

## Plano de Ensino

### 01: Dados de Identificação da Disciplina:

<b>Disciplina:</b>	Equações Diferenciais Ordinárias 2	<b>Cod. da Disciplina:</b>	
<b>Curso:</b>	Matemática Bacharelado	<b>Cod. do Curso:</b>	
<b>Turma:</b>	Matemática Bacharelado Inicial	<b>Resolução:</b>	
<b>Semestre:</b>	2017.1	<b>CHS/T:</b>	4/64

### 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-Bendixon; Estabilidade Local e Global.

### 03: Programa:

1-Topologia do Plano: Conjuntos Abertos, Estrutura dos Abertos da Reta, Conjuntos Fechados, Pontos de Acumulação, Conjuntos Compactos, Conjunto conexos, Teorema de Borel-Lebesgue. Noções de topologia dos espaços métricos, Limite, continuidade, derivada, integral, regras e propriedades de cálculo. Teorema Fundamental do Cálculo e de Stokes:

2-Teorema de existência e unicidade de equações diferenciais ordinárias, Campos contínuos, Lipschitz e diferenciáveis, Teorema da Função Inversa e Implícita e do Ponto Fixo, Sequências e Séries de Funções contínuas e diferenciáveis, Sistemas lineares de equações diferenciais, soluções e fluxos lineares:

3-Retratos de fase, Teorema do fluxo tubular para sistemas de equações diferenciais. Estabilidade local de pontos singulares, Equivalência topológica, Teorema de Poincaré-Bendixson e de Liapunov, Outros tópicos baseados em temas de pesquisa atual:

### 04: Cronograma:

1-Teorema da Função Inversa e Implícita e do Ponto Fixo, Sequências e Séries de Funções contínuas e diferenciáveis. Teorema de existência e unicidade de equações diferenciais ordinárias, Campos contínuos, Lipschitz e diferenciáveis. Totalizando 14 horas/aula.

Avaliação 1: 2 horas/aula.

2-Sistemas lineares de equações diferenciais, soluções e fluxos lineares. Pontos críticos hiperbólicos, Teorema do fluxo tubular para sistemas de equações diferenciais, Teorema de Grobman- Hartman, retratos de fase. Totalizando 22 horas/aula.

Avaliação 2: 2 horas/aula.

3-Estabilidade local de pontos singulares, Estabilidade de órbitas periódicas, Equivalência topológica, Teorema de Poincaré-Bendixson e de Liapunov. Introdução à teoria de bifurcações e dinâmica discreta. Totalizando 22 horas/aula.

Avaliação 3: 2 horas/aula.

### 05: Objetivos Gerais:

i) 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.

ii) 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:

i) Mostrar vários exemplos de problemas físicos modelados por equações diferenciais ordinárias (EDOs).

ii) Desenvolver técnicas de análise real e complexa e aplicá-las nas soluções de EDOs.

iii) Desenvolver técnicas de Álgebra Linear e aplicá-las nas soluções de EDOs.

iv) Desenvolver técnicas de estudo qualitativo para o esboço de retrato de fase de campos planares e análise de comportamento assintótico de soluções.

### 07: Metodologia:

30 de maio de 2019

SiPE: Sistema de Programas de Ensino

Autor: Prof. Dr. Ole Peter Smith, IME, UFG

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 e apostilas complementando a bibliografia básica, visando a fixação dos conteúdos abordados. As provas corrigidas serão entregues em sala de aula em até 15 (quinze) dias 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: Avaliação:

Serão dadas três provas  $P_1$ ,  $P_2$  e  $P_3$  com pesos diferentes. A média final será:

$$M_F = \frac{2P_1 + 3P_2 + 3P_3}{8}.$$

As datas das provas serão:  $P_1 = 12/04/2017$ ,  $P_2 = 29/05/2017$  e  $P_3 = 10/07/2017$ .

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: As datas de realização das provas acima podem variar, conforme conveniência do professor ou da turma. Para a primeira prova será cobrado o conteúdo 1 do programa. A matéria para a segunda prova será o conteúdo 2 do programa. A matéria para a última prova será o conteúdo 3.

Observação 3: Haverá prova substitutiva para o aluno que justificar sua ausência, de acordo com o RGCG (Regulamento Geral dos Cursos de Graduação). Contudo este pedido deverá ocorrer na secretaria do IME e não no C.G.A.

Observação 4: Cabe ao aluno acompanhar sua frequência, solicitando ao professor, de tempos em tempos, um relatório de faltas.

### 09: Bibliografia Básica:

- [1]: SCÁRDUA, B. *Tópicos de Equações Diferenciais Ordinárias: Publicações Matemáticas*. Impa, Rio de Janeiro, 1999.
- [2]: PERKO, L. *Differential equations and dynamical systems: Texts in Applied Mathematics*, vol. 7. Springer-Verlag, New York, 1996.
- [3]: SOTOMAYOR, J. *Lições de Equações Diferenciais Ordinárias: Projeto Euclides*. Impa, Rio de Janeiro, 1979.
- [4]: HIRSCH, MORRIS W.; SMALE, S. D. R. L. *Differential equations, dynamical systems and an introduction to chaos: Pure and Applied Mathematics Series*, vol. 20. Academic Press, São Paulo, 2004.

### 10: Bibliografia Complementar:

- [1]: PALIS JUNIOR, JACOB; DE MELO, W. *Introdução aos sistemas dinâmicos*. Impa, Rio de Janeiro, 1975.
- [2]: HALE, J. *Ordinary differential equations: Pure and Applied Mathematics Series*, vol. 21. Wiley-interscience, New York, 1996.
- [3]: PONTRYAGIN, L. S. *Ordinary differential equations*. Addison-wesley, 1962.
- [4]: ARNOLD, V. I. *Equações Diferenciais Ordinárias*. Mir Moscovo, U.R.S.S, 1985.

### 11: Livro Texto:

- [1]: HIRSCH, MORRIS W.; SMALE, S. D. R. L. *Differential equations, dynamical systems and an introduction to chaos: Pure and Applied Mathematics Series*, vol. 20. Academic Press, São Paulo, 2004.
- [2]: PERKO, L. *Differential equations and dynamical systems: Texts in Applied Mathematics*, vol. 7. Springer-Verlag, New York, 1996.
- [3]: SOTOMAYOR, J. *Lições de Equações Diferenciais Ordinárias: Projeto Euclides*. Impa, Rio de Janeiro, 1979.

### 12: Horários:

No	Tipo	Alunos	Dia	Horário	Sala
1	Sala de Aula	40	2 <sup>a</sup>	10:00-10:50	208, CA A, Câmpus II, Goiânia
2	Sala de Aula	40	2 <sup>a</sup>	10:50-11:40	208, CA A, Câmpus II, Goiânia
3	Sala de Aula	40	4 <sup>a</sup>	10:00-10:50	208, CA A, Câmpus II, Goiânia
4	Sala de Aula	40	4 <sup>a</sup>	10:50-11:40	208, CA A, Câmpus II, Goiânia

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

30 de maio de 2019

SiPE: Sistema de Programas de Ensino  
 Autor: Prof. Dr. Ole Peter Smith, IME, UFG

1. Todas as segundas-feiras, das 14:00 às 16:00
2. Horas na
3. Sala 221 do IME/UFG.

**14: Professor(a):** . Email: - Fone:

---

Prof(a).