



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	11100059 - CÁLCULO 2 - T2
Período	2023/2
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 Engenharia de Materiais	6100 - Engenharia de Materiais	Bacharelado	GRADUAÇÃO
Colegiado do Curso de Engenharia Hídrica	6400 - Engenharia Hídrica	Bacharelado	GRADUAÇÃO
Colegiado do Curso de Ciência da Computação	3900 - Ciência da Computação	Bacharelado	GRADUAÇÃO
Colegiado do Curso de Engenharia da Computação	3910 - Engenharia de Computação	Bacharelado	GRADUAÇÃO

INFORMAÇÕES DO PLANO

Objetivo

Gerais:

As habilidades que, espera-se, o aluno virá a desenvolver ao longo do curso, podem ser colocadas em três níveis:

1. Compreensão dos conceitos fundamentais do Cálculo Integral de funções de uma variável real;
2. Habilidade em aplicá-los a alguns problemas dentro e fora da Matemática;
3. Refinamento matemático suficiente para compreender a importância e a necessidade das demonstrações, assim como a cadeia de definições e passos intermediários que as compõem, criando a base para o estudo de disciplinas posteriores.

Específicos:

- Compreender os conceitos de Integral definida e indefinida, suas relações e a relação com o conceito de derivada;
- Aprender técnicas de integração;
- Compreender o conceito de integral imprópria;
- Estudar aplicações do conceito de integral definida;
- Estudo das séries de potências e sua aplicação à definição de funções elementares.

Ementa

Cálculo Integral de funções de uma variável real: integral definida e suas propriedades, integral indefinida, teorema fundamental do cálculo, técnicas de integração, aplicações, integrais impróprias. Sequências e Séries Numéricas. Séries de Potências.

Programa

Unidade 1 - Integral Definida

- 1.1 Motivação histórica sobre áreas;
- 1.2 Integral Inferior e Integral Superior;
- 1.3 Integral Definida (Funções Integráveis);
- 1.4 Condições de Integrabilidade (breve discussão);
- 1.5 Propriedades das Funções Integráveis;
- 1.6 Integral Definida como limite.

Unidade 2 - Relações entre Derivação e Integração.

- 2.1 Integral Indefinida;
- 2.2 Primitiva de uma função;
- 2.3 O Teorema Fundamental;
- 2.4 Fórmula de mudança de variáveis;
- 2.5 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.

Programa

Unidade 3 - Técnicas de Integração

- 3.1 Fórmulas (Tabela base);
- 3.2 Integração de algumas funções trigonométricas;
- 3.3 Integração por substituição;
- 3.4 Integração por partes;
- 3.5 Integração por decomposição;
- 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;
- 5.5 Aplicações na Física.

Unidade 6 - Funções Logarítmicas e Exponenciais (opcional)

- 6.1. Função Logarítmica Natural; Propriedades da função Logarítmica;
- 6.2. Função Exponencial com base no número neperiano;
- 6.3. Propriedades da função Exponencial;
- 6.4. Funções Exponencial Geral e Logarítmica Geral.

Unidade 7 - Seqüências e Séries Numéricas

- 7.1. Seqüências e limites de funções;
- 7.2. Seqüências Monótonas e Limitadas;
- 7.3. Séries e convergência;
- 7.4. Algumas séries especiais;
- 7.5. Operações com séries convergentes;
- 7.6. Critérios de convergência.
 - 7.6.1. Termo geral
 - 7.6.2. Comparação
 - 7.6.3. Comparação por limite
 - 7.6.4. Integral
 - 7.6.5. Razão
 - 7.6.6. Raiz
 - 7.6.7. Convergência absoluta
 - 7.6.8. Séries alternadas e convergência condicional.

Unidade 8 - Séries de Potências

- 8.1 Séries de Funções e Convergência Uniforme;
- 8.2 Séries de Potências e suas propriedades;
- 8.3 Série de Taylor;
- 8.4 Expansão em série de Taylor de algumas funções elementares;
- 8.5 Derivação e integração termo a termo.

Metodologia

As aulas serão teóricas, apresentadas no quadro, em sala de aula. Observamos que serão feitos vídeos e/ou materiais para os alunos estudarem sobre detalhes de alguns conteúdos, ao longo do semestre, podendo contemplar resolução de exercícios. Isso para encerrar as 3 semanas restantes.

Critérios e métodos de avaliação

Serão realizadas três provas ao longo do semestre e o critério para aprovação será o padrão estabelecido pela UFPel (média das provas ser superior ou igual a 7,0 para aprovação direta e 5,0 para aprovação em exame, sendo que para a realização deste, a média semestral deverá ser maior ou igual a 3,0).

Bibliografia básica

- ANTON, H. et. al. Cálculo, vol. 1. Bookman. 2007;
- ÁVILA, Geraldo S. Cálculo 1. Livros Técnicos e Científicos. 1992;
- EDWARDS, B., Hostetler, R. & Larson, R. Cálculo com Geometria Analítica, vol. 1. LTC. 1994;



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.

Bibliografia básica

EDWARDS, C. H., Penney, D. E. Cálculo com Geometria Analítica, vol. 1 – Prentice Hall do Brasil – 1997;
LEITHOLD, Louis. O cálculo com Geometria Analítica, vol. 1. Harbra. 1976;
STEWART, James. Cálculo, vol.1. Pioneira. 2001.

Bibliografia complementar

APOSTOL, T. M. Calculus, vol. 1. John Wiley & Sons Inc. 1967;
COURANT, R. Cálculo Diferencial e Integral, vol. 1. Editora Globo. 1970;
FIGUEIREDO, Djairo G. Análise I. Editora Unb e LTC. 1975;
LIMA, Elon L. Curso de Análise, vol. 1. Projeto Euclides, Impa. 1976;
SPIVAK, Michael. Calculus, 3ª ed. Cambridge University Press. 1994.

Outras informações

Conforme citado na metodologia, serão feitos outros vídeos, contemplando detalhes de conteúdos e/ou resolução de exercícios, para fechar as 18 semanas necessárias.
O cronograma dependerá do rendimento/desempenho da turma, bem como fatores externos, tais como pontos facultativos, semanas acadêmicas, calamidades, entre outros.

CRONOGRAMA

Data	Tópico abordado
24/10/2023	Conjuntos limitados. Ínfimo e supremo de subintervalo. Funções limitadas. Partição de um intervalo. Somas superior e inferior e propriedades.
26/10/2023	Integrais inferior e superior. Funções integráveis à Riemann.
31/10/2023	Critério de integrabilidade. Propriedades da integral definida.
02/11/2023	Feriado.
07/11/2023	Função de Lipschitz. Função definida por uma integral definida e continuidade.
09/11/2023	O Teorema Fundamental do Cálculo (TFC)
14/11/2023	Antidiferenciação e propriedades.
16/11/2023	Regras de integração indefinida.
17/11/2023	REMOTO: Mais regras de integração indefinida.
18/11/2023	REMOTO: Idem.
21/11/2023	Integração por partes.
23/11/2023	Integração por substituição trigonométrica.
28/11/2023	PROVA 01.
29/11/2023	REMOTO: Integrais de funções racionais com numerador um polinômio de grau 1 e denominador quadrático. REMOTO: Integrais envolvendo potências de seno e cosseno.
30/11/2023	Integrais por decomposição em frações parciais.
05/12/2023	Idem.
07/12/2023	Idem.
12/12/2023	Mudança de variável.
14/12/2023	Integrais racionais com termos irracionais.
15/12/2023	REMOTO: Integrais de funções racionais em termos de seno e cosseno.
16/12/2023	REMOTO: Integrais impróprias de primeira e segunda espécie.
30/01/2024	Cálculo de áreas.



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
01/02/2024	Volume pelo método do disco.
06/02/2024	Volume pelo método do invólucro cilíndrico.
08/02/2024	PROVA 02.
13/02/2024	Feriado.
15/02/2024	Cálculo de comprimento de arco.
20/02/2024	Sequências numéricas.
22/02/2024	Séries numéricas.
27/02/2024	Séries numéricas - testes de convergência.
29/02/2024	Idem.
05/03/2024	Séries de potências.
07/03/2024	Série de Taylor.
12/03/2024	Idem.
14/03/2024	PROVA 03.