

---

**Ano Letivo** 2018-19

---

**Unidade Curricular** SIMULAÇÃO DE MÁQUINAS E ACCIONAMENTOS

---

**Cursos** ENGENHARIA ELÉTRICA E ELETRÓNICA (2.º Ciclo) (\*)  
ÁREA DE ESPECIALIZAÇÃO EM SISTEMAS DE ENERGIA E CONTROLO

(\*) Curso onde a unidade curricular é opcional

---

**Unidade Orgânica** Instituto Superior de Engenharia

---

**Código da Unidade Curricular** 14771063

---

**Área Científica** ENG. ELECTROTÉCNICA

---

**Sigla**

---

**Línguas de Aprendizagem** Português, Inglês

---

**Modalidade de ensino** Presencial

---

**Docente Responsável** Isménio Lourenço Eusébio Martins

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
---------	--------------	--------	-----------------------------

\* Para turmas lecionadas conjuntamente, apenas é contabilizada a carga horária de uma delas.

ANO	PERÍODO DE FUNCIONAMENTO*	HORAS DE CONTACTO	HORAS TOTAIS DE TRABALHO	ECTS
2º	S1	400T	280	10

\* A-Anual;S-Semestral;Q-Quadrimestral;T-Trimestral

### Precedências

Sem precedências

### Conhecimentos Prévios recomendados

Electromagnetismo, Controlo Automático, Sistemas Dinâmicos Lineares, Accionamentos Electromecan

### Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

Ser capaz de construir modelos computacionais de máquinas eléctricas e accionamentos com 'software' de análise por elementos finitos;

A aprender a construir, modificar e analisar modelos computacionais de máquinas eléctricas e accionamentos, para análise por elementos finitos, com programas construídos em ambiente MATLAB.

Aprender a construir funções do MATLAB para serem utilizadas em ambiente Simulink.

Utilizar programas de análise por elementos finitos em conjunto com o MATLAB e o Simulink para simular o funcionamento de máquinas e accionamentos não lineares.

### Conteúdos programáticos

1. Introdução aos métodos de modelação computacional.
2. Análise de circuitos magnéticos estacionários pelo método dos elementos finitos.
3. Estudo da utilização de 'software' de análise por elementos finitos.
4. Construção de funções do Simulink em ambiente MATLAB: 'S-Functions'.
5. Modelação de máquinas e accionamentos com elementos finitos em interacção com o MATLAB e o Simulink.

#### **Metodologias de ensino (avaliação incluída)**

A metodologia de ensino é baseada em aulas de orientação tutorial onde os alunos são confrontados com a necessidade de resolver problemas propostos

---

#### **Bibliografia principal**

[1] - Manual do programa femm - Finite Element Method Magnetics

[2] - Help do programa MATLAB.

[3] - Help do programa Simulink

**Academic Year** 2018-19

**Course unit** S

**Courses** ELECTRICAL AND ELECTRONICS ENGINEERING (\*)  
ÁREA DE ESPECIALIZAÇÃO EM SISTEMAS DE ENERGIA E CONTROLO

(\*) Optional course unit for this course

**Faculty / School** Instituto Superior de Engenharia

**Main Scientific Area** ENG. ELECTROTÉCNICA

**Acronym**

**Language of instruction** Portuguese, English

**Teaching/Learning modality** Classroom teaching

**Coordinating teacher** Isménio Lourenço Eusébio Martins

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
----------------	------	---------	-----------

\* For classes taught jointly, it is only accounted the workload of one.

**Contact hours**

T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
0	0	0	0	0	0	40	0	280

T - Theoretical; TP - Theoretical and practical ; PL - Practical and laboratorial; TC - Field Work; S - Seminar; E - Training; OT - Tutorial; O - Other

**Pre-requisites**

no pre-requisites

**Prior knowledge and skills**

Electromagnetism, Automatic Control, Linear Dynamic Systems, Electromechanical Drives.

**The students intended learning outcomes (knowledge, skills and competences)**

Build computational models of electric machines and drives, using finite element analysis software;

Learn build, modify and analyze computer models of electric machines and drives, constructed with finite elements, using programs scripted in MATLAB environment.

Learn build MATLAB functions to be used in Simulink environment. Use finite element analysis programmes in conjunction with MATLAB and Simulink to simulate the operation of nonlinear machines and drives.

**Syllabus**

1. Introduction to computational modeling methods.
2. Analysis of stationary magnetic circuits by the finite element methods.
3. Study of the use of finite element analysis software.
4. Construction of Simulink functions in MATLAB environment: 'S-Functions'.
5. Modeling of machines and drives with finite elements in interaction with MATLAB and Simuli

**Teaching methodologies (including evaluation)**

The teaching methodology is based on tutorial tutorial classes where students are confronted with the need to solve proposed problems.

#### **Main Bibliography**

[1] - Manual of femm - Finite Element Method Magnetics .

2] - MATLAB help.

[3] - Simulink help.