

Unidade Curricular	Matemática Aplicada	Área Científica	Matemática
Mestrado em	Engenharia Industrial - Engenharia Eletrotécnica	Escola	Escola Superior de Tecnologia e de Gestão de Bragança
Ano Letivo	2022/2023	Ano Curricular	1
Tipo	Semestral	Semestre	1
Horas totais de trabalho	162	Horas de Contacto	T - - TP 40 PL 20 TC - S - E - OT - O -
		Nível	2-1
		Créditos ECTS	6.0
		Código	9572-355-1102-00-22

T - Ensino Teórico; TP - Teórico Prático; PL - Prático e Laboratorial; TC - Trabalho de Campo; S - Seminário; E - Estágio; OT - Orientação Tutórica; O - Outra

Nome(s) do(s) docente(s) Ana Isabel Pinheiro Nunes Pereira

### Resultados da aprendizagem e competências

No fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:

1. Usar ferramentas matemáticas para a resolução de problemas de análise numérica.
2. Resolver numericamente equações diferenciais ordinárias e equações com derivadas parciais.
3. Resolver numericamente problemas de otimização com e sem restrições.

### Pré-requisitos

Antes da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:  
Dominar conhecimentos na área de Análise Numérica.

### Conteúdo da unidade curricular

Introdução à Otimização. Otimização sem Restrições. Otimização com Restrições. Equações Diferenciais Ordinárias. Equações Diferenciais Parciais.

### Conteúdo da unidade curricular (versão detalhada)

1. Introdução à Otimização
  - Definições básicas da teoria da otimização. Condições de otimalidade.
  - Otimização local e global.
2. Otimização sem Restrições
  - Métodos de procura linear. Método de Newton e Quasi-Newton.
  - Método Nelder-Mead.
3. Otimização com Restrições
  - Método de penalidade e suas variantes.
  - Método de programação quadrática sequencial.
4. Equações Diferenciais Ordinárias
  - Método de Euler e Euler modificado.
  - Método de Runge-Kutta e suas variantes.
5. Equações Diferenciais Parciais
  - Método dos elementos finitos.

### Bibliografia recomendada

1. Burden, R. and Faires, J. "Numerical Analysis", 7th ed. , Brooks/Cole, 1997.
2. Nocedal, J. and Wright S. , "Numerical Optimization", Springer, 1999.
3. Mathews, J. and Fink, K. , "Numerical Methods Using Matlab", Prentice Hall, 1999.
4. Hoffman, J. , "Numerical Methods for Engineers and Scientists", Marcel Dekker, 2001.
5. Pereira, A. "Apontamentos de Matemática Aplicada", IPB, 2015.

### Métodos de ensino e de aprendizagem

Os tópicos serão introduzidos em ambiente presencial. Realizar-se-ão sessões em horário não-presencial, individuais e de grupo, destinadas ao acompanhamento e apoio ao trabalho realizado. As sessões desta unidade curricular decorrerão em salas de informática utilizando software matemático (Matlab/Octave, Mathematica/Maple).

### Alternativas de avaliação

1. Avaliação Contínua - (Ordinário, Trabalhador) (Final, Recurso)
  - Trabalhos Práticos - 80% (A apresentação é obrigatória e o cumprimentos de datas limite tem um peso de 10%.)
  - Exame Final Escrito - 20%
2. Exame Final - (Ordinário, Trabalhador) (Especial)
  - Exame Final Escrito - 100%

### Língua em que é ministrada

1. Português
2. Inglês

### Validação Eletrónica

Ana Isabel Pinheiro Nunes Pereira	Carla Sofia Veiga Fernandes	José Alexandre de Carvalho Gonçalves	Paulo Alexandre Vara Alves
02-10-2022	03-10-2022	04-10-2022	05-11-2022