



Universidade Federal de Santa Catarina
Campus Araranguá - ARA
Centro de Ciências, Tecnologias e Saúde
Coordenadoria Especial de Física, Química e Matemática
Plano de Ensino

SEMESTRE 2020.2

I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS - TEÓRICAS	Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS - PRÁTICAS	
FQM7102	Cálculo II	4	0	
TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS	HORÁRIO TURMAS TEÓRICAS	HORÁRIO TURMAS PRÁTICAS		MODALIDADE
72	1620(2) e 4.1620(2)			

II. PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(ES)

Evy Augusto Salcedo Torres e-mail: evy.salcedo.torres@ufsc.br

III. PRÉ-REQUISITO(S)

FQM 7101 - Cálculo I
FQM 7103 - Geometria Analítica

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

ENGENHARIA DE ENERGIA [Campus Araranguá]

V. JUSTIFICATIVA

Esta disciplina propõe resolver integrais de uma variável usando diferentes técnicas de integração, com aplicações no cálculo de áreas e volumes. Funções de várias variáveis também são objeto de estudo, como o cálculo de integrais múltiplas e derivadas parciais.

VI. EMENTA

Métodos de Integração. Aplicações da integral definida. Funções de várias variáveis. Derivadas parciais. Aplicações das derivadas parciais. Integração múltipla.

VII. OBJETIVOS

Objetivo Geral:

Familiarizar o estudante com as ferramentas matemáticas dos cálculos diferencial e integral, tornando-o apto à resolução de problemas de Física e Engenharia.

Objetivos Específicos:

- . Resolver integrais indefinidas usando diferentes métodos de integração.
- . Aplicar o conhecimento de integrais no cálculo de áreas, volumes e comprimento de arco.
- . Identificar funções de várias variáveis e determinar seu domínio.
- . Calcular limites de várias variáveis.
- . Calcular derivadas parciais e entender o uso das regras da cadeia.
- . Resolver problemas de maximização e minimização para funções de várias variáveis.
- . Resolver integrais duplas e aplicar no cálculo de áreas e volumes.
- . Resolver integrais triplas e aplicar no cálculo de volumes.
- . Usar mudança de variáveis, com foco nas coordenadas polares, cilíndricas e esféricas.
- . Aplicações de integrais múltiplas, como centro de massa de sólidos e momentos de inércia.

VIII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- a) Métodos de integração e aplicações da integral definida
- . Integrais trigonométricas
 - . Substituição trigonométrica
 - . Integração de funções racionais por frações parciais
 - . Aplicações da integral definida: volumes e áreas de superfícies de sólidos de revolução, comprimento de arco
- b) Coordenadas polares e estudo de funções de várias variáveis
- . Coordenadas polares: cálculo de áreas de regiões planas e comprimento de arco
 - . Definição e domínio de funções de várias variáveis
 - . Curvas de nível e gráficos de superfícies
 - . Superfícies de nível
 - . Limites de funções de várias variáveis
 - . Continuidade
 - . Derivadas parciais
 - . Diferenciabilidade, diferenciais e aproximações lineares
 - . Regra da cadeia para derivadas totais e parciais
 - . Planos tangentes
 - . Extremos locais e absolutos e pontos de sela
 - . Problemas de maximização e minimização
 - . Método dos multiplicadores de Lagrange
- c) Integrais Múltiplas e Aplicações
- . Integrais duplas em coordenadas cartesianas
 - . Cálculo de volumes e áreas de curvas planas usando integrais duplas
 - . Mudança de variável: Jacobianos em duas variáveis
 - . Integrais duplas em coordenadas polares
 - . Integrais triplas em coordenadas cartesianas
 - . Cálculo de volumes usando integrais triplas
 - . Mudança de variável: Jacobianos em três variáveis
 - . Integrais triplas em coordenadas cilíndricas
 - . Integrais triplas em coordenadas esféricas
 - . Aplicações: centro de gravidade e momentos de inércia

IX. COMPETÊNCIAS/HABILIDADES

Capacidade de interpretar e resolver problemas envolvendo limites, derivadas e integrais de funções de duas ou mais variáveis e desenvolver habilidades envolvendo técnicas de integração, no contexto de modelagem matemática em engenharia.

X. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

1. Aulas expositivas disponibilizadas como vídeos acessíveis através da internet em alguma plataforma de compartilhamento de vídeo.
2. Desenvolvimento de exercícios manuscritos e disponibilizado como vídeo em alguma plataforma de compartilhamento.
3. Material de apoio postado em ambiente virtual usando o plataforma Moodle.

XI. METODOLOGIA E INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO

A verificação do rendimento escolar compreenderá frequência e aproveitamento nos estudos, os quais deverão ser atingidos conjuntamente. Os critérios de aprovação ou não na disciplina são regidos pela Resolução 17/CUn/97, disponível em <http://www.mtm.ufsc.br/ensino/Resolucao17.html>, a qual determina que:

- O aluno que não presenciar pelo menos 75% das aulas (neste caso 52 horas-aula) estará automaticamente reprovado na disciplina (parágrafo 2o do artigo 69).
- Será considerado aprovado o aluno que obtiver média final MF $\geq 6,0$ ou nota final NF $< 6,0$ (artigo 72).
- Todas as avaliações serão expressas através de notas graduadas de 0 a 10, não podendo ser fracionadas aquém ou além de 0,5. As frações intermediárias serão arredondadas para a graduação mais próxima, sendo as frações 0,25 e 0,75 respectivamente arredondadas para 0,5 e 1,0. Dessa forma, o aluno que obtiver MF = 5,75 terá esta média arredondada para 6,0 e estará automaticamente aprovado (artigo 71).
- O aluno com frequência suficiente e $3,0 < MF < 5,5$ terá direito a uma nova avaliação ao final do semestre, chamada recuperação, REC (parágrafo 2o do artigo 70). Neste caso será atribuída ao aluno uma nota final NF, calculada pela média aritmética simples entre a MF e a REC.
- Ao aluno que não comparecer às avaliações ou não apresentar trabalhos no prazo estabelecido será atribuída nota 0 (zero).
- Será concedido o direito de segunda avaliação somente ao aluno que por motivo de força maior e plenamente justificado, deixar de realizar avaliações previstas no plano de ensino. Para tanto, o aluno deverá formalizar pedido à Chefia do Departamento de Ensino ao qual a disciplina pertence, dentro do prazo de 3 (três) dias úteis, apresentando documentação comprobatória.
- O pedido de nova avaliação deverá ser formalizado na Secretaria Integrada de Departamento.
- A Nova Avaliação será realizada no final do semestre letivo, após a terceira avaliação e antes da prova de recuperação.
- deverá formalizar pedido de avaliação à Secretaria Integrada dos Departamentos do CTS em até 3 dias úteis após a avaliação, apresentando comprovação (artigo 74).
- Para maiores esclarecimentos, sugere-se a leitura dos artigos 69, 70, 71, 72, 73 e 74 da referida resolução.

Frequência:

Para fins de contabilização da frequência será considerado o acesso aos vídeos das aulas assíncronas que serão disponibilizadas através de links na plataforma Moodle. No caso das aulas síncronas a frequência será aferida diretamente durante a transmissão da mesma (Live), mas essa não será utilizada na integralização da nota atribuída à frequência.

Instrumentos de Avaliação:

O aproveitamento nos estudos será avaliado mediante:

- Participação nas aulas assíncronas, conforme

$NAS = (\text{Total de participações}) / (\text{Total de aulas}) * 10$

- A aplicação de 3 provas escritas (P1, P2, P3) de resolução individual, valendo notas de 0 a 10.

$NP = (P1 + P2 + P3) / 3$

A prova será assíncrona e será disponibilizada setenta e duas (72) horas antes do horário de entrega. O horário de entrega da prova será, impreterivelmente, as 18:00 horas da data estipulada no cronograma deste documento, e deverá ser encaminhada via moodle.

- A média das parciais, MP, será calculada segundo

$MP = 0,1 * NAS + 0,9 * NP$

ou seja, 10% da nota será a participação nas aulas assíncronas e 90% será a média das provas parciais

Caso o aluno obtenha $3,0 < MP < 5,5$ estará apto a fazer a recuperação (REC), valendo notas de 0 a 10, e que englobará todo o conteúdo programático. Conforme já descrito acima, a NF será calculada pela seguinte equação:

A REC será realizada de forma assíncrona e será disponibilizada setenta e duas (72) horas antes do horário de entrega. O horário de entrega da prova será, impreterivelmente, as 16:00 horas da data estipulada no cronograma deste documento, e deverá ser encaminhada via moodle.

Conteúdo de cada prova (90% da média parcial):

- Prova 1: (das 18h do 08/03/2021 até as 18h do 11/03/2021) Unidade a e b (coord. polares)
- Prova 2: (das 18h do 12/04/2021 até as 18h do 15/04/2021) Unidade b
- Prova 3: (das 18h do 12/05/2021 até as 18h do 15/05/2021) Unidade c
- Prova de Recuperação: (das 18h do 19/05/2021 até as 18h do 22/05/2022)

XII. CRONOGRAMA		
SEMANA	DATAS	ASSUNTO
1	01/02/2021 a 07/02/2021	Integrais trigonométricas. Substituição trigonométrica. Integração de funções racionais por frações parciais
2	08/02/2021 a 14/02/2021	Comprimento de arco de Curvas planas definidas por equações cartesianas e paramétricas
3	15/02/2021 a 21/02/2021	Volume de sólidos de revolução. Área de uma superfície de revolução.
4	22/02/2021 a 28/02/2021	Coordenadas Polares. Gráficos Polares. Curvas canônicas polares.
5	01/03/2021 a 07/03/2021	Interseção de curvas polares e Tangente às curvas polares. Comprimento de arco de curvas polares. Área em coordenadas polares
6	08/03/2021 a 14/03/2021	Aula de dúvidas. Prova 1. Derivadas parciais. Diferenciabilidade
7	15/03/2021 a 21/03/2021	Planos normais e tangentes, gradiente.
8	22/03/2021 a 28/03/2021	Regra da cadeia para derivadas parciais. Derivadas sucessivas e Derivadas de ordem superior.
9	29/03/2021 a 04/04/2021	Valores máximos e mínimos de funções de várias variáveis. Otimização
10	05/04/2021 a 11/04/2021	Mínimos quadrados e Multiplicadores de Lagrange
11	12/04/2021 a 18/04/2021	Aula de dúvidas. Prova 2. Integral dupla: definição, propriedades e cálculo.
12	19/04/2021 a 25/04/2021	Mudança de coordenadas - Coordenadas polares. Aplicações das integrais duplas.
13	26/04/2021 a 02/05/2021	Integrais triplas: coordenadas retangulares. Integrais triplas: coordenadas cilíndricas.
14	03/05/2021 a 09/05/2021	Coordenadas cilíndricas e coordenadas esféricas
15	10/05/2021 a 16/05/2021	Coordenadas esféricas. Aplicações. Aula de dúvidas. Prova 3.
16	17/05/2021 a 23/05/2021	Prova Recuperação final.

Obs: O calendário está sujeito a pequenos ajustes de acordo com as necessidades das atividades

XIII. FERIADOS PREVISTOS PARA O SEMESTRE

15/02/2021	Ponto facultativo Carnaval
16/02/2021	Carnaval
02/04/2021	Sexta-feira Santa
03/04/2021	Aniversário de Araranguá
21/04/2021	Tiradentes
01/05/2021	Dia do Trabalho
04/05/2021	Dia da Padroeira de Araranguá
03/06/2021	Corpus Christi

XIV. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. FLEMMING, Diva Marília; GONÇALVES, Mirian Buss. Cálculo A: funções, limite, derivação, noções de integração. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. 448p.
2. GONÇALVES, Mirian Buss; FLEMMING, Diva Marília. Cálculo B: funções de várias variáveis, integrais múltiplas, integrais curvilíneas e de superfície. 2 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. 435p.
3. STEWART, James. Cálculo. 7 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2014. Volumes 1 e 2.
4. ANTON, Howard. Cálculo: um Novo Horizonte. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. Volumes 1 e 2.

XV. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

5. PINTO, Diomara; MORGADO, Maria Candida Ferreira. Cálculo diferencial e integral de funções de várias variáveis. 3.ed. Rio de Janeiro: UFRJ, 2009. 348 p.
6. SIMMONS, George Finlay. Cálculo com geometria analítica. 1. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1987. Volume 1.
7. THOMAS, George Brinton; WEIR, Maurice D.; HASS, Joel. Cálculo. 12. ed. São Paulo: Pearson, 2012. Volumes 1 e 2.
8. LEITHOLD, Louis. Cálculo com geometria analítica. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994. Volumes 1 e 2.
9. GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um curso de cálculo. 5. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2001. Volumes 1 e 2.

Professor(a):

Aprovado pelo Colegiado do Curso em 12/02/2021 Presidente do Colegiado: