



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	1010(2) e 4.1010(4)			Emergencial remoto

**II. PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(ES)**

Ey Augusto Salcedo Torres e-mail: [evy.salcedo.torres@ufsc.br](mailto:evy.salcedo.torres@ufsc.br)

**III. PRÉ-REQUISITO(S)**

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

ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO [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**

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.

**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 síncronas 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)

<b>XII. CRONOGRAMA</b>		
<b>SEMANA</b>	<b>DATAS</b>	<b>ASSUNTO</b>
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 05/02/2021 Presidente do Colegiado:



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CAMPUS ARARANGUÁ  
CENTRO DE CIÊNCIAS, TECNOLOGIAS E SAÚDE  
COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO  
ROD. GOVERNADOR JORGE LACERDA, 3201. BAIRRO JARDIM DAS AVENIDAS - CEP 88906-072 - ARARANGUÁ / SC  
TELEFONE +55 (48) 3721-2172  
SITE: [www.enc.ufsc.br](http://www.enc.ufsc.br)

---

Araranguá, 17 de fevereiro de 2021.

## PARECER PLANOS DE ENSINO DE 2020.2

A coordenação do Curso de Engenharia de Computação analisou e emitiu parecer sobre os planos de ensino referente ao segundo semestre de 2020. A partir da análise dos referidos planos, recomenda-se que:

### 1 Recomendações gerais

Os Planos de Ensino devem estar em consonância com a Resolução nº 003/CEPE/84 e, portanto, devem conter as seguintes informações: identificação da disciplina (código, nome, número de créditos teóricos e práticos e modalidade), requisitos (código e nome das disciplinas que servem de pré-requisitos e requisitos paralelos), identificação da oferta (cursos para os quais a disciplina é oferecida), ementa, objetivos, conteúdo programático e bibliografia. Os Planos de Ensino devem conter, ainda, os itens metodologia de ensino, metodologia de avaliação, nova avaliação e cronograma.

### 2 Recomendações específicas

#### 2.1 Planos de ensino aprovados

Os planos de ensino abaixo discriminados cumprem todas as exigências da Resolução nº003/CEPE/84 e recomendações e, portanto a coordenação recomenda sua aprovação:

##### 2.1.1 COORDENADORIA ESPECIAL INTERDISCIPLINAR EM TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

- 2020.2.CIT7122.Elaboração de Trabalhos Acadêmicos.02655
- 2020.2.CIT7137.Ciência Tecnologia e Sociedade.09655
- 2020.2.CIT7567.Inovação e Propriedade Intelectual.09655

##### 2.1.2 DEPARTAMENTO DE ENERGIA E SUSTENTABILIDADE

- 2020.2.EES7374.Fundamentos de Controle.05655
- 2020.2.EES7527.Fenômenos de Transportes.05655

##### 2.1.3 COORDENADORIA ESPECIAL DE FÍSICA, QUÍMICA E MATEMÁTICA

- 2020.2.FQM7001.Pré cálculo.01655
- 2020.2.FQM7002.Química Geral e Experimental.02655



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CAMPUS ARARANGUÁ  
CENTRO DE CIÊNCIAS, TECNOLOGIAS E SAÚDE  
COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO  
ROD. GOVERNADOR JORGE LACERDA, 3201. BAIRRO JARDIM DAS AVENIDAS - CEP 88906-072 - ARARANGUÁ / SC  
TELEFONE +55 (48) 3721-2172  
SITE: [www.enc.ufsc.br](http://www.enc.ufsc.br)

---

- 2020.2.FQM7101.Cálculo I.02655
- 2020.2.FQM7102.Cálculo II.02655
- 2020.2.FQM7103.Geometria Analítica.01655A
- 2020.2.FQM7104.Álgebra Linear.02655
- 2020.2.FQM7105.Cálculo III.03655
- 2020.2.FQM7106.Cálculo IV.04655
- 2020.2.FQM7107.Probabilidade e Estatística.03655
- 2020.2.FQM7110.Física A.01655B
- 2020.2.FQM7111.Física B.02655B
- 2020.2.FQM7112.Física C.03655
- 2020.2.FQM7331.Fundamentos dos Materiais.05655
- 2020.2.FQM7537.Mecânica dos Materiais.05655

#### 2.1.4 DEPARTAMENTO DE COMPUTAÇÃO

- 2020.2.DEC0012.Linguagem de Programação I.01655A.
- 2020.2.DEC7070.Introdução a Engenharia de Computação.01655A
- 2020.2.DEC7123.Organização e Arquitetura de Computadores I.02655
- 2020.2.DEC7125.Estruturas de Dados I.03655A
- 2020.2.DEC7129.Banco de Dados I.05665
- 2020.2.DEC7130.Engenharia de Software II.03655
- 2020.2.DEC7138.Analise e Projeto de Software.03655
- 2020.2.DEC7142.Cálculo Numérico em Computadores.04655
- 2020.2.DEC7502.Lógica Aplicada à Computação.03655
- 2020.2.DEC7504.Analise de Sinais e Sistemas.04655
- 2020.2.DEC7510.Linguagens Formais e Autômatos.07655
- 2020.2.DEC7511.Microprocessadores e Microcontroladores.07655
- 2020.2.DEC7513.Projeto de Sistemas Embarcados.09655
- 2020.2.DEC7523.Modelagem Simulação.05655
- 2020.2.DEC7524.Pesquisa Operacional.04655
- 2020.2.DEC7532.Linguagem de Programação II.02655
- 2020.2.DEC7532.Linguagem de Programação II.04655
- 2020.2.DEC7535.Teoria Geral de Sistemas.03655
- 2020.2.DEC7536.Projeto e Analise de Algoritmos.04655
- 2020.2.DEC7541.Inteligência Artificial I.04655
- 2020.2.DEC7542.Inteligência Artificial II.05655
- 2020.2.DEC7545.Circuitos Elétricos para Computação.06555
- 2020.2.DEC7546.Circuitos Digitais.01655.06655
- 2020.2.DEC7548.Comunicação de Dados.06655
- 2020.2.DEC7552.Tópicos Especiais II
- 2020.2.DEC7554.Seminários Técnico Científicos.09655
- 2020.2.DEC7556.Arquitetura de Sistemas Operacionais.07655
- 2020.2.DEC7557.Redes de Computadores.07655
- 2020.2.DEC7558.Sistemas Distribuídos.07655
- 2020.2.DEC7562.Sistemas Operacionais Embarcados.08655
- 2020.2.DEC7563.Redes sem Fios.08655
- 2020.2.DEC7565.Construção de Compiladores.08655



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CAMPUS ARARANGUÁ  
CENTRO DE CIÊNCIAS, TECNOLOGIAS E SAÚDE  
COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO  
ROD. GOVERNADOR JORGE LACERDA, 3201. BAIRRO JARDIM DAS AVENIDAS - CEP 88906-072 - ARARANGUÁ / SC  
TELEFONE +55 (48) 3721-2172  
SITE: [www.enc.ufsc.br](http://www.enc.ufsc.br)

---

- 2020.2.DEC7566.Gerenciamento de Projeto.09655
- 2020.2.DEC7571.Trabalho de Conclusão de Curso I.09655
- 2020.2.DEC7572.Trabalho de conclusão de curso II.10655

Atenciosamente,

Araranguá, 17 de fevereiro de 2021.

*Prof. Fabrício de Oliveira Ourique, Ph.D.*  
Coordenador do Curso de  
Eng. de Computação - UFSC  
Portaria 2703/2018/GR

**Fabrício de Oliveira Ourique, Dr.**  
Prof. Adjunto / SIAPE: 1863254  
UFSC / Campus Araranguá

Prof. Fabrício de Oliveira Ourique  
Coordenador do Curso de  
Engenharia de Computação  
Portaria: 2703/2018/GR

---

Os planos de ensino do curso de graduação em Engenharia de Computação do segundo semestre de 2020 foram aprovados na 31ª reunião ordinária do NDE do Curso de Graduação em Engenharia de Computação em 04 de fevereiro de 2021 e na 78ª reunião ordinária do Colegiado do Curso de Graduação em Engenharia de Computação em 05 de fevereiro de 2021.

---