

Plano de Ensino

01. Dados de Identificação da Disciplina:

| | | | |
|-------------------------|-----------------------------------|---------------------------|-------------------------------------|
| Semestre: | 2026.1 | Curso: | Matemática Aplicada E Computacional |
| Turma: | A | Código Componente: | IME0512 |
| Componente: | INTRODUÇÃO À MODELAGEM MATEMÁTICA | UA Responsável: | IME |
| Carga Horária: | 64 | UA Solicitante: | IME |
| Teórica/Prática: | 52/12 | EAD/PCC: | -/- |
| Horários: | 35T34 | Docente: | Prof(a) Kelem Gomes Lourenco |

02. Ementa:

Conceitos teóricos sobre modelagem matemática; A modelagem matemática relacionada às ciências humanas, biológicas e exatas; A modelagem matemática em pesquisa científica; Modelos discretos e contínuos; Técnicas de modelagem; Evolução de modelos.

03. Programa:

1. Conceitos teóricos sobre modelagem matemática: Modelagem e modelos matemáticos; Processo de modelagem matemática; Tipos de modelos; Analogias entre modelos; Solução e análise do modelo.
2. A modelagem matemática relacionada às ciências humanas, biológicas e exatas: Modelos biomatemáticos; Leis universais; Modelos de comportamento e sociedade.
3. A modelagem matemática em pesquisa científica: Exemplos de modelos científicos; Processo de validação de modelos.
- 4 Modelos discretos e contínuos: Modelagem com equações de diferenças (modelos discretos); Modelagem com equações diferenciais (modelos contínuos); Aplicações.
5. Técnicas de modelagem: Formulação de problemas e definição de variáveis; Ajuste de curvas.
6. Evolução de modelos: Análise crítica da evolução temporal dos modelos apresentados no Tópico 2; Evolução e adequação de modelos baseadas em novas hipóteses.

04. Cronograma:

Conceitos teóricos sobre modelagem matemática (10h)
A modelagem matemática relacionada às ciências humanas, biológicas e exatas (8h)
A modelagem matemática em pesquisa científica (6h)
Modelos discretos e contínuos (14h)
Técnicas de modelagem (20h)
Evolução de modelos (6h)

O encargo das avaliações está incluso nos tópicos acima.

Observação. O professor poderá, quando necessário, alterar a ordem das unidades do conteúdo programático, bem como redistribuir as horas destinadas a cada tópico.

05. Objetivos Gerais:

Capacitar, em nível introdutório, o aluno a transformar problemas reais, relacionado às ciências humanas, biológicas e exatas, em linguagem matemática. Isso envolve simplificar, analisar, resolver e interpretar resultados, desenvolvendo o pensamento crítico, a criatividade e a capacidade de fazer previsões e tomar decisões.

06. Objetivos Específicos:

- Desenvolver habilidades de modelagem: capacitar o aluno a identificar hipóteses, simplificar situações complexas e construir modelos matemáticos tratáveis.
- Conectar conceitos matemáticos abstratos com fenômenos reais.
- Aplicar Etapas da Modelagem: Ensinar o processo iterativo de interação (entender o problema), matematização (criar o modelo), resolução, interpretação de resultados e validação (verificar se o modelo condiz com a realidade).
- Estimular o Pensamento Crítico e Criativo: Fomentar a capacidade de analisar criticamente os modelos construídos, refiná-los e interpretar as limitações da solução matemática.

07. Metodologia:

As aulas teóricas serão ministradas principalmente por meio de exposições orais, com suporte de quadro/giz e/ou projeção de slides, focando na reflexão do processo de modelagem matemática e na exibição de modelos educacionais clássicos e científicos. Será adotada uma metodologia de aprendizagem ativa, promovendo a interdisciplinaridade e o trabalho em grupo, com incentivo à cooperação e à interação entre os alunos, simulando situações reais e/ou profissionais. As atividades supervisionadas mencionadas no Art. 16 do RGCG serão apresentadas em sala de aula e supervisionadas no horário de atendimento da disciplina.

08. Avaliações:

- Seminário I (SM1) – Primeira versão da modelagem.
Peso 2.
Datas: 23/04, 28/04 e 30/04.

- Seminário II (SM2) – Evolução do modelo apresentado no SM1.
Peso 3.
Datas: 18/06, 23/06 e 25/06.
- Atividades de autoavaliação e avaliação (AA) – Avaliação dos seminários dos demais discentes (relativa a ambos os seminários).
Peso 2.
- Trabalho em Grupo (TG) – Temas clássicos e/ou simulação de situações-problema profissionais (atividade contínua).
Peso 3, calculado como a média aritmética das atividades.

Observação: Na pontuação dos seminários, a falta ou o atraso acarretará desconto de 0,5 ponto por ocorrência (seminário), visto que a participação nas apresentações integra o processo de aprendizagem da disciplina.

A nota final (NF) será calculada da seguinte forma:

$$NF = \frac{(2 * SM1 + 3 * SM2 + 2 * AA + 3 * TG)}{10}$$

09. Bibliografia:

- [1]: BASSANEZI, R. C., JUNIOR, W. C. F., Equações Diferenciais: com Aplicações. Harbra, 1988.
- [2]: BOYCE, E.W., DIPRIMA, R.C., Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno, 10a ed., John Wiley Sons, 2012.
- [3]: FIGUEIREDO, D. G., NEVEA, A. F., Equações Diferenciais Aplicadas. 3ª ed. Coleção Matemática Universitária, IMPA, 2015.

10. Bibliografia Complementar:

- [1]: BRITTON, N. F., Essential Mathematical Biology. Undergraduate Mathematics Series. Springer, 2003.
- [2]: DENNIS, G. ZILL, A First Course in Differential Equations with Modeling Applications, 10a ed., Cengage Learning, 2011.
- [3]: PERKO, L., Differential Equations and Dynamical Systems, Springer-Verlag, 1991.

11. Livros Texto:

- [1]: BASSANEZI, R. C., JUNIOR, W. C. F., Equações Diferenciais: com Aplicações. Harbra, 1988. (B1)
- [2]: FIGUEIREDO, D. G., NEVEA, A. F., Equações Diferenciais Aplicadas. 3ª ed. Coleção Matemática Universitária, IMPA, 2015. (B3)
- [3]: BOYCE, E.W., DIPRIMA, R.C., Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno, 10a ed., John Wiley Sons, 2012. (B2)

12. Horários:

| Dia | Horário | Sala Distribuída |
|-----|---------|------------------|
| 3ª | T3 | 307, CAA (40) |
| 3ª | T4 | 307, CAA (40) |
| 5ª | T3 | 209, CAA (50) |
| 5ª | T4 | 209, CAA (50) |

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

1. Terças-feiras: 10:00h às 11:30h, sala 111 IME/UFG

14. Professor(a):

Kelem Gomes Lourenco. Email: kelem.gomes@ufg.br, IME

Prof(a). Kelem Gomes Lourenco