

## Plano de Ensino

### 01. Dados de Identificação da Disciplina:

<b>Semestre:</b>	2022.2	<b>Curso:</b>	Matemática
<b>Turma:</b>	A	<b>Código Componente:</b>	IME0420
<b>Componente:</b>	INTRODUÇÃO À TEORIA QUALITATIVA DAS EDO [U+0092]S	<b>UA Responsável:</b>	IME
<b>Carga Horária:</b>	64	<b>UA Solicitante:</b>	IME
<b>Teórica/Prática:</b>	64/-	<b>EAD/PCC:</b>	-/-
<b>Horários:</b>	35t12	<b>Docente:</b>	Prof(a) Douglas Hilario Da Cruz

### 02. Ementa:

Teorema da existência e unicidade e dependência contínua; Sistemas lineares e fluxo linear; Sistemas não lineares autônomos e retrato de fase; Teorema de Poincaré-Bendixson; Estabilidade Local e Global.

### 03. Programa:

- Existência e unicidade de soluções.
- Dependência das soluções em relação às condições iniciais e parâmetros.
- Equações diferenciais lineares.
- Campos vetoriais e fluxos.
- Retrato de fase de um campo vetorial.
- Estrutura local dos pontos singulares hiperbólicos.
- Estrutura local de órbitas periódicas.
- Teorema de Poincaré-Bendixson.
- Estabilidade de Lyapunov.
- Teorema de Hartman.
- Teoria de Poincaré-Bendixson em superfícies.

### 04. Cronograma:

- Existência e unicidade de soluções. Dependência das soluções em relação às condições iniciais e parâmetros. Equações diferenciais lineares. Campos vetoriais e fluxos. Retrato de fase de um campo vetorial. Totalizando 16 horas/aula. Avaliação 1: 2 horas/aula.
  - Estrutura local dos pontos singulares hiperbólicos. Teorema de Hartman. Totalizando 24 horas/aula. Avaliação 2: 2 horas/aula.
  - Teorema de Poincaré-Bendixson. Estabilidade de Lyapunov. Teoria de Poincaré-Bendixson em superfícies. Totalizando 24 horas/aula. Avaliação 2: 2 horas/aula.
- Observação: Lembramos que o cronograma pode sofrer alterações durante o semestre, se for necessário.

### 05. Objetivos Gerais:

- Apresentar de forma consistente os conceitos de Equações Diferenciais Ordinárias e tendo como alvo principal a assimilação dos conceitos fundamentais da teoria por parte dos estudantes.
- Orientar o curso de forma que os estudantes tenham independência e habilidades para resolver e formular problemas, fazendo conexões com outras áreas do conhecimento.

### 06. Objetivos Específicos:

- Desenvolver técnicas de análise real e complexa e aplicá-las nas soluções de EDOs.
- Desenvolver técnicas de Álgebra Linear e aplicá-las nas soluções de EDOs.
- Desenvolver técnicas de estudo qualitativo para o esboço de retrato de fase de campos planares e análise de comportamento assintótico de soluções.

### 07. Metodologia:

A exposição dos conteúdos será feita, predominantemente, utilizando quadro-giz, estimulando a participação dos alunos. Para a avaliação do aprendizado serão aplicadas três provas (ver avaliação). Serão entregues listas de exercícios, visando a fixação dos conteúdos abordados. As provas corrigidas serão entregues em sala de aula em até 15 (quinze) dias depois da data da prova. Os estudantes participantes deverão realizar tarefas em sala de aula e terem uma atitude pró-ativa. Os estudantes serão incentivados a frequentarem a Biblioteca Central da UFG e pesquisarem a literatura dos desenvolvimentos da teoria em revistas especializadas. Os participantes da disciplina deverão realizar tarefas semanais extra-classe baseadas em livros, artigos e listas de exercícios propostas e no livro texto adotado. Recursos de softwares serão incentivados para a formulação de problemas e servir de laboratório para testar ideias e hipóteses concretas e amadurecidas.

### 08. Avaliações:

Serão dadas três provas,  $P_1$ ,  $P_2$  e  $P_3$ , com pesos diferentes. A *Nota Final* será:

$$Nota\ Final = \frac{2P_1 + 3P_2 + 4P_3}{9}.$$

As datas das provas serão definidas no decorrer do curso (espaçamento de 5 a 6 semanas de dias letivos entre as avaliações). O resultado de cada avaliação será divulgado em sala de aula e o resultado final no sistema da UFG (média e frequência).

Observação 1: É obrigatória a frequência mínima de 75 por cento e a nota mínima para aprovação é seis (6).

Observação 2: Pedidos de segunda chamada devem seguir as normas estabelecidas no RGCG/UFG, a fim de que sejam analisados pelo docente.

Observação 3: Se for necessário, poderão ocorrer alterações no plano. O professor avisará previamente tais mudanças.

#### 09. Bibliografia:

[1]: Scardua, B. Tópicos de Equaç Diferenciais Ordinárias Publicações Matemáticas, IMPA, 1999.

[2]: PERKO, L. Differential equations and dynamical systems Texts in Applied Mathematics, Springer-Verlag, 1996.

[3]: Sotomayor, J.. Lições de Equações Diferenciais Ordinárias, IMPA, 1979.

[4]: Smale, S.; Hirsch, M.; Devaney, R.. Differential Equations, Dynamical Systems & An Introduction to Chaos, Elsevier Academic Press, 2004.

#### 10. Bibliografia Complementar:

[1]: Palis, J.; Melo, W.. Introdução aos Sistemas Dinâmicos, IMPA, 1977.

[2]: Chicone, C.. Ordinary Differential Equations with Applications, Springer Verlag, 1999.

[3]: Arnold, V.. Ordinary Differential Equations, Cambridge MIT Press, 1973.

[4]: Hale, J.. Ordinary Differential Equation, J. Wiley, 1964.

[5]: Pontryagin, L.. Ordinary Differential Equations, Adison Wesley, 1969.

#### 11. Livros Texto:

[1]: Sotomayor, J.. Lições de Equações Diferenciais Ordinárias, IMPA, 1979.

[2]: Scardua, B. Tópicos de Equaç Diferenciais Ordinárias Publicações Matemáticas, IMPA, 1999.

[3]: Arnold, V.. Ordinary Differential Equations, Cambridge MIT Press, 1973.

#### 12. Horários:

Dia	Horário	Sala Distribuida
3 <sup>a</sup>	T1	303, CAB (50)
3 <sup>a</sup>	T2	303, CAB (50)
5 <sup>a</sup>	T1	303, CAB (50)
5 <sup>a</sup>	T2	303, CAB (50)

#### 13. Horário de Atendimento do(a)s Professor(a):

1. Terça e Quinta-Feira: 16:00-17:00h.

2. O professor estará disponível em sua sala (IME-211)

#### 14. Professor(a):

Douglas Hilario Da Cruz. Email: [douglascruz@ufg.br](mailto:douglascruz@ufg.br), IME

---

Prof(a). Aline De Souza Lima