



Plano de Estudos

Escola: Escola de Ciências e Tecnologia

Grau: Pós-Graduação

Curso: Nutrição Vegetal, Fertilidade do Solo e Fertilização das Culturas (cód. 435)

1.º Ano - 1.º Semestre

Código	Nome	Área Científica	ECTS	Duração	Horas
BIO10295O	Nutrição Mineral e Desenvolvimento Vegetal	Ciências Biológicas	6	Semestral	156
FIT10296O	Relações Solo - Planta	Agronomia	3	Semestral	78
GEO10297O	Solos e Fertilidade do Solo	Geociências	9	Semestral	234
GEO10298O	Avaliação da Fertilidade do Solo	Geociências	3	Semestral	78
GEO10299O	Degradação e Recuperação do Solo	Geociências	3	Semestral	78
ERU10300O	Inteligência Geográfica na Gestão do Solo	Engenharia Rural	3	Semestral	78
GEO10301O	Projeto Integrado I	Geociências	3	Semestral	78

1.º Ano - 2.º Semestre

Código	Nome	Área Científica	ECTS	Duração	Horas
FIT10302O	Fertilização e Fertilizantes	Agronomia	9	Semestral	234
FIT10303O	Fertirrega e Fertilização Foliar	Agronomia	3	Semestral	78
FIT10304O	Gestão do Solo e Fertilidade	Agronomia	3	Semestral	78
GES10305O	Gestão Económica da Fertilização	Gestão	3	Semestral	78
PAO10306O	Gestão dos Resíduos Agrícolas	Ciências do Ambiente e Ecologia	3	Semestral	78
FIT10307O	Fertilização das Culturas	Agronomia	6	Semestral	156
FIT10308O	Projeto Integrado II	Agronomia	3	Semestral	78

Condições para conclusão do Curso:

Para aprovação na componente curricular, é necessário a aprovação (através de avaliação ou creditação) das seguintes unidades curriculares: { \ }newline

{ \ }newline

1.º Semestre { \ }newline

- 7 UC Obrigatórias num total de 30 ECTS { \ }newline

{ \ }newline

2.º Semestre { \ }newline

- 7 UC Obrigatórias num total de 30 ECTS { \ }newline



Conteúdos Programáticos

[Voltar](#)

Nutrição Mineral e Desenvolvimento Vegetal (BIO102950)

Conteúdos teóricos: C1. Os nutrientes na planta: Os elementos essenciais e suas principais funções. C2. Absorção radicular e transporte xilémico de iões inorgânicos. C3. Transporte e selectividade ao nível das membranas. C4. Transporte floémico e translocação de nutrientes na planta. C5. Desordens nutricionais. Sintomas de deficiência e de toxicidade. C6. Nutrição mineral, desenvolvimento, crescimento e produção. C7. Tolerância e adaptação a condições químicas adversas.

Conteúdos práticos: C8. Estudos da resposta à presença e concentração de determinados iões no meio de cultura e à variação do potencial osmótico em algumas espécies e cultivares de interesse agronómico. Com recurso a ensaios de germinação e de cultura hidropónica, os trabalhos práticos incidirão em diferentes etapas do desenvolvimento recorrendo - (1) Germinação e desenvolvimento inicial. (2) Crescimento e produção de biomassa.

[Voltar](#)

Relações Solo - Planta (FIT102960)

Introdução.

Maneio do sistema radical para o uso eficiente de nutrientes

O sistema radical funções e características.

Influência do ambiente do solo no crescimento radical e nas funções

Características do Solo que Condicionam o Enraizamento

Efeito das técnicas culturais no crescimento radical e na distribuição da matéria seca

Disponibilidade de nutrientes no solo.

Mecanismos de movimento de iões para a superfície radical.

[Voltar](#)

Solos e Fertilidade do Solo (GEO102970)

1. Factores do crescimento vegetal.

2. Leis do crescimento vegetal.

3. Principais constituintes do solo.

4. O solo e a fertilidade física – água, ar e ambiente físico do solo.

5. O solo e a fertilidade química – nutrientes e ambiente químico.

6. O solo e a fertilidade biológica – organismos do solo e principais funções

7. Qualidade do solo.

8. Diversidade e variabilidade espacial do solo.

9. Ciclo dos Nutrientes no Solo.

10. Azoto. Ciclo do N. Formas de N no solo. Processos biológicos no solo. Balanço do N no solo. N no ambiente.

11. Fósforo. Ciclo do P. Formas de P no solo. Processos de imobilização e fixação do P no solo. Balanço do P no solo. P no ambiente.

12. Potássio. Ciclo do K. Formas e evolução do K no solo. Balanço do K no solo.

13. Cálcio, Magnésio e Enxofre. Origem, formas e evolução de Ca, Mg e S no solo. Balanço de Ca, Mg e S no solo.

14. Microelementos.

15. Interações de nutrientes.

[Voltar](#)

Avaliação da Fertilidade do Solo (GEO102980)

1. Análise de solos: métodos de amostragem, colheita e preparação de amostras, determinações em análises de rotina, análises complementares, novos métodos e equipamentos para determinações no campo “em andamento” (“on-the-go”);

2. Análise de plantas: análise sintomatológica (ou visual), análise química de plantas.

3. Análises biológicas: métodos fisiológicos, ensaios experimentais. 4. Qualidade do solo e avaliação da qualidade do solo.



[Voltar](#)

Degradação e Recuperação do Solo (GEO102990)

1. Uso sustentável do solo e principais tipos de degradação da fertilidade do solo. Estratégia Europeia para a Protecção do Solo.
2. Erosão hídrica: importância e consequências, processo geral, mecanismos e tipos de erosão hídrica, factores actuantes na erosão hídrica. Medidas de defesa contra a erosão hídrica.
3. Compactação: causas e consequências, tipos de compactação, medidas de prevenção e de recuperação.
4. Declínio da matéria orgânica e de biodiversidade do solo: efeitos e importância, processos associados a diferentes usos do solo, medidas preventivas e de recuperação.
5. Acidificação, salinização e sodização do solo: efeitos e importância, processos associados ao regadio, medidas preventivas e correctivas.
6. Contaminação do solo e da água. Contaminantes de origem agrícola e de origem não agrícola.

[Voltar](#)

Inteligência Geográfica na Gestão do Solo (ERU103000)

Breves princípios de Cartografia.

O solo e os Sistemas de Informação Geográfica

Deteção Remota e GPS.

Cartografia de: i) Solos; ii) Capacidade de Uso do Solo; iii) Ocupação do solo; iv) Condutividade eléctrica aparente do solo.

Elaboração, interpretação e Utilização

[Voltar](#)

Projeto Integrado I (GEO103010)

Módulo.1. Definição do Projecto. Escolha da unidade pedológica (Horas de Trabalho de Contacto Totais. 4. Natureza das Horas de Contacto. T- 4).

Módulo.2. Avaliação da unidade pedológica (Horas de Trabalho de Contacto Totais. 8. Natureza das Horas de Contacto. TP-2, TC-6).

[Voltar](#)

Fertilização e Fertilizantes (FIT103020)

1.Necessidade de Nutrientes.

2.Fornecimento de nutrientes e a produção.

3.Resposta das Culturas, curvas de resposta (.lei dos mínimos. lei dos crescimentos decrescentes. lei de Mitscherlich. factores das formas das curvas de resposta. limitações das funções da resposta).

4.Disponibilidade e fornecimento de nutrientes (disponibilidade de nutrientes. competição para nutrientes. factores restritores da disponibilidade. factores afectadores da disponibilidade. balanço de nutrientes. reservas de nutrientes no solo. solo como fonte de nutrientes. fertilizantes como fonte de nutrientes. estrumes como fontes de nutrientes. taxas óptimas de aplicação de Fertilizantes. taxa óptima. função e produção. taxa óptima e deficiências nutritivas múltiplas).

5.Programas de aplicação de fertilizantes.

6.Modelação da relação fertilizante / produção.

7.Fertilizantes (efeitos adversos no crescimento e produção. efeitos benéficos no crescimento e produção. efeitos na produção final. eficiência dos fertilizantes. quantificação da dose óptima). 8.Técnicas de Aplicação. Épocas de Aplicação.

9.Localização do Fertilizante (princípios. teorias. factores. Métodos).

10.Critérios na fertilização azotada (Nitratos e Ambiente. O problema do nitrato. Física e química da perda de nitrato. A biologia da perda de nitrato). Estratégia para aumentar a eficiência da aplicação do N.

11.Critérios de aplicação da adubação fosfatada. Estratégias para aumentar a biodisponibilidade do P.

12.Fertilizantes (Produtos Convencionais e suas Fontes. Fertilizantes específicos. Desenvolvimento de novos fertilizantes.

Composição e biodisponibilidade. Escolha de fertilizantes).

13. Fertilização e qualidade (Azoto. Fósforo. Potássio. Cálcio. Outros nutrientes e a qualidade).

14.Correcções Minerais. Correcção de Solos Ácidos. Correcção de Solos Salinos e Alcalinos.



[Voltar](#)

Fertirrega e Fertilização Foliar (FIT10303O)

Fertirrega

Introdução

Nutrientes no solo

Extracções de nutrientes

Padrão de enraizamento das culturas sujeitas a rega gota-a-gota

Avaliação da água rega

Influência da salinidade e do natureza de iões no crescimento e desenvolvimentos das plantas

Adubos para fertirrega

Solução fertilizante

Maneio dos macronutrientes e micronutrientes aplicados em Fertirrega

Monitorização dos nutrientes no solo.

Aula de laboratório (Realização de soluções nutritivas)

Adubação foliar

Introdução

Absorção de nutrientes

Factores inerentes à folha

Factores externos

Surfactantes

Vantagens e desvantagens

[Voltar](#)

Gestão do Solo e Fertilidade (FIT10304O)

Definições da fertilidade do solo.

Os aspectos físicos da fertilidade do solo. Controlo da erosão e gestão da estrutura.

Os aspectos biológicos da fertilidade do solo. Gestão do teor em matéria orgânica.

Os aspectos químicos da fertilidade do solo. Teor de nutrientes e sua disponibilidade. A correcção da acidez e as toxicidades de alumínio e manganês.



[Voltar](#)

Gestão Económica da Fertilização (GES103050)

I – Compreender o Mercado de Fertilizantes

Fatores que influenciam a procura

Fatores que influenciam a oferta

Equilíbrio de mercado em concorrência perfeita

Outras estruturas de mercado de fertilizantes

II – Gestão Económica da Produção Vegetal

Funções de produção

Eficiência técnica da fertilização versus eficiência económica da fertilização

III – Estrutura dos Custos da Fertilização

Classificação, cálculo e representação dos custos da fertilização

Condições de otimização

IV – Projetos de Investimento

Noção de investimento

Critérios de avaliação empresarial de investimentos



[Voltar](#)

Gestão dos Resíduos Agrícolas (PAO103060)

Conceito de Resíduos agrícolas e suas Características.

Origem e potencial produtivo.

Classificação:

- Agrícolas,
- Indústrias de transformação Agrícola,
- Actividades geradoras de Resíduos Agrícolas,

Características e Usos,

- Restos de Colheitas,
- Restos Florestais,
- Restos de animais (diversos),
- Restos Industriais e Agro-Alimentares (matadouros, conserveiras, bagaços industriais, subprodutos vegetais, polpas, etc),
- Material descartado de culturas protegidas (Plásticos, resíduos vegetais, substratos, impacto ambiental),

Aplicações de resíduos.

Reciclagem de resíduos Agrícolas.

Compostagem.

- Conceito,
- Matérias primas,
- Aspectos gerais,
- Técnicas,
- Etapas do processo,
- Factores condicionantes,
- Avaliação de qualidade,
- Aditivos melhoradores,
- Armazenando,
- Erros frequentes,

Riscos derivados.

- Introdução,
- Metais pesados,
- Tóxicos,
- Balanço de Nutrientes,
- Salinidade,
- Patogénicos.



[Voltar](#)

Fertilização das Culturas (FIT103070)

CEREAIS DE OUTONO-INVERNO, MILHO E ARROZ

Características e Ciclo das Principais Culturas. Necessidades de Fertilização. Plano de Fertilização. Itinerários Técnicos Culturais.

HORTICULTURA

Características e Ciclo das Principais Culturas. Necessidades de Fertilização. Plano de Fertilização. Itinerários Técnicos Culturais.

PASTAGENS E FORRAGENS

Características e Ciclo das Principais Culturas. Necessidades de Fertilização. Plano de Fertilização. Itinerários Técnicos Culturais.

INFESTANTES E COMPETIÇÃO

Definição de plantas infestantes. A dominância de plantas infestantes e identificação das plantas dominantes em ambiente mediterrânico. Influência das características do solo, do clima e das práticas culturais no aparecimento de populações dominantes. Competição entre plantas para os recursos escassos como a água, luz, oxigénio, espaço e nutrientes. Capacidade competitiva ao nível da parte aérea e do sistema radical das plantas infestantes relativamente aos nutrientes. Acção alelopática das plantas infestantes. Relação entre a actividade alelopática e a extracção de nutrientes do substrato e sua importância na nutrição vegetal.

VINHA E OLIVAL

Características e Ciclo da Cultura. Necessidades de Fertilização. Plano de Fertilização. Itinerários Técnicos Culturais.

[Voltar](#)

Projeto Integrado II (FIT103080)

Módulo.1. Escolha da cultura. Definição do sistema de gestão do solo.

Módulo.2. Cálculo das necessidades da cultura. Estratégia de fertilização e correcção. Escolha de fertilizantes e correctivos.

Módulo.3. Elaboração do projecto.