

DISCIPLINA: Equações Diferenciais Ordinárias Aplicadas à Física		
Código:		Carga Horária Total: 80 h
Número de Créditos: 04		Nível: Graduação
Pré-requisitos: Cálculo Diferencial e Integral III e Termodinâmica		Semestre:
CH Teórica: 80 h		CH Prática: 0
CH Presencial: 80 h. a.		CH não Presencial: 16 h. a.
PCC: 0	EXTENSÃO: 0	PCC/EXTENSÃO: 0
EMENTA		
Equações diferenciais ordinárias de primeira ordem e aplicações, equações diferenciais ordinárias lineares de ordem superior: técnicas fundamentais e técnicas avançadas, aplicações de equações diferenciais de segunda ordem com coeficiente constantes, aplicações dos métodos de séries, Frobenius.		
OBJETIVOS		
<ul style="list-style-type: none"> • Entender a teoria elementar das equações diferenciais ordinárias com ênfase em métodos de solução; • Reconhecer e construir modelos matemáticos via equações diferenciais; • Aplicar a teoria das equações diferenciais na resolução de problemas físicos. 		
PROGRAMA		
<ul style="list-style-type: none"> • Introdução às Equações Diferenciais: terminologia, definições básicas e alguns modelos matemáticos; • Equações Diferenciais de Primeira Ordem: Definição, o método das variáveis separáveis, equações homogêneas, equações exatas, equações lineares, equações de Bernoulli, Ricatti e Clairault; • Aplicações Físicas de EDOs de Primeira Ordem: cinemática unidimensional de uma partícula (MRU e MRUV), resfriamento de Newton, circuitos RC e RL; • Equações Diferenciais de Segunda Ordem: Definição, problema do valor inicial e de contorno, dependência e independência linear, wronskiano, equações diferenciais lineares, redução de ordem, equações homogêneas com coeficientes constantes, equações não-homogêneas, método dos coeficientes indeterminados, variação de parâmetros; 		

- Aplicações Físicas de EDOs de Segunda Ordem: movimento harmônico (simples, amortecido e forçado) e circuitos elétricos RLC;
- Equação de Cauchy-Euler: definição, método de solução e aplicações físicas;
- Solução por Série de Potências: séries de números reais, critérios de convergência para séries infinitas de números reais, séries de funções reais, teorema de expansão de Taylor, soluções em séries para equações diferenciais de segunda ordem (soluções na vizinhança de pontos ordinários e singulares) e o método de Frobenius.

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas dialogadas, trabalhos individuais e em grupo, resolução de exercícios. Utilização de vídeos, experimentos de baixo custo e simulações virtuais de fenômenos físicos se pertinente.

As atividades pedagógicas não presenciais serão desenvolvidas a partir de recursos didáticos diversificados como: leitura de artigos, leitura de capítulos de livros, listas de exercícios, trabalho de pesquisa, preparação de seminários, resumos, fichamentos, estudos dirigidos, resenhas e participação em aulas virtuais síncronas ou assíncronas desenvolvidas pelos docentes.

RECURSOS

Quadro, pincel, notebook, Datashow e artigos de livre acesso.

AVALIAÇÃO

A avaliação se dará de forma contínua e processual através de:

1. Avaliação escrita.
2. Trabalho individual.
3. Trabalho em grupo.
4. Apresentação de seminário.
5. Avaliação oral.
6. Avaliação qualitativa e/ou quantitativa.
7. Avaliação didática (aula).
8. Lista de exercícios.
9. Cumprimento dos prazos.
10. Participação.

A frequência é obrigatória, respeitando os limites de ausência previstos em lei.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ZILL, Dennis. **Equações Diferenciais**. São Paulo: Pearson, 2010. v.1.

BOYCE, William. **Equações diferenciais elementares e problemas de contorno**. 9.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

BASSALO, José Maria Filardo; CATTANI, Mauro Sérgio Dorsa. **Elementos de Física Matemática: equações diferenciais ordinárias, transformadas e funções especiais**. São Paulo: Livraria da Física: Casa Editorial Maluhy, 2010. v.1.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ARFKEN, George B.; WEBER, Hans J. **Física matemática: métodos matemáticos para engenharia e física**. 6. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

BUTKOV, Eugene. **Física matemática**. Rio de Janeiro: LTC, 1988.

FIGUEIREDO, Djairo Guedes de. **Equações diferenciais aplicadas**. 3.ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2012.

OLIVEIRA, Edmundo Capela de; RODRIGUES, Waldyr Alves. **Funções analíticas com aplicações**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2006.

BARREIRA, L. VALLS, C. **Equações diferenciais ordinárias: teoria qualitativa**. São Paulo: Livraria da Física, 2012.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico
