


<p>Escola Superior Agrária [IPSantarém]</p> 	<p>Licenciatura  9003 – Agronomia/Agronomy</p>
---	--

Ficha da Unidade Curricular / Curricular Unit	
Nutrição Vegetal e Fertilização	Plant nutrition and fertilization

Código / Code	Área científica/ Scientific Area	ECTS	Obrigatória/Optativa Mandatory/Optional	Semestre Semester
LAG1203	Produção Agrícola / Agricultural Production	5	Obrigatória/Mandatory	3º

Distribuição das horas de contacto por tipo de ensino						
Total / Workload	Teórico / Theoretical	Teórico- Prático / Theoretical and practical	Prático e Laboratorial / Practical and laboratorial	Trabalho de Campo / Field work	Seminário / Seminar	Orientação tutorial / Tutorial
60		36	12	8	-	4

Docente responsável / Responsible academic staff member	e-mail
António Mendes Marques	antonio.marques@esa.ipsantarem.pt

<p>Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes) (1000 caracteres)</p>
<p>Conhecer os nutrientes vegetais e estar familiarizado com o seu comportamento no solo e dentro da planta. Inferir sobre os efeitos do solo no crescimento vegetal. Conhecer as melhores práticas de fertilização para obter uma melhor produção, tendo em atenção o incremento da fertilidade do solo e a qualidade ambiental.</p>
<p>Intended learning outcomes of the curricular unit (1000 characters)</p>
<p>The student should know the vegetal nutrients and understand its behavior in the soil and inside of the plant. Comprehend the effect of the soil on plants growth. He should be aware of the best techniques of fertilization in order to get a better crop, regarding the improvement of soil fertility and the quality of the environment.</p>

<p>Conteúdos programáticos (1000 caracteres)</p>
<p>Crescimento vegetal. Fatores que afetam o crescimento vegetal. Elementos essenciais à nutrição das plantas. Azoto nas plantas e no solo, o ciclo do azoto. Fósforo nas plantas e no solo, o ciclo do fósforo. Potássio nas plantas e no solo. Cálcio magnésio e enxofre. Micronutrientes. Ciclos biogeoquímicos e interações entre nutrientes. Principais métodos de avaliação da fertilidade do solo. Análises de terras, parâmetros a analisar e colheita de amostras. Análises de plantas. Métodos laboratoriais e de campo. Fertilizantes, características gerais dos vários tipos de adubos e corretivos. Utilização dos fertilizantes. Utilização de adubos e corretivos em termos de qualidade, quantidade, épocas e técnicas de aplicação. Fertilização em condições especiais, produção integrada, agricultura biológica e em hidroponia. A problemática dos metais pesados e do nitrato. A fertilização das principais culturas. Cálculos de fertilização das culturas mais relevantes na região. Aspectos económicos e ambientais da fertilização. A fertilização como meio de poluição e de despoluição dos solos, ar e água.</p>
<p>Syllabus (1000 characters)</p>

Vegetal growth. Factors that affect the vegetal growth. Essential plant nutrients. Nitrogen, phosphorous and potassium in the plants and in the soil; its nutrient cycles and flows. Calcium magnesium and sulphur. Micronutrients. Biogeochemical cycles and interactions among nutrients. Main methods of soil fertility evaluation. Soil sampling and analyses, Plant analyses. Laboratory and field evaluation methods. Fertilizers, general characteristics of the several types of fertilizers. Use of fertilizers. Quality, quantity, timing and application techniques of fertilizers. Fertilization in special conditions, organic farming and hydroponic crops. The problems related with heavy metals and nitrate. Study of the fertilization of the main crops in the region. Economical and environmental issues related with fertilization. The fertilization as way of pollution and remediation of soil, air and water.

Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular (1000 caracteres)

O estudante ao conhecer os nutrientes do solo, as suas interações e as relações com o meio exterior, nomeadamente com as plantas e com o Homem, será capaz de tomar decisões acerca do modo de agir quando confrontado com a necessidade de analisar as terras, fertilizar os solos de modo a nutrir as plantas, de uma forma sustentada, tendo em atenção a proteção do meio ambiente, o carácter económico das várias atividades e a legislação nacional adaptada à região.

Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes (3000 characters)

The student, knowing the soil nutrients, its interactions and the relationships with the environment, namely with plants and Man, will be able to decide how analyzing soils and recommend soil fertilization. So, he should feed the crops in a sustainable way, maintaining the protection of the environment, the economical point of view of the activities and the national legislation adapted to the region.

Metodologias de ensino (avaliação incluída) (1000 caracteres)

O ensino teórico e prático assenta em sessões de exposição das temáticas, apoiadas por lecionação clássica apoiada ou não por apresentações em PowerPoint. A aprendizagem teórica e prática passa pelo conhecimento global da fertilidade do solo e da fertilização em que o estudante vai desenvolver competências através do estudo de um solo por ele escolhido deste a sua colheita até à recomendação de fertilização. Através da orientação tutorial é complementado o conhecimento específico da fertilização estudada.

- Assistência às aulas: Facultativa;
- Avaliação contínua: Duas provas escritas e dois trabalhos;
- Condições para admissão a exame final: estar legalmente inscrito na UC;
- Fórmula de dispensa de exame final: Média das provas escritas \* 70% + trabalhos \* 30%  $\geq$  10 valores;
- Exame final: Uma prova escrita.

Teaching methodologies (including evaluation) (1000 characters)

The theory and practice based on the thematic exhibition is supported by classical teaching, by PowerPoint presentations sessions or other ways. The theoretical and practical learning is based in the global knowledge of soil fertility and fertilization in which the student will develop skills through the study of a soil that he chooses since the sampling until the recommendation of fertilization. Through tutorial guidance, specific knowledge of its own fertilization is complemented.

- The assistance to the lessons is facultative;
- Continuous evaluation: Two written tests and two practical worksheets;
- Dismissal of examination: 70%  $\times$  average of the written tests + 30% average of the practical worksheets  $\geq$  10 values;
- Final examination: One written examination.

Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular (3000 caracteres)

A existência de dois testes de avaliação permitirá ao estudante acompanhar as matérias lecionadas ao longo do semestre. A existência de dois trabalhos de aplicação de conhecimentos das atividades práticas de campo e laboratório, leva a uma atividade contínua do estudante ao longo das semanas estando sempre enquadrado com os assuntos em análise.

Demonstration of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes (3000 characters)

The existence of two evaluation tests will allow the student to follow the subjects presented throughout the

2  
A.V.

semester. Two worksheets with the application of knowledge in all the practical activities of field and laboratory, always related with the farm work of the region, leads to a continuous activity of the student throughout the weeks being fit with the subjects in analysis.

Bibliografia principal: (1000 caracteres) / Main bibliography (1000 characters)

Brady, Nyle C. 2008. The Nature and Properties of Soils. 14th ed. Upper Saddle River New Jersey. USA.

INIAP - Laboratório Químico-Agrícola Rebelo da Silva. 2006. Manual de Fertilização das Culturas. INIAP. Lisboa.

MADRP. 1997. Código de boas práticas agrícolas para a protecção da água contra a poluição com nitratos de origem agrícola. MADRP. Lisboa.

Santos, J. Q. 2012. Fertilização. Fundamentos da Utilização de Adubos e Corretivos. 4.ª ed Publicações Europa-América. Lisboa.

Tisdale, Samuel et all. 1985. Soil Fertility and Fertilizers. 4ª Ed. Macmillan Publishing Company. Nova York.

Varenes, Amarilis. 2003. Produtividade dos solos e ambiente. Escolar Editora. Lisboa.

Língua de ensino: Português

Teaching language: Portuguese

Santarém, 28 . Setembro . 2015



(docente responsável/ responsible academic staff member)

Presidente do Conselho Pedagógico / Pedagogical Council  
President:



Data 28/09/2015

Presidente do Conselho Técnico Científico / Technical  
Scientific Council



Date 28/09/2015