

---

**Ano Letivo** 2022-23

---

**Unidade Curricular** DETEÇÃO REMOTA E AUTOMAÇÃO AGRÍCOLA

---

**Cursos** AGRONOMIA (1.º ciclo)

---

**Unidade Orgânica** Faculdade de Ciências e Tecnologia

---

**Código da Unidade Curricular** 14591217

---

**Área Científica** CIÊNCIAS AGRÁRIAS

---

**Sigla**

---

**Código CNAEF (3 dígitos)** 629

---

**Contributo para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável - 2; 12 ODS (Indicar até 3 objetivos)**

---

**Línguas de Aprendizagem** Português.

**Modalidade de ensino**

Presencial.

**Docente Responsável**

Mário Manuel Ferreira dos Reis

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Mário Manuel Ferreira dos Reis	T; TP	T1; TP1	6T; 7TP
Joaquim Manuel Freire Luís	T; TP	T1; TP1	6T; 9TP
Peter Stallinga	T; TP	T1; TP1	2T; 5TP

\* 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
3º	S1	14T; 21TP	78	3

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

**Precedências**

Sem precedências

**Conhecimentos Prévios recomendados**

Conceitos da radiação eletromagnética, absorvância, transmitância e reflectância da radiação. Conhecimentos sobre a produção em horticultura protegida.

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

Capacitar o aluno na incorporação dos fatores tecnológicos na agricultura com o objetivo de aumentar a eficiência da gestão agrícola, preparando-o para a obtenção dos dados de diagnóstico da variabilidade espacial, por métodos de deteção remota, localizando as deficiências/stresses culturais e aplicar os fatores de produção de forma sustentável.

Conhecimento das tecnologias e tipos de sensores que pode utilizar nos processos autónomos das diversas práticas agrícolas, nomeadamente no controlo ambiental em estufas e na condução de cultivos sem solo.

### **Conteúdos programáticos**

1. Conceitos e fundamentos da deteção remota.
  2. Imagens. Resolução espectral. Resolução espacial. Resolução temporal. Resolução radiométrica. Sistemas de deteção remota.
  3. Deteção remota aplicada à agricultura de precisão.
  4. Mapeamento dos parâmetros físico e químicos do solo e da planta.
  5. Automação Agrícola aplicada no controlo ambiental de estufas e de sistemas de cultivo sem solo.
  6. Construção de dois equipamentos de medição de variáveis ambientais com aplicação agrícola (eletrónica Arduino).
- 

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

Sessões teóricas, teórico-práticas, seminários com especialistas e visitas a empresas. Nas aulas teórico-práticas os alunos irão construir pequenos equipamentos individualizados de controlo ambiental e de fertirrega, baseados em informação fornecida pelos sensores adequados.

Os alunos têm frequência à disciplina desde que frequentem 75% das aulas teórico e teórico-práticas; a aprovação através das frequências, e/ou trabalhos e/ou exame exige que o aluno tenha média de 10 sem que a nenhuma avaliação tenha tido uma nota inferior a 8 valores.

---

### **Bibliografia principal**

Almeida, D. & Reis, M. 2017. Engenharia Hortícola. Publindústria. Edições Técnicas (ed.). 252pp. ISBN: 978-989-723-260-2.

Molin, J.P.; Amaral, L.R.; Colaço, A.F., 2015. Agricultura de Precisão. 1ª Edição. Oficina de Textos. 223 pp.. ISBN 978-85-7975-213-1.

Sousa, A.M.O.; Silva, J.R.M., 2011. Fundamentos teóricos de Deteção Remota. Universidade de Évora. 57 pp.

---

**Academic Year** 2022-23

---

**Course unit** REMOTE SENSING AND AUTOMATION IN AGRICULTURE

---

**Courses** AGRONOMY (1st Cycle)

---

**Faculty / School** FACULTY OF SCIENCES AND TECHNOLOGY

---

**Main Scientific Area**

---

**Acronym**

---

**CNAEF code (3 digits)** 629

---

**Contribution to Sustainable Development Goals - SGD (Designate up to 3 objectives)** 2; 12

---

**Language of instruction** Portuguese.

---

**Teaching/Learning modality** Presential.

**Coordinating teacher** Mário Manuel Ferreira dos Reis

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Mário Manuel Ferreira dos Reis	T; TP	T1; TP1	6T; 7TP
Joaquim Manuel Freire Luís	T; TP	T1; TP1	6T; 9TP
Peter Stallinga	T; TP	T1; TP1	2T; 5TP

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

**Contact hours**

T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
14	21	0	0	0	0	0	0	78

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**

Concepts of electromagnetic radiation, absorbance, transmittance and reflectance of radiation. Knowledge on protected crops.

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

To enable the student to incorporate technological factors in agriculture with the objective of increasing the efficiency of agricultural management, enabling the students to gather spatial variability diagnostic data, remote sensing methods, detecting cultural deficiencies/stresses and applying the factors of production in a sustainable manner.

Knowledge of the technologies and types of sensors that can be used in the autonomous processes of the diverse agricultural practices, namely in the greenhouse environmental control and the management of soilless culture

**Syllabus**

1. Remote sensing concepts and fundamentals.
2. Pictures. Spectral resolution. Spatial resolution. Temporal resolution. Radiometric resolution. Remote sensing systems.
3. Remote sensing applied to precision agriculture.
4. Mapping of physical and chemical parameters of soil and plant.
5. Agricultural automation applied to the environmental control of greenhouses and non-soil cultivation systems.
6. Construction of two environmental variables measuring equipment with agricultural application (Arduino electronics).

#### **Teaching methodologies (including evaluation)**

Theoretical and theoretical-practical sessions, seminars with experts and visits to companies. In the theoretical-practical classes, the students will assemble small individualized equipment for environmental and fertigation control, based on data gathered by appropriate sensors.

Students approval in the course require that they attend at least 75% of the theoretical and theoretical-practical classes; the approval through the tests and/or work and/or final examination requires that the student reaches an average of 10 points, with no evaluation in any of the tests below 8.0 points.

---

#### **Main Bibliography**

Almeida, D. & Reis, M. 2017. Engenharia Hortícola. Publindústria. Edições Técnicas (ed.). 252pp. ISBN: 978-989-723-260-2.

Molin, J.P.; Amaral, L.R.; Colaço, A.F., 2015. Agricultura de Precisão. 1ª Edição. Oficina de Textos. 223 pp.. ISBN 978-85-7975-213-1.

Sousa, A.M.O.; Silva, J.R.M., 2011. Fundamentos teóricos de Detecção Remota. Universidade de Évora. 57 pp.