



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
Centro Tecnológico, de Ciências Exatas e Educação
Departamento de Matemática

Plano de Ensino

Identificação da disciplina

Código da disciplina	Nome da disciplina	Créditos semanais		CH semestral	CH de PCC
		Teóricos	Práticos		
MAT1601	Cálculo IV	04	00	72	00

Pré-requisito

MAT1501 Calculo III

Identificação da oferta

Curso(s)	Turma	Ano/semestre
Licenciatura em matemática	06751	2020/1

Horário das atividades síncronas

Terças feiras 18h30 - 19h30

Professores ministrantes	E-mail
Francis Félix Córdova Puma	fcordova80@gmail.com

Objetivos da disciplina

Entender o conceito de integral múltipla e conhecer suas aplicações no cálculo de áreas, volumes, massas e centro de massas. Aplicar mudança de variáveis em integrais múltiplas. Usar coordenadas polares, cilíndricas e esféricas no cálculo de integrais múltiplas. Calcular integrais múltiplas sobre regiões gerais. Identificar funções vetoriais. Parametrizar curvas e superfícies. Entender o conceito de integral de linha e conhecer suas aplicações no cálculo de área de superfícies e fluxo de campo vetorial. Conhecer e saber aplicar os teoremas de Green, Gauss e Stokes.

Ementa

Integrais múltiplas. Integrais de linha, Teorema de Green. Integrais de superfície, Teorema de Gauss e Teorema de Stokes.

Conteúdo programático

1. Integrais Múltiplas:

1.1) Definição e propriedades de integrais duplas

1.2) Integrais triplas. Integrais iteradas.

1.3) Cálculo de integrais sobre regiões gerais.

1.4) Mudança de variáveis.

1.5) Coordenadas polares, cilíndricas e esféricas no cálculo de integrais múltiplas.

1.6) Aplicações no cálculo de áreas, volumes, massas e centro de massas.

2. Integral de linha:

2.1) Parametrização de curvas.

2.2) Integrais de linha de campos escalares.

2.3) Comprimento de curvas, cálculo de massas e centro de massas.

2.4) Integrais de linha de campos vetoriais.

2.5) Trabalho ao longo de curvas.

2.6) Campos conservativos.

2.7) Função potencial.

2.8) Rotacional.

2.9) Teorema fundamental das integrais de linha.

2.10) Teorema de Green.

3. Integrais de superfície:

3.1) Parametrização de superfícies.

3.2) Integrais de superfície de campos escalares.

3.3) Cálculo de área de superfícies, massas e centro de massas.

3.4) Integrais de superfície de campos vetoriais.

3.5) Fluxo de campos vetoriais.

3.6) Divergente.

3.7) Teorema da divergência de Gauss.

3.8) Teorema de Stokes.

Metodologia

A metodologia consiste em realizar atividades síncronas e assíncronas todas mediadas pelo professor utilizando-se como apoio a Plataforma Moodle – UFSC. As atividades síncronas serão via webconferências em horário estabelecido e cada atividade assíncrona possuirá uma estratégia avaliativa que terá um prazo para o aluno realizá-la. A realização das atividades será considerada para aferição de frequência na disciplina.

Haverá atendimento via Webconferencia para tirar dúvidas (1 hora/relógio por semana) em horário previamente marcado.

Prática como Componente Curricular

Avaliação

- A avaliação será desenvolvida através de 12 atividades avaliativas A_1, \dots, A_{12} as quais renderão uma média

$$A = (A_1 + \dots + A_{12}) / 12 ,$$

cada atividade (A_i) consiste de uma Tarefa que ficará disponível por pelo menos 4 dias durante a respectiva semana na plataforma moodle. Além disso, teremos 03 provas Q_1 , Q_2 e Q_3 , questionários que ficarão disponíveis por pelo menos 4 dias nas semanas 5, 10 e 15 respectivamente. Todas as avaliações serão assíncronas, organizadas na plataforma moodle.

- A média M será obtida por:

$$M = (A + Q_1 + Q_2 + Q_3) / 4 .$$

- Será considerado aprovado o aluno que tiver, além de frequência suficiente, média M maior ou igual a 6,0.

- O aluno com frequência suficiente, e com média das avaliações M entre 3,0 e 5,5 terá o direito a uma prova de recuperação.

- A prova de recuperação acontecerá na última semana de aula, de forma assíncrona no moodle, e ficará disponível por pelo menos 4 dias. Ela renderá uma nota R , e a Média Final será a média aritmética entre M e R :

$$MF = (M + R) / 2$$

- O aluno estará aprovado se MF for maior ou igual a 6,0.

Bibliografia

Básica

[1] STEWART, James. Cálculo. 7ed., v. 2, São Paulo: Cengage Learning, 2017. Disponível no link da Biblioteca Digital Cengage via <http://portal.bu.ufsc.br/bases-de-dados-em-teste-3/>

[2] BUSSE, Ronaldo. Cálculo IV. Fundação CECIERJ.2016. Disponível no link <https://canal.cecierj.edu.br/recurso/15263>

Complementar

[1] ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. Cálculo. 10. ed., V. 2, Porto Alegre: Bookman, 2014.

[2] GUIDORIZZI, Hamilton L. Um curso de cálculo. 5. ed., v. 3 Rio de Janeiro: LTC, 2001

[3] BOULOS, Paulo; ABUD, Zara Issa. Cálculo diferencial e integral., v. 2, São Paulo: Makron Books, 1999.

[4] GONÇALVES, Mirian Buss; FLEMMING, Diva Marília. Cálculo B: funções de várias variáveis, integrais múltiplas, integrais curvilíneas e de superfície. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

[5] LEITHOLD, Louis. O cálculo com geometria analítica. 3. ed., v. 2, São Paulo: Harbra, c1994.

[6] LIMA, Elon Lages. Curso de análise. 13. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 1999

[7] SIMMONS, George Finlay. Cálculo com geometria analítica. São Paulo: Pearson Makron Books, c1987-c1988.

Cronograma

Tópico/semana	Carga Horária	Conteúdo	Recursos didáticos	Atividades e estratégias de interação	Avaliação (A_i , Q_i) e frequência (F)
Introdução ao calculo integral de varias variáveis (04/03-06/03)	04	Noções básicas da área.			Não
Somas de Riemann (09/03-13/03)	04	Volumen de sólidos por somas de Riemann.			Não

Integrais Múltiplas. (Semana 1 – Semana 3) 31/08 – 20/09	01	1.1) Definição e propriedades de integrais duplas	Videoaula	Assíncrono	A ₁ e F
	02		Tarefa		
	01	1.2) Integrais triplas. Integrais iteradas.	Web conferência	Síncrono	Não
	01	1.3) Cálculo de integrais sobre regiões gerais.	Videoaula	Assíncrono	A ₂ e F
			Tarefa		
	01	1.4) Mudança de variáveis.	Web conferência	Síncrono	Não
03	1.5) Coordenadas polares, cilíndricas e esféricas no cálculo de integrais múltiplas.	Texto PDF	Assíncrono	A ₃ e F	
		Tarefa			
01	1.6) Aplicações no cálculo de áreas, volumes, massas e centro de massas.	Web conferência	Síncrono	Não	
Integral de linha. (Semana 4) 21/09 – 27/09	01	2.1) Parametrização de curvas.	Videoaula	Assíncrono	A ₄ e F
	02		Tarefa		
01	2.2) Integrais de linha de campos escalares.	Web conferência	Síncrono	Não	
Solução de exercícios selecionados. (Semana 5) 28/09 – 04/10	03	Problemas de Aplicação.	Questionario	Assíncrono	Q ₁ e F
	01	Feedback dos exercícios apresentados.	Web conferência	Síncrono	Não
Integral de linha. (Semana 6 - Semana 9) 05/10 – 25/10	01	2.3) Comprimento de curvas, cálculo de massas e centro de massas.	Videoaula	Assíncrono	A ₅ e F
			Tarefa		
	01	2.4) Integrais de linha de campos vetoriais	Web conferência	Síncrono	Não
	02	2.5) Trabalho ao longo de curvas.	Texto PDF	Assíncrono	A ₆ e F
			Tarefa		
	01	2.6) Campos conservativos.	Web conferência	Síncrono	Não
01	2.7) Função potencial.	Videoaula	Assíncrono	A ₇ e F	
		Tarefa			

	01	2.8) Rotacional.	Web conferência	Síncrono	Não
	01	2.9) Teorema fundamental das integrais de linha.	Apresentação Powerpoint	Assíncrono	A ₈ e F
	02		Tarefa		
	01	2.10) Teorema de Green	Web conferência	Síncrono	Não
Solução de exercícios Selecionados. (Semana 10) 26/10 – 01/11	03	Problemas de Aplicação.	Questionario	Assíncrono	Q ₂ e F
	01	Feedback dos exercícios apresentados.	Web conferência	Síncrono	Não
Integrais de superfície (Semana 11 - Semana 14) 02/11 – 22/11	01	3.1) Parametrização de superfícies.	Videoaula	Assíncrono	A ₉ e F
	02		Tarefa		
	01	3.2) Integrais de superfície de campos escalares.	Web conferência	Síncrono	Não
	01	3.3) Cálculo de área de superfícies, massas e centro de massas.	Videoaula	Assíncrono	A ₁₀ e F
	02		Tarefa		
	01	3.4) Integrais de superfície de campos vetoriais.	Web conferência	Síncrono	Não
	01	3.5) Fluxo de campos vetoriais.	Apresentação Powerpoint	Assíncrono	A ₁₁ e F
	02		Tarefa		
	01	3.6) Divergente.	Web conferência	Síncrono	Não
	02	3.7) Teorema da divergência de Gauss.	Texto PDF	Assíncrono	A ₁₂ e F
01	Tarefa				
01	3.8) Teorema de Stokes.	Web conferência	Síncrono	Não	
Solução de exercícios. (Semana 15) 23/11 – 29/11	03	Problemas de aplicação.	Questionário	Assíncrono	Q ₃ e F
	01	Feedback dos exercícios apresentados.	Web conferência	Síncrono	Não
2Chamada / Recuperação (Semana 16) 30/11 – 06/12	04		Questionário	Assíncrono	R

Observações

1. Consideramos frequência suficiente se o aluno realizar 11 das 15 atividades avaliativas.
2. O atendimento aos estudantes será realizado nas quintas feiras no horário 20h20-21h00 via Webconferência
3. Caso o estudante necessite de auxílio extra, basta enviar e-mail ao professor solicitando o agendamento de uma webconferência.
4. Por conta de restrições de acesso ao acervo físico de livros da universidade e seguindo a Resolução 140/2020/CUn, a

bibliografia básica foi pensada baseando-se no acervo digital da universidade. Ressalta-se que, os livros da bibliografia complementar podem ser utilizados, caso o estudante os tenha. Ademais, o professor fornecerá suas notas de aula.

5. Caso necessário, esse cronograma poderá sofrer pequenas alterações que serão informadas ao respectivo colegiado.