

Ano Letivo 2019-20

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

Línguas de Aprendizagem Português.

Modalidade de ensino Presencial.

Docente Responsável Carlos Alberto Correia Guerrero

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Carlos Alberto Correia Guerrero	T; TP	T1; TP1	13T; 17,5TP
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	15T; 22,5TP	168	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).

Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular

Com os conceitos de deteção remota e de automação agrícola pretende-se que o aluno fique capacitado para aplicar os mesmos em agricultura de precisão, utilizando estas ferramentas na monitorização das necessidades e dos stresses culturais, na parcela, de forma a minimizar os inputs dos fatores de produção (água, fertilizantes, pesticidas, energia, entre outros), aplicando-os onde eles são necessários no espaço e no tempo, de forma sustentável e amiga do ambiente.

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.

Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular

Pretende-se que o aluno adquira os conceitos de deteção remota e de automação agrícola inerentes ao conceito de agricultura de precisão através das aulas de cariz teórico e teórico-prático, visitas a empresas que oferecem serviços e tecnologia para a deteção remota e automação agrícola, bem como a realização de seminários com especialistas nestas áreas. Desenvolvimento de trabalhos com UAV, câmaras com sensores passivos em deteção remota e software apropriado para a obtenção de mapas com índices de vegetação. A construção em sala de aula de pequenos equipamento de controlo permitirá estimular a aprendizagem dos conceitos teóricos subjacentes às exigências de controlo e automação, tanto mais que os equipamentos desenvolvidos ficarão na sua posse.

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 2019-20

Course unit REMOTE SENSING AND AUTOMATION IN AGRICULTURE

Courses AGRONOMY (1st Cycle)

Faculty / School FACULTY OF SCIENCES AND TECHNOLOGY

Main Scientific Area CIÊNCIAS AGRÁRIAS

Acronym

Language of instruction Portuguese.

Teaching/Learning modality Presential.

Coordinating teacher Carlos Alberto Correia Guerrero

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Carlos Alberto Correia Guerrero	T; TP	T1; TP1	13T; 17,5TP
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
15	22,5	0	0	0	0	0	0	168

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).

Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives

With the concepts of remote sensing and agricultural automation it is intended that the student will be able to apply them in precision agriculture, using these tools for monitoring crop needs and stresses, in the plot, in order to minimize the input of cultural factors (water, fertilizers, pesticides, energy, among others), applying them where they are needed in space and time, in a sustainable and environmentally friendly way.

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.

Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes

It is intended that the student acquire the concepts of remote sensing and agricultural automation inherent in the concept of precision agriculture through theoretical and theoretical-practical classes, visits to companies that offer services and technology for remote sensing and agricultural automation, as well as seminars with experts in these areas. Development of works with UAV, multi-spectral cameras with passive sensors in remote sensing and software suitable for obtaining vegetation indexes maps. The construction in the classroom of small control equipment will stimulate the learning of the theoretical concepts underlying the demands of control and automation.

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.