

Proteção de Plantas I (6 ECTS)

Ano letivo 2025/2026

Coordenador: Ana Paula Ramos (pramos@isa.ulisboa.pt)

Outros docentes: José Carlos Franco (jsantossilva@isa.ulisboa.pt), Elisabete Figueiredo (elisalacerda@isa.ulisboa.pt), , Pedro Talhinhos (ptalhinhos@isa.ulisboa.pt)

Semestre: 2º ano, semestre ímpar

Horas de contacto: 28 Teóricas; 28 Teórico-Práticas/Laboratoriais

Aulas teóricas: Sala 12

segunda-feira - 14:30 — 16:30

Aulas teórico-práticas*: Sala 24

terça-feira – 09:00 — 11:00; 15:45 — 17:45

quarta-feira - 15:00 — 17:00

Programa: organizado em 3 Unidades Didáticas (UD)	Semanas	Docentes
UD1 – Introdução à proteção das plantas, evolução do conhecimento e principais conceitos: Proteção das Plantas: domínio, objetivos e importância; evolução da Proteção das Plantas; Proteção e Produção integrada. Principais conceitos: sintomas, estragos e prejuízos; origem dos estragos (fatores abióticos, pragas, doenças e infestantes); estatuto de inimigo (chave, ocasional e potencial)	2 semanas (8-17 set)	José Carlos Franco Elisabete Figueiredo
UD2 - Princípios e Conceitos de Entomologia e Principais Grupos de Pragas dando Especial Realce aos Insetos: Aspetos gerais: conceito de praga; origem do problema; pragas exóticas e invasoras; tipos de estragos Morfologia externa e interna Tegumento e tagmose; cabeça: olhos (olhos compostos e ocelos), antenas e armadura bucal (estrutura, tipos e funções, tipo de estragos associados); tórax: segmentos, escleritos, patas e asas (estrutura, tipos e funções); abdómen: segmentos, escleritos e apêndices. Sistemas muscular, nervoso, digestivo, circulatório, respiratório, excretor, secretor e reprodutor; Órgãos dos sentidos. Bioecologia Ciclos de vida: tipos de reprodução; desenvolvimento embrionário e pós-embrionário; temperatura, desenvolvimento e metamorfoses; tipos de ciclos de vida; ciclos biológicos: univoltinismo, bivoltinismo e multivoltinismo; adaptações sazonais: dormência, migração e polifenismo; relações tróficas: fitofagia, predação, parasitismo e parasitoidismo; relações com o hospedeiro: especialistas <i>versus</i> generalistas; seleção do hospedeiro; sistema de vida; dinâmica das populações de pragas: o conceito de pululação; hipóteses explicativas; pululações secundárias e ressurgimento de pragas; mecanismos de regulação das populações: fatores dependentes e independentes da densidade. Principais Organismos que Podem Assumir Estatuto de Praga Caracterização dos principais grupos de importância agrícola (classificação taxinómica; características gerais; exemplos de pragas das principais culturas, incluindo vetores de organismos fitopatogénicos) INSECTA: Orthoptera, Thysanoptera, Hemiptera, Coleoptera, Lepidoptera, Diptera, Hymenoptera; ACARI: Tetranychidae, Tarsonemidae, Eriophyidae) OUTROS ORGANISMOS ANIMAIS: Moluscos, micromamíferos e aves	5,0 semanas (22 set – 22 out)	José Carlos Franco Elisabete Figueiredo

Principais Organismos Auxiliares: Predadores (insetos, ácaros, aranhas, morcegos, aves insetívoras, aves de rapina, outros) parasitóides (himenópteros e dípteros), entomopatogénios (e.g., fungos, bactérias, vírus, nemátodes)		
UD3 – Princípios e Conceitos de Fitopatologia e Principais Agentes Causadores de Doença: Proteção das Plantas, Saúde das Plantas, ou uma só Saúde (<i>One Health</i>)? Como as doenças das Plantas podem afetar a Saúde do Homem, a biodiversidade, os ecossistemas, a segurança alimentar? As Doenças das Plantas: o que são, quem as origina, como se manifestam, como evoluem no tempo e no espaço? • Conceito de doença e de agente causal; principais tipos de doenças e como se manifestam • Parasitismo e patogenicidade; principais tipos de agentes patogénicos • Escala de hospedeiros dos agentes patogénicos • Interação agente patogénico-hospedeiro-ambiente; triângulo e pirâmide da doença • Ciclo de uma doença causada por um agente patogénico (inoculação, infeção, incubação, disseminação e sobrevivência). Casos de estudo Quais os Principais Agentes Causadores de Doença das Plantas? Como interagem com os hospedeiros? • Agentes de stresse abiótico e caso de estudo • Agentes de stresse biótico (pseudofungos e fungos, bactérias, vírus e nemátodes fitófagos) e como afetam a saúde das plantas. Casos de estudo.	7,0 semanas (3 nov – 17 dez)	Ana Paula Ramos Pedro Talhinhos

Bibliografia

Bibliografia Principal

- Agrios, G. N. (2005) *Plant pathology*. 5th ed., Elsevier Academic Press, Burlington, MA.
- Amaro, P. (2003) *A Protecção Integrada*. ISA/Press, Lisboa
http://www.isa.utl.pt/files/pub/ISAPRESS/PDF_Livros_ProfPedroAmaro/Proteccao_Integrada.pdf
- Carvalho, J. Passos de (1986) *Introdução à entomologia agrícola*. F.C. Gulbenkian, Lisboa
- Gullan, P.J. & Cranston, P.S. (1994). *The insects. An outline of Entomology*. Chapman & Hall, London.
- Garcia-Marí F & Ferragut F (2020) Plagas agrícolas. PHYTOMA – España, Valencia

Bibliografia complementar

- Amaro, P. & Baggiolini M. (eds) (1982) *Introdução à protecção integrada*. FAO/DGPPA, Lisboa
- Amaro, P. (1989) A protecção das plantas em Portugal e as perspectivas de evolução da protecção integrada. *Rev Ciênc Agrár* 12 (3/4):89-110.
- Amaro, P. (1997) A evolução da protecção das plantas em Portugal e o limiar do século XXI. *Rev Ciênc Agrár* 20 (1):99-143.
- Ayres, P.G. (ed.) (1992) *Pests and Pathogens: plant responses to foliar attack*. Bios Scientific Publishers, Oxford
- Capinera, J.L. (2001). *Handbook of vegetable pests*. Academic Press, San Diego, 729 pp.
- Carmona MM & Dias JCS (1996) *Fundamentos de acarologia agrícola*. Fund. C. Gulbenkian, Lisboa (H10-441, 442, 678).
- Flint, M.L. & Dreistadt, S.H. (1998) *Natural Enemies Handbook. The Illustrated Guide to Biological Pest Control*. University California Press, Berkeley.
- Hill, D.S. (1987) *Agricultural insect pests of temperate regions and their control*. Cambridge University Press, Cambridge
- Huffaker CB & Rabb RL (eds) (1984) *Ecological entomology*. John Wiley & Sons, New York. (BISA: H10-312)

- Huffaker CB & Gutierrez, A.P. (eds) (1999). Ecological entomology. 2ªed., John Wiley & Sons, New York.
- Metcalf, R.L. & Metcalf, R.A. (1993). Destructive and useful insects - their habits and control. 5ªed., McGraw, Inc., New York.
- Paternelle, M. C. & Cluzeau, S. (1999) Guide pratique de défense des cultures: reconnaissance des ennemis, notions de protection des cultures, Association de coordination technique agricole.
- Pedigo, L.P. (1996) Entomology & pest management. Prentice-Hall, Upper Saddle River
- Peterson, R.K.D. & Higley, L.G. (eds.) (2001) Biotic stress and yield loss. CRC Press, Boca Raton
- Torres, L. (2006) A fauna auxiliar do olival e a sua conservação. João Azevedo Editor, Terra Transmontana
- Torres, L.(coord.) (2014). Amigos desconhecidos do agricultor - O campo no seu bolso nº2. Edibio, Castelo de Paiva, 118 pp.

Outras fontes de informação

EPPO Pest Lists with pest-specific information

<https://www.eppo.int/QUARANTINE/quarantine.htm>

Exotic & invasive pests (University of California Agriculture and Natural Resources)

<http://ipm.ucanr.edu/EXOTIC/index.html>

Agricultural pests (University of California Agriculture and Natural Resources)

<http://ipm.ucanr.edu/PMG/crops-agriculture.html>

Modelos de Desenvolvimento – Somatórios de temperaturas efetivas

<http://ipm.ucanr.edu/WEATHER/>

Sistema de Avaliação

- I. **Obtenção de frequência:** presença a 80 % das aulas teórico-práticas/laboratoriais (máximo 2 faltas nas UD1+UD2 e 1 falta na UD3)*

II. Modalidades de avaliação

A) Avaliação contínua

1. Testes teóricos (1 teste UD1+UD2 + 1 teste UD3) (70%).
2. Avaliação prática, incluindo teste prático (UD1+UD2) e questionários realizados nas aulas práticas (UD1+UD2 e UD3) (30%).

B) Exame final - Prova escrita e prova prática, às quais terão acesso os alunos que tiverem obtido frequência*.

1. Exame teórico escrito (70%);
2. Trabalhos ou relatórios de matérias com carácter essencialmente prático das Unidades Didáticas UD1+UD2 e UD3 ou Exame prático (30%)*.

III. Aprovação: serão aprovados os alunos que obtenham **média igual ou superior a 10 (dez) valores** e, em qualquer das modalidades de avaliação, **classificação mínima de 9 (nove) valores em cada uma das Unidades didáticas UD1+UD2 e UD3.**

* A dispensa de frequência às aulas teórico-práticas/laboratoriais dos alunos com estatuto de Trabalhador Estudante, Dirigente Associativo ou outro será analisada caso a caso, sendo a avaliação das matérias dessas aulas realizada com o Exame prático.