

**CURSO NÃO CONFERENTE DE GRAU | NON-DEGREE COURSE**  
[Duração inferior a 60ECTS/ Less than 60ECTS]**APRESENTAÇÃO DE PEDIDO | REQUEST  
DE CRIAÇÃO/ OF CREATION***Notas prévias:*

- Solicita-se o preenchimento de todos os campos que constam neste impresso, sempre que aplicáveis, de modo a possibilitar o registo desta formação no sistema de informação.
- Case se trate de uma alteração de curso deverá indicar o nome do curso e editar apenas os campos a alterar;
- O limite de caracteres indicado nos campos (quando aplicável) não pode ser excedido. Os campos editáveis não limitam o número de caracteres para simplificar a utilização do documento, mas deverá atender-se ao n.º de caracteres.

**[1]** Instituição(ões) de ensino superior | *Higher education institution(s)*: Universidade de Coimbra  
Universidade de Coimbra

**[2]** Entidade(s) proponente(s) da criação do curso | *Entity(ies) proposing the creation of the course*:  
Unidade(s) orgânica(s) (faculdade/departamento): Faculdade de Ciências e Tecnologia/Departamento de Ciências da Vida (DCV) e Departamento de Engenharia Química (DEQ)  
*Organisational Unit(s) (faculty/department)*: Faculty of Science and Technology/Department of Life Sciences (DCV) and Department of Chemical Engineering (DEQ)

Centro(s) de Investigação: CFE-Centre for Functional Ecology e CIEPQPF-Centro de Investigação em Engenharia dos Processos Químicos e dos Produtos da Floresta  
*Research Centre(s)*: CFE-Centre for Functional Ecology e CIEPQPF

Entidade(s) subsidiária(s):  
*Subsidiary entity(ies)*:

**[3]** Curso: Curso de Formação – Fitonematologia prática  
*Course*: Training course – Practical phytonematology

**[4]** Área científica predominante do curso: CA- Ciências Agrárias  
*Main scientific field of the course*: Agricultural Sciences

**[5]** Coordenação e coordenador/a do curso | *Course coordination and coordinator*:  
Nome do/a coordenador/a | *Name of the coordinator*: Carla Maria Nobre Maleita- carla.maleita@uc.pt

- Outros elementos da coordenação do curso | *Other members of the course coordination*: Ivânia Sofia Grasina Esteves (iesteves@uc.pt); Luís Miguel Bidarra da Fonseca (luis.fonseca@uc.pt); Docentes: Carla Maleita, Herminio Sousa (DEQ, CIEPQPF); Ivânia Esteves, Luís Fonseca (DCV, CEF)

**[6]** Língua(s) de aprendizagem/avaliação: Português e/ou Inglês  
*Language(s) of instruction/assessment*: Portuguese and/or English

**[7]** Número de ECTS necessários à conclusão do curso | *Number of ECTS credits necessary to complete the course*: 6

**[8]** Tipo de Duração | *Type of course length*: Semestral/Semester

**[9]** Duração do curso: 1 semestre  
*Duration of the course*: 1 semester

**[10]** Número de vagas proposto | *Proposed number of available places:* 15

**[11]** Condições de acesso e ingresso: Público alvo: Investigadores, estudantes de licenciatura e mestrado, doutorandos, técnicos, dirigentes ou outros colaboradores e profissionais com curso superior na área das ciências com interesse em Fitonematologia, nomeadamente Biologia, Ecologia, Agronomia, Biotecnologia Vegetal e Engenharia Alimentar e áreas afins. Serão solicitados os seguintes documentos de suporte: Curriculum Vitae e Carta de Motivação do candidato. \_

*Access and entry requirements:* Target audience: Researchers, undergraduate, master and PhD students, technicians, stakeholders and other professionals with an academic degree in sciences with interest in plant nematology, namely Biology, Ecology, Agronomy, Plant Biotechnology and Food Engineering and related areas. The following documents will be required: Curriculum Vitae and Motivation letter.

**[12]** Regime de funcionamento e de estudo / *Workings and learning organisation:* Presencial / Face-to-face

**[13]** Objetivos do curso: Sensibilizar para a importância e impacto dos NPP nos ecossistemas, de modo particular dos géneros *Meloidogyne* (nemátodes das galhas radiculares), *Globodera* (nemátodes de quisto) e *Pratylenchus* (nemátodes das lesões radiculares) e o nemátode da madeira do pinheiro *Bursaphelenchus xylophilus*; compreender o complexo modo de vida dos principais NPP; aprender várias técnicas de amostragem e extração de nemátodes a partir de amostras de solo e material vegetal; identificar NPP a partir de amostras de solo; aplicar técnicas bioquímicas e moleculares comumente usadas na identificação de NPP; avaliar as principais estratégias de controlo de NPP; saber os principais métodos de extração de compostos fitoquímicos com atividade nematocida; resolver situações práticas de deteção de NPP em sistemas agro-florestais; conhecer legislação Nacional/Europeia para NPP de quarentena.

*Objectives of the course:* Raise awareness of the importance and impact of PPN on ecosystems, in particular of the genera *Meloidogyne* (root knot nematodes), *Globodera* (cyst nematodes) and *Pratylenchus* (root lesion nematodes) and the pinewood nematode *Bursaphelenchus xylophilus*; to understand the complex life of the main PPN; to learn several techniques for nematode sampling and extraction from soil and plant material samples; to identify PPN from soil samples; to apply biochemical and molecular techniques commonly used in the identification of PPN; to analyse the main PPN control strategies; to know the main methods to extract phytochemical compounds with nematocidal activity; to analyze practical situations of PPN detection in agro-forestry systems; to know National/European legislation to quarantine PPN.

**[14]** Observações (breve descrição do modo de organização e funcionamento do curso): O curso estará organizado por módulos começando por um enquadramento acerca da diversidade e importância dos nemátodes seguido de módulos mais específicos direcionados para nemátodes parasitas de plantas (NPP) (biologia geral; sintomas e estragos nas plantas; amostragem; extração; quantificação; manipulação, fixação e coloração; identificação morfológica, bioquímica e molecular; estratégias de controlo; organismos de quarentena - legislação). O curso envolve a participação em atividades laboratoriais e de campo.

*Observations (brief description of the organisational structure and workings of the course):* The course will be organized by modules starting by an overview regarding the diversity and importance of nematodes followed by more specific modules focused on plant parasitic nematodes (PPN) (basic biology; symptoms and nematode damage; sampling; nematode extraction; estimation of nematode population densities; handling, fixing and staining nematodes; morphological, biochemical and molecular identification; control strategies; and quarantine nematodes - legislation). The course involves participation in laboratory activities and field visits.

**[15]** Competências a desenvolver pelos/as estudantes: Entender a importância/impacto dos NPP nos ecossistemas, de modo particular nos sistemas agro-florestais, e os contributos do seu estudo no alcance dos objetivos para o Desenvolvimento Sustentável (ODS); reconhecer a necessidade da deteção precoce dos NPP e da sua adequada identificação para implementação de medidas de controlo; definir as várias fases para a avaliação e consequente controlo dos NPP, de modo a reduzir os danos causados nas culturas e prevenir a sua dispersão

*Student skills by the end of the course:* To understand the importance/impact of PPN on ecosystems, particularly on agroforestry systems, and the contributions of its study in achieving the goals for sustainable development (SDGs); to recognize the need for early detection of PPN and their proper identification to implement efficient strategies of control; to define the several steps for the assessment and consequent control of PPN to reduce the plant damage to a level economically acceptable and prevent their dispersion.

**[16]** Classificação final: 0- 20

*Final grade:* 0- 20

**[17]** Curso com financiamento específico

*Course with a specific funding:*

- Sim, com fonte de financiamento/entidade financiadora: PRR  
*Yes, with the funding source/funding entity: PRR*

- Não, ao abrigo da viabilidade financeira remetida como **ANEXO I** (Im0258).  
*No, in accordance with the financial viability submitted as **ANNEX I** (Im0258).*

**[18]** Indicar valor do curso, e quando aplicável, o valor do emolumento de candidatura, taxa de inscrição e diploma:

**Custo | Tuition fee = 90 €**

Emolumento de candidatura? | *Application fee?*

- Não  
No
- Sim, incluído no preço  
*Yes, included in the total amount*
- Sim, com o preço  
*Yes, added to the amount*

Taxa de inscrição? | *Registration fee?*

- Não  
No
- Sim, incluído no preço  
*Yes, included in the total amount*
- Sim, com o preço  
*Yes, added to the amount*

Emolumento de diploma? | *Diploma fee?*

- Não  
No
- Sim, incluído no preço  
*Yes, included in the total amount*
- Sim, com o preço  
*Yes, added to the amount*

Outros | *Others:*

**[19]** Plano de estudos - preencher **PARTE II** com o plano de estudos de cada período da duração (ano/semestre/trimestre ou outro).  
*Study Plan*

**[20]** Unidades Curriculares / Módulos / Seminários / Outros – preencher a **PARTE II** para cada unidade curricular/módulo/seminário/outro do curso.  
*Curricular units / Modules / Seminars / Others*

**[21]** Se o curso é criado em associação, juntar cópia do protocolo e/ou regulamento do curso como o **ANEXO IV**.  
*If the course is created in cooperation with other entity(ies), attach copy of the protocol and/or the regulation of the course as **ANNEX IV**.*

**[22]** Se é um curso de formação de professores/as a acreditar junto do CCPFC, juntar o **Im0856a** (ações de formação contínua) ou o modelo CFE1 (cursos de formação especializada) como **ANEXO V**.  
*If it is a Teachers Training Course to be accredited by CCPFC, attach the form **Im0856a** (continuous training courses) or the form CFE1 (specialised training courses) as **ANNEX V**.*

**[23]** Órgão(s) legal e estatutariamente ouvido(s) na criação do curso: Vice-Reitora Cristina Albuquerque  
*Body(ies) consulted, legally and statutorily, in the process of creation of the course: Vice-chancellor Cristina Albuquerque*

Juntar cópia da(s) ata(s), despacho(s) e/ou deliberação(ões) do(s) referido(s) órgão(s) como **ANEXO VI**, ou em alternativa, apresentar este documento como despacho de aprovação do curso, assinado (em papel ou eletronicamente) pelo órgão competente.

*Attach copy of the Minute(s), Dispatch(es), and/or Resolutions of the aforementioned bodies as **ANNEX VI**, or, alternatively, present this document as a dispatch of approval of the course, signed (in paper or electronically) by the competent body.*

É autorizada a criação do curso não conferente de grau constante no presente documento. <i>The creation of the non-degree course mentioned in this document is authorised.</i>	
(Assinatura eletrónica)	(Assinatura em papel)

	<p>Em / /</p> <hr/> <p>( )</p>
--	--------------------------------

**PARTE A - PLANO DE ESTUDOS**

[preenchimento obrigatório]

<b>Unidades curriculares / Módulos / Seminários / Outros</b> <i>Curricular Units / Modules / Seminars / Others</i>	<b>Área Científica</b> <i>Scientific Area</i>	<b>Tipo</b> <i>Type</i>	<b>Horas de trabalho</b> <i>Working hours</i>	<b>Horas de contacto</b> <i>Contact hours</i>	<b>ECTS</b>	<b>Observações / Observations</b>
	<b>(1)</b>	<b>(2)</b>		<b>(3)</b>		<b>(4)</b>
Fitonematologia prática	CA - Ciências agrárias	Semestral	162	TP – 12 PL-57 TC- 12	6	

(1) Indicar a sigla.  
*Indicate the acronym.*

(2) Anual, semestral, trimestral, etc.  
*Annual, semester, trimester, etc.*

(3) Indicar para cada atividade o número de horas totais.  
Exemplo: T -15; PL – 30 (T- Ensino Teórico, TP- Ensino Teórico Prático, PL- Ensino Prático e Laboratorial, TC- Trabalho de Campo, S- Seminário, E- Estágio, OT- Orientação tutorial, O- Outra).

*Indicate for each activity the total number of hours.*

*E.g.: T - 15; PL – 30 (T- Theoretical class, TP - Theoretical and practical class, PL - Practical and laboratorial class, TC – Field work, S - Seminar, E - Internship, OT – Tutorial guidance, O - Other).*

(4) Assinalar sempre que a unidade curricular for optativa.  
*Indicate whenever the curricular unit is optional.*

**PARTE II - UNIDADE CURRICULAR/MÓDULO/SEMINÁRIO/OUTRO | PART II - CURRICULAR  
UNIT/MODULE/SEMINAR/OTHER**

[preenchimento obrigatório **por/para** cada unidade curricular/módulo/seminário/outro  
filling in is mandatory **for each curricular unit/module/seminar/other**]

<b>1. Unidade curricular:</b> Fitonematologia prática
<b>Curricular unit:</b> Practical phytonematology
<b>2. Unidade curricular já existente?</b> <input type="checkbox"/> Sim <input checked="" type="checkbox"/> Não Em caso de resposta afirmativa, indicar o código da unidade curricular em Nónio:
<b>Existing curricular unit?</b> <input type="checkbox"/> Yes <input checked="" type="checkbox"/> No If the answer is "Yes", indicate the Nónio code of the curricular unit

Preencher os campos seguintes APENAS se não existir ficha da unidade curricular (FUC) preenchida:  
Fill in the following fields ONLY if there is no curricular unit file (FUC) already filled in:

<b>3. Docente responsável   Professor responsible for the unit:</b> Carla Maria Nobre Maleita
<b>4. Modo de ensino   Mode of Study<sup>(3)</sup>:</b> Presencial / Face-to-face
<b>5. Língua(s) de ensino<sup>(5)</sup>:</b> Português/Inglês <b>Language(s) of instruction<sup>(5)</sup>:</b> Portuguese/English
<b>6. Outros docentes que lecionam a unidade curricular   Other Professors involved in the teaching of the curricular unit</b>
Ivânia Sofia Grasiña Esteves;Luís Miguel Bidarra da Fonseca; Herminio José Cipriano de Sousa
<b>7. Objetivos da unidade curricular e competências a desenvolver</b>
Objetivos: Sensibilizar para a importância e impacto dos NPP nos ecossistemas, de modo particular dos géneros <i>Meloidogyne</i> (nemátodes das galhas radiculares), <i>Globodera</i> (nemátodes de quisto) e <i>Pratylenchus</i> (nemátodes das lesões radiculares) e o nemátode da madeira do pinheiro <i>Bursaphelenchus xylophilus</i> ; compreender o complexo modo de vida dos principais NPP; aprender várias técnicas de amostragem e extração de nemátodes a partir de amostras de solo e material vegetal; identificar NPP a partir de amostras de solo; aplicar técnicas bioquímicas e moleculares comumente usadas na identificação de NPP; avaliar as principais estratégias de controlo de NPP; saber os principais métodos de extração de compostos fitoquímicos com atividade nematodocida; resolver situações práticas de deteção de NPP em sistemas agro-florestais; conhecer legislação Nacional/Europeia para NPP de quarentena. Competências a desenvolver: Entender a importância/impacto dos NPP nos ecossistemas, de modo particular nos sistemas agro-florestais, e os contributos do seu estudo no alcance dos objetivos para o Desenvolvimento Sustentável (ODS); reconhecer a necessidade da deteção precoce dos NPP e da sua adequada identificação para implementação de medidas de controlo; definir as várias fases para a avaliação e conseqüente controlo dos NPP, de modo a reduzir os danos causados nas culturas e prevenir a sua dispersão.
<b>Objectives of the curricular unit and skills to be developed</b>
Objectives: Raise awareness of the importance and impact of PPN on ecosystems, in particular of the genera <i>Meloidogyne</i> (root knot nematodes), <i>Globodera</i> (cyst nematodes) and <i>Pratylenchus</i> (root lesion nematodes) and the pinewood nematode <i>Bursaphelenchus xylophilus</i> ; to understand the complex life of the main PPN; to learn several techniques for nematode sampling and extraction from soil and plant material samples; to identify PPN from soil samples; to apply biochemical and molecular techniques commonly used in the identification of PPN; to analyse the main PPN control strategies; to know the main methods to extract phytochemical compounds with nematocidal activity; to analyze practical situations of PPN detection in agro-forestry systems; to know National/European legislation to quarantine PPN. Skills to be developed: To understand the importance/impact of PPN on ecosystems, particularly on agroforestry systems, and the contributions of its study in achieving the goals for sustainable development (SDGs); to recognize the need for early detection of PPN and their proper identification to implement efficient strategies of control; to define the several steps for the assessment and consequent control of PPN to reduce the plant damage to a level economically acceptable and prevent their dispersion.
<b>8. Conteúdos programáticos</b>
- Biologia geral dos nemátodes, em particular nemátodes parasitas de plantas (NPP; <i>Meloidogyne</i> spp., <i>Globodera</i> spp., <i>Pratylenchus</i> spp., e <i>Bursaphelenchus xylophilus</i> ); - Biodiversidade de nemátodes como indicadores biológicos da qualidade dos ecossistemas. - Impacto dos NPP nos sistemas agro-florestais; - Técnicas de amostragem, extração de NPP a partir de amostras de solo e material vegetal; - Observação direta de material vegetal: manipulação, fixação e coloração de NPP; - Identificação de NPP: morfológica, bioquímica e molecular (conhecer e aplicar técnicas mais comuns) - Estratégias de controlo de NPP: métodos culturais, biológicos, químicos, plantas resistentes e engenharia genética;

- Métodos de extração de compostos fitoquímicos com atividade nematocida;
- NPP de quarentena: legislação Nacional/Europeia.

### **Syllabus**

- Basic biology of nematodes, in particular plant parasitic nematodes (PPN; *Meloidogyne* spp., *Globodera* spp., *Pratylenchus* spp., and *Bursaphelenchus xylophilus*);
- Biodiversity of nematodes as biological indicators of ecosystem quality
- Impact of PPN in agro-forestry systems;
- Sampling techniques, PPN extraction from soil and plant material samples;
- Direct examination of plant material: handling, fixing and staining PPN;
- Identification of PPN: morphological, biochemical and molecular (know and apply the most common techniques)
- PPN control strategies: cultural, biological and chemical methods, plant resistance and genetic engineering;
- Extraction methods of phytochemical compounds with nematocidal activity;
- Quarantine PPN: National/European legislation.

### **9. Metodologias de ensino e avaliação**

Os conteúdos serão lecionados em aulas teórico práticas (TP; online ou presencial), ensino prático e laboratorial (PL), trabalho de campo (TC) e de orientação tutorial (OT) onde serão desenvolvidos os tópicos programáticos, são discutidos casos de estudo e resolvidos problemas. Nas aulas, nomeadamente nas PL, serão realizadas tarefas individuais e em grupo, e decorrerão em laboratório, permitindo contactar com a investigação que está a decorrer. Serão promovidas duas visitas de estudo: a um campo agrícola e florestal e a uma unidade industrial de tratamento de madeira, assim como palestras com convidados da área. A avaliação será baseada num trabalho escrito (50%) a entregar pelos estudantes, que resulta da resolução de uma situação prática, e numa apresentação oral (50%).

### **Teaching methodologies and assessment**

The syllabus will be taught in theoretical and practical (TP; onsite and online), practical and laboratorial (PL), field work (TC) and tutorial (OT) classes. The various topics will be developed based on theoretical background, case studies and problems will be discussed and solved. In classes, namely in PL, individual and group tasks will be carried out, and will take place in the laboratory, to contact with the ongoing research. Two study visits will be promoted: to an agricultural and forestry field and to an industrial wood treatment unit, as well as invited speakers from the nematology field. The evaluation will be based on a written work (50%), which results from the resolution of a practical situation, and on an oral presentation (50%).

### **10. Bibliografia principal | Main bibliography**

- Castillo, P.; Vovlas, N. *Pratylenchus* (Nematoda: Pratylenchidae): Diagnosis, Biology, Pathogenicity and Management (Nematology Monographs and Perspectives). Koninklijke Brill, Leiden, The Netherlands, 2007.
- Coyne, D.L.; Nicol, J.M.; Claudius-Cole, B. *Nematologia prática: Um guia de campo e de laboratório*. SP-IPM Secretariat, International Institute of Tropical Agriculture (IITA), Cotonou, Benin, 2007.
  - Perry, R.N.; Moens, M. *Plant Nematology*. CABI Publishing, Wallingford, UK, , 2006.
  - Perry, R.N.; Moens, M.; Starr, J.L. *Root-knot nematodes*. CABI Publishing, Wallingford, UK, 2009.
  - Sikora, R.; Desaeager, J.; Molendijk, L.P.G. *Integrated Nematode Management*. CABI Publishing., Wallingford, UK, 2021.
  - Sousa, E.; Vale, F.; Abrantes, I. *Pine Wilt Disease in Europe – Biological Interactions and Integrated Management*. FNAPF edition, Lisboa, Portugal, 2015.
  - Sousa, E.; Vale, F.; Abrantes, I.; Rodrigues, J.M.; Fonseca, L. *Doença da murchidão do Pinheiro - Guia de Campo e Laboratório*. FNAPF edition, Lisboa, Portugal, 2015.

NOTA: este anexo tem que ser preenchido por cada unidade curricular/módulo/seminário/outro que integra o curso.

NOTE: this annex has to be filled in for each curricular unit/module/seminar/other that are part of the course.

Para que o presente curso possa ser criado, deve ainda anexar os seguintes documentos, quando aplicável  
*The undermentioned documents must be attached, whenever applicable, so that this course may be created:*

**ANEXO III – PROPOSTA DE VIABILIDADE FINANCEIRA (IMPRESSO Im0858) /  
ANNEX III – PROPOSAL OF FINANCIAL VIABILITY (FORM Im0258)**

[anexar impresso preenchido, obrigatório APENAS se no **campo [17]** foi assinalado como um curso com fonte de financiamento]

[attach the form already filled in, which is mandatory ONLY if in **field [17]** it was marked as a course with a funding source]

---

**ANEXO IV – PROTOCOLO/REGULAMENTO DE ASSOCIAÇÃO  
ANNEX IV – COOPERATION PROTOCOL/REGULATION**

[anexo obrigatório APENAS se no **campo [21]** foi assinalado como sendo um curso em associação]

[annex mandatory ONLY if in the **field [21]** it was marked as a course offered in cooperation with other entity(ies)]

---

**ANEXO V – IMPRESSO Im0856a OU O MODELO CFE1 PARA ACREDITAR JUNTO DO CCPFC  
ANNEX V – FORM Im0856a OR THE FORM CFE1 IN ORDER TO BE ACCREDITED BY THE CCPFC**

[anexar impresso preenchido, obrigatório APENAS se no **campo [22]** foi assinalado como sendo um curso de formação de professores/as a acreditar]

[attach the form already filled in, mandatory ONLY if in **field [22]** it was marked as a teacher(s) training course to be accredited.]

---

**ANEXO VI – DOCUMENTOS DE APROVAÇÃO FORMAL  
ANNEX VI – FORMAL APPROVAL DOCUMENTS**

[anexar o despacho assinado por órgão competente para aprovar o curso, obrigatório APENAS se no **campo [23]** não foi dada a autorização para a criação do curso]

[attach the dispatch signed by a boby that is competent to approve the course, mandatory ONLY if in **field [23]** the authorisation to create the course was not given.]

---