) | - | Ensino Remoto Emergencial |

II. PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(S)

Luiz Fernando Belchior Ribeiro (email - luiz.ribeiro@ufsc.br)

III. PRÉ-REQUISITO(S)

| CÓDIGO | NOME DA DISCIPLINA |
|--------|--------------------|
| ----- | ----- |

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

Graduação em Engenharia de Energia e Engenharia de Computação

V. JUSTIFICATIVA

Fundamental para os cursos de tecnologia, a disciplina de cálculo se constitui numa poderosa ferramenta para resolver quaisquer problemas que envolvam movimento e variação, os quais serão objeto de estudo durante todo o período acadêmico.

VI. EMENTA

Desigualdades. Funções. Aplicação de Funções. Limites e suas propriedades. Continuidade. Limites no infinito. Derivadas e Taxa de variação. Derivada como uma função. Derivadas das funções. Regras de derivação. Derivação implícita. Aplicações da derivação. Regra de L'Hôpital. Integral definida. Teorema Fundamental do Cálculo. Integrais indefinidas. Integrais Impróprias.

VII. OBJETIVOS

Objetivo Geral:

- Tornar o aluno apto a resolver problemas básicos envolvendo cálculo diferencial e integral.
- Estimular os alunos a utilizar ferramentas de apoio (calculadoras e *softwares*) na resolução de problemas.

Objetivos Específicos:

- Identificar funções e analisar sua continuidade.
- Analisar intervalos de funções e desigualdades.
- Definir e calcular limites.
- Resolver problemas geométricos de cálculo diferencial.
- Determinar a derivada de funções diversas em situações práticas.
- Analisar o comportamento de funções e esboçar gráficos.
- Resolver problemas de maximização e minimização.
- Calcular integrais definidas e indefinidas.
- Determinar áreas usando integrais.

VIII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Funções

- Conceito, domínio, imagem e gráficos.
- Tipos de funções. Funções inversas.
- Funções elementares.

Limites de funções e continuidade

- Definição de limite.
- Limites de funções. Limites laterais.
- Indeterminações.
- Limites no infinito. Limites infinitos. Limites fundamentais.
- Assíntotas. Funções contínuas.

Derivadas

- Reta tangente. Definição de derivada.
- Derivadas laterais. Regras de derivação.
- Derivada da função inversa. Derivadas de funções elementares.
- Derivadas sucessivas. Derivação implícita. Derivada na forma paramétrica. Diferencial.

Aplicações de derivadas

- Velocidade e aceleração. Taxa de variação.
- Máximos e mínimos.
- Teorema de Rolle e teorema do valor médio.
- Determinação de extremos locais. Concavidade e pontos de inflexão. Análise de gráficos.
- Teorema de l'Hôpital.

Integral

- Função primitiva. Integral de uma função.
- Teorema fundamental do cálculo.
- Propriedades das integrais.
- Integral indefinida. Integral definida.
- Técnicas de integração (por substituição e por partes).
- Integrais de funções contínuas por intervalos.
- Cálculo de áreas.
- Extensões do conceito de integral.

IX. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

1. Aulas expositivas e de realização de exercícios (síncronas), utilizando provavelmente a plataforma Google Meet.
2. Disponibilização de material de apoio (vídeos, textos, slides) e atividades avaliativas (assíncronas) por meio do Moodle.
3. Dinâmica geral das atividades:
 - i. Toda semana será definido um conteúdo a ser tratado conforme previsto no cronograma (XI).
 - ii. O material para estudo semanal referente ao conteúdo definido estará disponível no Moodle toda segunda-feira até às 12:00. Esse material será composto por recomendações de leitura, vídeos e exercícios. Além desse material será também postado uma atividade avaliativa para ser realizada ao longo daquela semana.
 - iii. Um encontro síncrono será realizado nas quartas-feiras no horário previsto da disciplina (16:20 – 18:00). Nesse encontro será revisado o conteúdo postado na segunda-feira, com espaço para realização de exercícios e sanar dúvidas.
 - iv. Os alunos terão até sexta-feira às 12:00 para entregar a atividade postada na segunda-feira no Moodle.
 - v. Para aqueles alunos que perderem os encontros síncronos ou ainda que permanecem com dúvidas será disponibilizado um horário extra para atendimento. Este horário deverá ser previamente agendado e deverá ser preferencialmente realizado na segunda-feira seguinte ao encontro síncrono no horário previsto da disciplina (16:20 – 18:00).

OBS 1: Caso a turma possua mais de 30 alunos matriculados será avaliado a possibilidade de dividi-la em 2 ou mais grupos para realização dos encontros síncronos.

OBS 2: Metodologia sujeita a adequações dependendo da avaliação do aproveitamento e verificação da eficácia.

X. METODOLOGIA E INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO

- ⤴ A verificação do rendimento do aluno compreenderá **frequência e aproveitamento** nos estudos, os quais deverão ser atingidos conjuntamente. Será obrigatória a frequência às atividades correspondentes a cada disciplina, no mínimo a 75% das mesmas (Frequência Suficiente - FS), ficando reprovado o aluno com mais de 25% de faltas (Frequência Insuficiente - FI).
- ⤴ Serão realizadas três provas escritas. A média final (MF) será calculada como a média aritmética das três notas obtidas nas provas escritas.
- ⤴ A nota mínima para aprovação na disciplina será $MF \geq 6,0$ (seis) e Frequência Suficiente (FS). (Art. 69 e 72 da Res. nº 17/CUn/1997).
- ⤴ O aluno com Frequência Suficiente (FS) e média das notas de avaliações do semestre MF entre 3,0 e 5,5 terá direito a uma nova avaliação no final do semestre (REC), exceto as atividades constantes no art.70, § 2º. A Nota Final (NF) será calculada por meio da média aritmética entre a média das notas das avaliações parciais (MF) e a nota obtida na nova avaliação (REC). (Art. 70 e 71 da Res. nº 17/CUn/1997).

$$NF = \frac{(MF + REC)}{2}$$

- ⤴ Ao aluno que não comparecer às avaliações terá atribuída nota 0 (zero) nas mesmas. (Art. 70, § 4º da Res. nº 17/CUn/1997)
- ⤴ **Controle de Frequência**
A frequência será contabilizada através da entrega de tarefas e acesso ao material disponibilizado pelo professor no Moodle.
- ⤴ **Formas de Avaliação**
Serão empregados 3 métodos avaliativos: i - Provas escritas (P) de resolução individual, ii - Trabalhos em grupos (T) sobre elaboração de conteúdo digital referente ao assunto abordado e iii - Atividades semanais (AT) de resolução de exercícios (individuais).

A nota final será composta pela média aritmética de 3 avaliações:

- 1ª Avaliação: 60% prova (P1), 20% trabalho em grupo (T1) e 20% atividades semanais (AT1, AT2, AT3 e AT4)
- 2ª Avaliação: 60% prova (P2), 20% trabalho em grupo (T2) e 20% atividades semanais (AT5, AT6, AT7 e AT8)
- 3ª Avaliação: 60% prova (P3), 20% trabalho em grupo (T3) e 20% atividades semanais (AT9, AT10, AT11 e AT12)

- ⤴ **Conteúdo das avaliações**
O conteúdo das avaliações seguirá o cronograma previsto no item XI. A prova final de recuperação (REC) abordará todo o conteúdo programático

Nova avaliação

O aluno, que por motivo de força maior e plenamente justificado, deixar de realizar atividades avaliativas previstas no plano de ensino, deverá formalizar pedido à Chefia do Departamento de Ensino (por meio da secretaria integrada de departamento) ao qual a disciplina pertence, dentro do prazo de 3 (três) dias úteis, apresentando documentação comprobatória.

| XI. CRONOGRAMA PREVISTO | | |
|--------------------------------|---------------------|--|
| AULA (SEMANA) | DATA | ASSUNTO |
| 1ª | 31/08/20 a 04/09/20 | Apresentação da Disciplina. Funções elementares. Funções trigonométricas. AT1 |
| 2ª | 07/09/20 a 11/09/20 | Funções exponenciais, logarítmicas, e suas inversas. Aplicações de funções. AT2 |
| 3ª | 14/09/20 a 18/09/20 | Limite. Noção intuitiva. Definição. Propriedades. Limites laterais. Cálculo de limites. Continuidade. AT3 |
| 4ª | 21/09/20 a 25/09/20 | Limites no infinito. Limites Infinitos. Assíntotas. Limites fundamentais. AT4 |
| 5ª | 28/09/20 a 02/10/20 | Prova 1. Trabalho 1. |
| 6ª | 05/10/20 a 09/10/20 | Derivada. Reta tangente. Velocidade e aceleração. Derivada de uma função. Continuidade de funções deriváveis. Derivadas laterais. AT5 |
| 7ª | 12/10/20 a 16/10/20 | Regras de derivação. Derivadas das funções composta, inversa e elementares. AT6 |
| 8ª | 19/10/20 a 23/10/20 | Derivadas sucessivas. Derivação implícita. Aplicações: Taxa de variação. Máximos e mínimos. Teoremas sobre derivadas. Extremos Concavidade. Pontos de inflexão. Gráficos. AT7 |
| 9ª | 26/10/20 a 30/10/20 | Análise geral do comportamento de uma função. Problemas de Maximização e minimização. Regras de L'Hôpital AT8 |
| 10ª | 02/11/20 a 06/11/20 | Prova 2. Trabalho 2 |
| 11ª | 09/11/20 a 13/11/20 | Integral indefinida. Propriedades. AT9 |
| 12ª | 16/11/20 a 20/11/20 | Integração por substituição de variável. AT10 |
| 13ª | 23/11/20 a 27/11/20 | Integração por partes. AT11 |
| 14ª | 30/11/20 a 04/12/20 | Integral definida. Teorema fundamental. Cálculo de Áreas. Extensões do conceito de integral. AT12 |
| 15ª | 07/12/20 a 11/12/20 | Prova 3. Trabalho 3 |
| 16ª | 13/12/20 a 18/12/20 | Segunda avaliação. Recuperação final |

OBS: Plano de ensino sujeito a pequenas alterações dependendo do andamento e aproveitamento da turma.

Atendimento aos alunos

segunda-feira (16:20 - 18:00) – Previamente agendado e realizado de através de vídeo conferência (preferencialmente via google meet)

XII. Feriados e dias não letivos previstos para o semestre 2020.1

| DATA | |
|----------------|-------------------------|
| 07/09/20 (seg) | Independência do Brasil |
| 12/10/20 (seg) | Nossa Senhora Aparecida |
| 28/10/20 (qua) | Dia do Servidor Público |
| 02/11/20 (seg) | Finados |

XIII. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

FLEMMING, Diva Marília; GONÇALVES, Mirian Buss. **Cálculo A – Funções, Limite, Derivação e Integração.** 6ª edição. São Paulo (SP): Pearson, 2007, 448p.

LEITHOLD, Louis. **O Cálculo com Geometria Analítica.** 3ª edição. São Paulo (SP): Harbra, 1994, 684p.

STEWART, James. **Cálculo – Volume 1.** 6ª edição. São Paulo (SP): Thompson Pioneira, 2009, 688p.

THOMAS, George. **Cálculo – Volume.** 11ª edição. São Paulo (SP): Pearson, 2009, 784p.

XIV. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

ANTON, Howard. **Cálculo, um Novo Horizonte – Volume 1**. 6ª edição. Porto Alegre (RS): Bookman, 2000, 578p.

KÜHLKAMP, Nilo. **Cálculo 1**. 4ª edição. Florianópolis (SC): Editora da UFSC, 2009, 372p.

GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. **Um Curso de Cálculo – Volume 1**. 5ª edição. Rio de Janeiro (RJ): Livros Técnicos e Científicos Editora, 2001, 580p.

DEMANA, Franklin; WAITS, Bert; FOLEY, Gregory; KENNEDY, Daniel. **Pré-Cálculo**. 7ª edição. São Paulo (SP): Pearson, 2009, 380p.

SIMMONS, George Finlay. **Cálculo com Geometria Analítica – Volume 1**. 1ª edição. São Paulo (SP): McGraw-Hill, 1987, 829p.

Prof. Luiz Fernando Belchior Ribeiro

Aprovado na Reunião do Colegiado do Curso ___/___/___

Coordenador