



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS, TECNOLOGIAS E SAÚDE
COORDENADORIA ESPECIAL DE FÍSICA, QUÍMICA E MATEMÁTICA (FQM)
PLANO DE ENSINO

SEMESTRE 2022.2

I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:

| CÓDIGO | NOME DA DISCIPLINA | Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS | | TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS |
|---------|--------------------|---------------------------|----------|--------------------------------|
| | | TEÓRICAS | PRÁTICAS | |
| FQM7105 | Cálculo III | 4 | 0 | 72 |

| HORÁRIO | | MODALIDADE | |
|--------------------------------|-----------------|------------|--|
| TURMAS TEÓRICAS | TURMAS PRÁTICAS | Presencial | |
| 04655 – 2.1420(2) 4.1420(2) | | | |

II. PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(S): Prof. Leandro Batirolla Krott (e-mail: leandro.krott@ufsc.br)

III. PRÉ-REQUISITO(S): FQM7103 – Cálculo II

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

Graduação em Engenharia de Computação

V. JUSTIFICATIVA

Complementar os conhecimentos básicos de cálculo vetorial e séries de potência para que o aluno possa compreender de forma mais abrangente as suas aplicações nas disciplinas específicas do curso de engenharia.

VI. EMENTA

Funções vetoriais. Derivadas direcionais e o vetor gradiente. Cálculo vetorial: Integrais de linha, teorema de Green, rotacional e divergente, integrais de superfície, teorema de Stokes e de Gauss. Sequências. Séries numéricas. Séries de potências. Séries de Taylor.

VII. OBJETIVOS

Objetivo Geral: Capacitar o aluno nos temas relativos ao Cálculo Vetorial. Desenvolver no aluno a capacidade de dedução, raciocínio lógico e organizado bem como de formulação e interpretação de situações matemáticas. Capacitar o graduando na aplicação das ferramentas matemáticas em problemas de Física e Engenharia.

Objetivos Específicos: Introduzir os conceitos de cálculo vetorial; Identificar o cálculo vetorial como ferramenta em problemas ligados à Física e Engenharia; Resolver problemas envolvendo integrais de linha e superfície.

VIII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

UNIDADE I:

a) Integrais de Caminho

- Definição de função vetorial
- Operações com funções vetoriais
- Curvas e representação paramétrica
- Derivada
- Curvas suaves
- Orientação de uma curva
- Comprimento de arco
- Funções vetoriais de várias variáveis
- Campos escalares e vetoriais
- Derivada direcional de um campo escalar
- Gradiente de um campo escalar

- Divergências de um campo vetorial
- Rotacional de um campo vetorial
- Campos conservativos
- Integrais de linha de campos escalares

UNIDADE II

- Integrais de linha de campos vetoriais
- Integrais curvilíneas independentes do caminho
- Teorema de Green

b) Integrais de Superfície

- Representação de uma superfície
- Representação paramétrica de uma superfície
- Curvas coordenadas
- Plano tangente e reta normal
- Superfícies suaves e orientação
- Área de uma superfície
- Integral de superfície de um campo escalar
- Centro de massa e momento de inércia
- Integral de superfície de um campo vetorial
- Teorema de Stokes
- Teorema de Gauss

UNIDADE III

c) Sequências e Séries

- Definição de sequência
- Sequências Monótonas e limitadas
- Definição de Série
- Conceito de somas parciais
- Séries Infinitas de termos constantes.
- Teoremas sobre séries infinitas.
- Séries de termos positivos.
- Teste da integral
- Séries Alternadas
- Convergência Absoluta e condicional
- Teste da razão, da raiz e da comparação
- Séries de Potências e raio de convergência
- Derivação e integração de séries de potências
- Séries de Taylor e McLaurin
- Teorema de Taylor
- Expansão em série de Taylor de algumas funções elementares
- Aplicações da série de Taylor

IX. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

Aula expositiva e dialogada com o aluno, resolução de exercícios em sala e avaliações.

X. METODOLOGIA E INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO

- A verificação do rendimento escolar 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 nela reprovado o aluno que não comparecer a mais de 25% das atividades (Frequência Insuficiente – FI).
- 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).
- **Avaliações escritas:**
- **PROVAS:** serão realizadas três provas escritas (P1, P2, e P3), de mesmo peso, uma para cada unidade do conteúdo programático (Unidades I, II e III). A média aritmética destas três provas (MP) corresponderá a 80% da média final.
- **TESTES:** serão realizados testes quinzenais, individuais e sem consulta, conforme cronograma abaixo. Cada teste será constituído de algum problema/exercício sobre o conteúdo abordado nas aulas anteriores. O teste terá duração máxima de 20min e será realizado a qualquer momento da aula prevista, a critério do professor. A média aritmética dos testes semanais (MT) corresponderá a 20% da média final.
- **As datas das provas e testes poderão ser alteradas de acordo com o andamento da disciplina e seu cronograma.**
- **MÉDIA FINAL (MF):** a média final será calculada da seguinte maneira: $MF = 0,8 * MP + 0,2 * MA$

- Para integralizar as 72h/aula da disciplina, serão feitas aulas extras para tirar dúvidas.
- O aluno com Frequência Suficiente (FS) e média final (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. Esta avaliação (REC) poderá abranger todo o conteúdo estudado ao longo do semestre. 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= (MF+REC)/2.**
- Ao aluno que não entregar as avaliações ou não apresentar trabalhos no prazo estabelecido será atribuída nota 0 (zero). (Art. 70, § 4º da Res. nº 17/Cun/1997)
- **Avaliação de Reposição:** O aluno, que por motivo de força maior e plenamente justificado, deixar de realizar avaliações previstas no plano de ensino da disciplina, deverá formalizar pedido na secretaria acadêmica à chefia do departamento/coordenadoria especial ao qual a disciplina pertence, dentro de 3 dias úteis da data de realização da avaliação, apresentando comprovação que justifique a ausência. O pedido de nova avaliação deverá ser formalizado na Secretaria Integrada de Departamento. Eventuais reposições de avaliações serão realizadas no final do semestre letivo.

XI. CRONOGRAMA TEÓRICO/PRÁTICO

| SEMANA | DATA | ASSUNTO |
|--------|---------------|---|
| 1ª | 25/08 à 27/08 | Funções Vetoriais, Parametrização |
| 2ª | 29/08 à 03/09 | Derivadas, Curvas Suaves, Comprimento de Arco. |
| 3ª | 05/09 à 10/09 | Teste. Campos Vetoriais e Escalares. |
| 4ª | 12/09 à 17/09 | Derivadas Direcionais, Gradientes. |
| 5ª | 19/09 à 24/09 | Divergente, Rotacionais, Campos Conservativos. Teste. |
| 6ª | 26/09 à 01/10 | Integrais de Caminho de Campos Escalares. |
| 7ª | 03/10 à 08/10 | PROVA 1. Integrais de Caminho de Campos Vetoriais. |
| 8ª | 10/10 à 15/10 | Trabalho. |
| 9ª | 17/10 à 22/10 | Teorema de Green. Teste. |
| 10ª | 24/10 à 29/10 | Parametrização de Superfícies, Plano Tangente e Reta Normal. |
| 11ª | 31/10 à 05/11 | Superfícies Suaves e Área de Superfícies. Teste. |
| 12ª | 07/11 à 12/11 | Integrais de Superfície. |
| 13ª | 14/11 à 19/11 | Teoremas de Stokes e da divergência. PROVA 2. |
| 14ª | 21/11 à 26/11 | Sequências, Definição de Séries, Séries Infinitas. |
| 15ª | 28/11 à 03/12 | Teste da Integral, Séries Alternadas, Testes da Razão, Raiz e Comparação. Teste. |
| 16ª | 05/12 à 10/12 | Séries de Potências, Séries de Taylor e Maclaurin. |
| 17ª | 12/12 à 17/12 | PROVA 3. |
| 18ª | 19/12 à 23/12 | PROVA DE RECUPERAÇÃO. |

XII. Feriados previstos para o semestre 2022.2:

| | |
|-------|-------------------------|
| 07/09 | Independência do Brasil |
| 12/10 | Nossa Senhora Aparecida |
| 28/10 | Dia do Servidor Público |
| 02/11 | Finados |

Atendimento aos alunos: terças-feiras, das 13h30min às 14h30min, Mato Alto, sala 104.

XIII. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. FLEMMING, Diva Marília; GONÇALVES, Mirian Buss. **Cálculo B – funções de várias variáveis, integrais múltiplas, integrais curvilíneas e de superfície.** 6a edição. São Paulo (SP): Pearson, 2007, 448p.
2. STEWART, James. **Cálculo – Volume 2.** 6a edição. São Paulo (SP): Thompson Pioneira, 2009, 688p.
3. THOMAS, George. **Cálculo – Volume 2.** 11a edição. São Paulo (SP): Pearson, 2009, 784p.
4. ANTON, Howard. **Cálculo, um Novo Horizonte – Volume 2.** 6a edição. Porto Alegre (RS): Bookman, 2000, 578p.

XIV. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. ÁVILA, Geraldo. **Cálculo 3: Funções de várias variáveis.** 7. ed. São Paulo: Livros Técnicos e Científicos, 2006. 240p.
2. PINTO, Diomara; MORGADO, Maria Candida Ferreira. **Cálculo diferencial e integral de funções de várias variáveis.** 3.ed. Rio de Janeiro: UFRJ, 2009. 348p.
3. SIMMONS, George Finlay. **Cálculo com Geometria Analítica – Volume 1.** 1a edição. São Paulo (SP): McGraw-Hill, 1987, 829p.
4. LEITHOLD, Louis. **O Cálculo com Geometria Analítica.** 3a edição. São Paulo (SP): Harbra, 1994, 788p. Volume 2.
5. GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. **Um Curso de Cálculo – Volume 1 E 2 .** 5a edição. Rio de Janeiro (RJ): Livros Técnicos e Científicos Editora, 2001, 580p.
6. KREYSZIG, Erwin. **Matemática superior para engenharia.** 9.ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2009. 448p. Volume 1.

Prof. Leandro Batirolla Krott
SIAPE 2223080

Aprovado na Reunião do Colegiado do Departamento ___/___/___

Chefia

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

Coordenação