



PLANO DE ENSINO

Ficha 02

Resoluções 22/21-CEPE, 56/21-CEPE, 65/21-CEPE e Instrução Normativa 02/21 – PROGRAD

Disciplina: Matemática IV		Código: JAN016
Natureza: (X) Obrigatória () Optativa		(x) Período letivo 2022.2 Período letivo: Início 17/10/22 e Término 25/02/23
Pré-requisito:	Co-requisito:---	
Ficha 2 com formato específico, em atendimento às Resoluções 22/21-CEPE e à Instrução Normativa 02/21-PROGRAD. Período Letivo 2022.2 (17/10/22 A 25/02/2023) 64 horas presenciais + 8 horas de atividades remotas.		
CH total: 72h/a		
CH: Jair da Silva 72h/a		
EMENTA (Unidade Didática) Séries numéricas e de potências. Funções Vetoriais, Comprimento de arcos, vetor tangente e normal, curvatura. Teorema de Green. Equações diferenciais ordinárias.		
PROGRAMA (itens de cada unidade didática) 1. Funções Vetoriais (10 horas) 1.1 Funções Vetoriais e Curvas parametrizadas no plano e no espaço. 1.2 Derivadas e Integrais de Funções Vetoriais. 1.3 Vetor Tangente e Vetor Normal. 1.4 Comprimento de arco e curvatura. 1.5 Aplicações ao movimento. 2. Cálculo Vetorial (12 horas) 2.1 Campos Vetoriais e Campos Gradiênte. 2.2 Integrais de Linha. 2.3 Teorema Fundamental das Integrais de Linha e conservação de energia. 2.4 Teorema de Green. 3. Sequências e Séries Infinitas (24 horas) 3.1 Sequências e Séries Numéricas. 3.2 Critérios de convergências de séries numéricas. 3.3 Séries de Potência e aplicações. 4. Equações Diferenciais Ordinárias (26 horas) 4.1 Equações diferenciais de primeira ordem: modelagem com equações diferenciais,		

equações separáveis, equações lineares.

4.2 Campos de Direções e Método de Euler.

4.3 Modelos para Crescimento Populacional e Sistema Predador-Presa.

4.4 Equações de segunda ordem lineares com coeficientes constantes.

Cronograma detalhado do desenvolvimento da disciplina

Semana	Programa curricular
1	Apresentação da disciplina (programa curricular; procedimentos metodológicos e avaliativos); Panorama do programa curricular da disciplina. Funções Vetoriais e Curvas parametrizadas no plano e no espaço.
2	Derivadas e Integrais de Funções Vetoriais.
3	Vetor Tangente e Vetor Normal.
4	Comprimento de arco e curvatura.
5	Aplicações ao movimento.
6	Campos Vetoriais e Campos Gradiente.
7	Avaliação Integrais de Linha.
8	Teorema Fundamental das Integrais de Linha e conservação de energia.
9	Teorema de Green.
10	Sequências e Séries Numéricas.
11	Critérios de convergências de séries numéricas.
12	Séries de Potência e aplicações.
13	Equações diferenciais de primeira ordem
14	Equações de segunda ordem lineares
15	Avaliação
16	Semana de estudos - Exame Final

Total de Carga horária não presencial: 8horas

Atividades não presenciais:

- i) Estudo das Equações Diferenciais Ordinárias: 4 horas
- ii) Projeto: Construção de um material contendo Introdução, desenvolvimento e conclusão sobre uma aplicação das Equações Diferenciais Ordinárias 4 horas

A carga horária de atividades não presenciais será desenvolvida no decorrer das 8 semanas de aula, sob orientação docente de modo remoto, por meio da plataforma UFPR virtual ou por meio de videoconferência (pelo jitsi, ou Teams) quando necessário.



Notas:

1 A carga horária de atividades não presenciais está organizada para que os estudantes possam cumprir estudos orientados para o desenvolvimento da disciplina. Alguns desses estudos deverão ser realizados antes de aulas (como leitura de artigo e capítulos de livros) e outros após o desenvolvimento de aulas com a temática indicada. A comunicação para orientação dessas atividades deverá ser feita por meio do UFPR virtual e, quando necessário, por meio de videoconferência usando a plataforma jitsi. Além disso, os estudantes poderão utilizar o e-mail.

OBJETIVO GERAL

Capacitar o aluno a compreender e utilizar o cálculo diferencial e integral, de uma ou mais variáveis, como ferramenta teórica na resolução de problemas dentro de sua área de atuação.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Compreender o conceito de função vetorial e sua aplicação no estudo do movimento de objetos, sua velocidade e aceleração.

Desenvolver técnicas para o cálculo de integrais de linha e de superfícies e apresentar suas aplicações ao cálculo de trabalho e de fluxo de um campo vetorial.

Introduzir o conceito de limite de uma sequência de números reais e apresentar alguns critérios de convergência para séries numéricas.

Introduzir o conceito de séries de potências e a sua utilização na representação de funções.

Desenvolver técnicas para resolução de equações diferenciais de primeira ordem e equações diferenciais lineares de segunda ordem com coeficientes constantes.

PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

A disciplina será desenvolvida mediante aulas teóricas expositivas e resolução de exercícios. Além disso, será dada atenção especial a procedimentos complementares que estimulem a participação ativa dos alunos na disciplina, tais como dinâmica de grupos.

1. A disciplina será desenvolvida de forma presencial, com carga horária prevista de ser realizada de modo não presencial, conforme discriminado anteriormente.
2. Na primeira aula será apresentada a Ficha 2 da disciplina, bem como as orientações sobre a forma de avaliação adotada. Além disso, serão confirmadas as datas de realização das aulas, atividades avaliativas e o cronograma completo da disciplina.
3. A forma de diálogo para atividades não presenciais será via “Fórum de Discussões” pelo ambiente Moodle UFPR, com possibilidade de direcionamentos particulares e coletivos por videoconferência.
4. O controle de presença para atividades não presenciais levará em conta a participação nos fóruns de discussão. As postagens das atividades no prazo estabelecido serão utilizadas para computar a frequência do aluno.

FORMAS DE AVALIAÇÃO

- Serão aplicadas 2 avaliações escritas, denominadas **P1** e **P2**. Os conteúdos a serem cobrados na Prova P1 serão aqueles ministrados até a semana 6 e os conteúdos a serem cobrados na Prova P2 serão aqueles ministrados a semana 14. O valor máximo é de 100 pontos para cada uma das provas.
-
- Será avaliado também um projeto, denominado **P**, o qual será proposto no primeiro dia de aula, cujo tema será **uma aplicação das Equações Diferenciais Ordinárias** valor máximo do projeto **P** é 100.

Portanto, a nota será calculada da seguinte forma: $M = [(P1) + (P2) + P]/3$

Critérios para aprovação, exame e reprovação:

Média das avaliações = 70 ou mais => aprovado;

Média das avaliações = 61 a 69 => faz exame tendo de tirar o que falta para somar 100 pontos;

Média das avaliações = 40 a 60 => faz exame tendo de tirar o que falta para somar 100 pontos;

Média das avaliações menor que 40 => reprovado (nota final = média). Não faz exame.



BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 títulos)

STEWART, J. **Cálculo – Vol. 2.** 7ª ed. São Paulo: Cengage, 2014.

BOYCE, W., DIPRIMA, R. **Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno.** 9ª ed. Rio de Janeiro, LTC: 2010.

THOMAS, G. B, WEIR, M. D., HASS, J. **Cálculo – Vol. 2.** 12ª ed. São Paulo: Pearson, 2012.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 05 títulos)

HUGHES-HALLETT, D., et. al. **Cálculo Aplicado.** 4ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

ZILL, D. G. **Equações diferenciais com aplicações em modelagem.** 3ª ed. Cengage: 2011.

FLEMING, M. D., GONÇALVES, M. B. **Cálculo A.** 6ª ed. São Paulo: Pearson, 2007.

KRANTZ, STEVEN G., SIMMONS, GEORGE. **Equações diferenciais - teoria, tecnica e pratica.** 1ª ed. McGraw Hill, 2007.

SIMMONS, G. F. **Cálculo com Geometria Analítica - vol 2.** São Paulo: Makron, 1987.

Curso: Engenharia de Alimentos

Professor da Disciplina:

Jair da Silva (jairsilva@ufpr.br).

Assinatura:

Chefe de Departamento ou Unidade equivalente: Prof. Dr. Giancarlo Alfonso Lovón-Canchumani

Assinatura: _____