



## PLANO DE ENSINO

**Atenção: Este Plano de Ensino poderá ser alterado, até o encerramento da turma, pelo professor responsável no Sistema de Gestão Acadêmica da UFPel - Cobalto.**

### IDENTIFICAÇÃO

Componente Curricular	11100083 - CÁLCULO II - T1
Período	2025/1
Unidade	DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA E ESTATÍSTICA
Distribuição de créditos	T (4) P (0) E (0) D (0)
Total de créditos	4
Distribuição de horas	T (60) P (0) E (0) D (0)
Total de horas	60

### DOCENTES

Nome	Carga Horária (horas-aula)						Vínculo
	T	P	E	D	EX	Total	
MAURICIO ZAHN	72	0	0	0	0	72	Professor responsável pela turma

### OFERTADA PELO(S) SEGUINTE(S) CURSO(S)

Colegiado	Código - Nome do Curso	Grau	Nível
Colegiado do Curso de Matemática	3800 - Matemática	Licenciatura	GRADUAÇÃO
Colegiado do Curso de Matemática (Noturno)	3820 - Matemática	Licenciatura	GRADUAÇÃO

### INFORMAÇÕES DO PLANO

#### Objetivo

##### Objetivo geral

- Conhecer e compreender, analisar e sintetizar as principais ideias referentes ao estudo da integração de funções reais de uma variável real.

##### Objetivos específicos

- Desenvolver conceitos de integral indefinida.
- Estudar técnicas de integração.
- Desenvolver o conceito de integral definida.
- Estudar aplicações das integrais definidas.
- Desenvolver conhecimentos e técnicas que lhe sejam úteis posteriormente, capacitando-o à aplicação dos temas abordados, mediante exemplos práticos e desenvolvimento de métodos
- Desenvolver e consolidar atitudes de participação, comprometimento, organização, flexibilidade, crítica e autocrítica no decorrer do processo de ensino-aprendizagem.

#### Ementa

Integral indefinida: conceito e técnicas de integração. Integral definida: conceito, área de uma figura plana, propriedades principais, métodos de integração, teorema fundamental do cálculo, aplicações na avaliação de comprimentos de arcos, áreas de figuras planas e de superfícies de revolução, volumes de sólidos. Integral imprópria: conceitos e técnicas de cálculo.

#### Programa

##### Unidade 1 - Integral Definida

- 1.1 Somas superior e inferior e propriedades.
- 1.2 Integral Inferior e Integral Superior.
- 1.3 Funções integráveis e Integral Definida.
- 1.4 Condições de Integrabilidade.
- 1.5 Propriedades das Funções Integráveis.
- 1.6 O Teorema Fundamental do Cálculo
- 1.7 Integral Definida como limite.

##### Unidade 2 - Relações entre Derivação e Integração.

- 2.1 Integral Indefinida.
- 2.2 Primitiva de uma função.
- 2.3 Fórmula de mudança de variáveis.
- 2.4 Integração por partes.

##### Unidade 3 - Técnicas de Integração

- 3.1 Fórmulas.
- 3.2 Integração de algumas funções trigonométricas.
- 3.3 Integração por substituição.
- 3.4 Integração por partes.
- 3.5 Integração por decomposição.



## PLANO DE ENSINO

**Atenção: Este Plano de Ensino poderá ser alterado, até o encerramento da turma, pelo professor responsável no Sistema de Gestão Acadêmica da UFPEL - Cobalto.**

### Programa

3.6 Racionalização de Integrandos.

Unidade 4 - Integrais Impróprias

4.1 Integrais Impróprias de Primeira Espécie.

4.2 Integrais Impróprias de Segunda Espécie.

Unidade 5 - Aplicações da Integral

5.1 Área de regiões planas.

5.2 Volume de sólidos de revolução.

5.3 Comprimento de arco (curvas em  $R^2$ , parametrização).

5.4 Área de superfícies de revolução.

### Metodologia

O método de ensino será dado através de aulas expositivas e dialogadas e de exercícios. Quando conveniente, podem ser utilizados alguns recursos computacionais em sala de aula.

### Critérios e métodos de avaliação

Realizaremos duas provas escritas individuais sem consulta. Ao longo do semestre também serão realizadas mini avaliações, entregas de exercícios, de modo a computar uma terceira nota, pela sua média. A média semestral será dada pela média dessas três avaliações: as duas provas mais a média das atividades supracitadas.

### Bibliografia básica

ANTON, H.; BIVENS, I.; DAVIS, S. Cálculo. v.1. Porto Alegre: Bookman ISBN 9788582602263 [Livro eletrônico]

LEITHOLD, L. O Cálculo com Geometria Analítica. v.1. São Paulo: Harbra. ISBN 9788529402065.

STEWART, James. Cálculo. v.1. São Paulo: Cengage Learning. ISBN 9788522114610 [Livro eletrônico]

### Bibliografia complementar

ÁVILA, G.S.S. Cálculo das Funções de uma Variável. v.1. Rio de Janeiro: LTC. ISBN 9788521613701

GUIDORIZZI, H.L. Um Curso de Cálculo. v.1. Rio de Janeiro: LTC. ISBN 9788521635574 [Livro eletrônico]

RUDIN, W. Principles of Mathematical Analysis. New York: McGraw-Hill. ISBN 007054235X

SALAS, S.L. Cálculo. v.1. Rio de Janeiro: LTC. ISBN 9788521626602 [Livro eletrônico]

THOMAS, G.B.; WEIR, M.D.; HASS, J. Cálculo. v.1. São Paulo: Pearson Addison Wesley. ISBN 9788581430874

### Outras informações

Além da bibliografia padrão, usaremos o livro: um curso de Cálculo, da ed. Ciência Moderna, dos autores M. Zahn e L.R. Meneses.

### CRONOGRAMA

Data	Tópico abordado
23/04/2025	Apresentação do curso. Conjuntos limitados superiormente e inferiormente. Conceito de ínfimo e supremo de um conjunto. Funções limitadas em um intervalo. Partição de um intervalo. Refinamento de uma partição. Somas superior e inferior de uma função limitada em relação a uma dada partição e propriedades.
25/04/2025	Alguns lemas básicos sobre somas superior e inferior. Integral superior e inferior e o conceito de integral de Riemann. Alguns exemplos de integrais definidas pela definição
30/04/2025	Outros exemplos. Critério de integrabilidade.
02/05/2025	Ponto facultativo.
07/05/2025	Oscilação de uma função. Teorema de Darboux.
09/05/2025	Propriedades da integral definida.
14/05/2025	Funções definidas por integral. O Teorema Fundamental do Cálculo (TFC).
16/05/2025	Antidiferenciação e antiderivada.
21/05/2025	Antiderivadas. Regras.
23/05/2025	Outras regras de antiderivação.
28/05/2025	Completamento de quadrado perfeito e integrais de funções das formas $(mx+n)/(ax^2+bx+c)$ e $(mx+n)(\sqrt{ax^2+bx+c})$ .
30/05/2025	O Teorema da integração por partes. Exemplos de integração por partes.



## PLANO DE ENSINO

**Atenção: Este Plano de Ensino poderá ser alterado, até o encerramento da turma, pelo professor responsável no Sistema de Gestão Acadêmica da UFPel - Cobalto.**

### CRONOGRAMA

Data	Tópico abordado
04/06/2025	Integração por substituição trigonométrica.
06/06/2025	Aula de exercícios.
11/06/2025	Aula de exercícios.
13/06/2025	Prova 01.
18/06/2025	Integrais trigonométricas envolvendo potências e produtos.
20/06/2025	Ponto facultativo.
25/06/2025	Integração por decomposição em frações parciais - casos I e II.
27/06/2025	Integração por decomposição em frações parciais - casos III e IV.
02/07/2025	Integração por decomposição em frações parciais.
04/07/2025	Integrais da forma $R(x^{1/n})$ .
09/07/2025	Integrais usando a troca universal.
11/07/2025	Integrais impróprias de primeira e segunda espécie.
16/07/2025	Integrais impróprias de primeira e segunda espécie.
18/07/2025	Áreas entre curvas.
23/07/2025	Áreas entre curvas.
25/07/2025	Volumes de sólidos de revolução pelo método do invólucro cilíndrico.
30/07/2025	Volumes de sólidos de revolução pelo método do invólucro cilíndrico.
01/08/2025	Volumes de sólidos de revolução pelo método da casca.
06/08/2025	Volumes de sólidos de revolução pelo método da casca.
08/08/2025	Cálculo de comprimento de arco.
13/08/2025	Aula de exercícios
15/08/2025	Aula de exercícios.
20/08/2025	Aula de exercícios.
22/08/2025	Prova 02