



## Plano de Estudos

**Escola:** Escola de Ciências e Tecnologia  
**Grau:** Mestrado  
**Curso:** Engenharia Zootécnica (cód. 447)

### 1.º Ano - 1.º Semestre

Código	Nome	Área Científica	ECTS	Duração	Horas
MAT10167M	Delineamento Experimental	Matemática	6	Semestral	156
ZOO10419M	Estudos Avançados em Fisiologia Animal	Zootecnia	6	Semestral	156
ZOO10420M	Estudos Avançados em Nutrição Animal	Zootecnia	6	Semestral	156
ZOO10421M	Estudos Avançados em Genética Animal	Zootecnia	6	Semestral	156
ZOO10915M	Projeto de Investigação	Zootecnia	12	Anual	312

### 1.º Ano - 2.º Semestre

Código	Nome	Área Científica	ECTS	Duração	Horas
<b>Grupo de Optativas I</b>					
Código	Nome	Área Científica	ECTS	Duração	Horas
ZOO10423M	Aquacultura Sustentável	Zootecnia	6	Semestral	156
ZOO10424M	Temáticas Atuais e Novas Perspectivas para a Produção de Carne	Zootecnia	6	Semestral	156
ZOO10425M	Temáticas Atuais e Novas Perspectivas para a Produção de Leite	Zootecnia	6	Semestral	156
ZOO10426M	Tecnologia dos Produtos de Origem Animal	Engenharia Agro-Alimentar	6	Semestral	156
<b>Grupo de Optativas II</b>					
Código	Nome	Área Científica	ECTS	Duração	Horas
ZOO10427M	Apicultura	Zootecnia	6	Semestral	156
ZOO10428M	Produção e Utilizações do Cavalo	Zootecnia	6	Semestral	156
GES10429M	Marketing Agroalimentar	Gestão	6	Semestral	156
GES10430M	Planeamento do Agronegócio	Gestão	6	Semestral	156

### 2.º Ano - 3.º Semestre

Código	Nome	Área Científica	ECTS	Duração	Horas
ZOO10431M	Análise e Modelação de Sistemas Agropecuários	Zootecnia	6	Semestral	156
ERU10432M	Projetos de Instalações Pecuárias	Engenharia Rural	6	Semestral	156



## 2.º Ano - 3.º Semestre

Código	Nome	Área Científica	ECTS	Duração	Horas
<b>Grupo de Optativas III</b>					
Código	Nome	Área Científica	ECTS	Duração	Horas
ZOO10435M	Informática e Electrónica em Zootécnia de Precisão	Zootecnia	6	Semestral	156
FIS10359M	Instrumentação	Engenharia Ele-trotécnica	6	Semestral	156
<b>Obrigatórias Alternativas</b>					
Código	Nome	Área Científica	ECTS	Duração	Horas
	Dissertação				
	Trabalho de Projeto				
	Estágio				

## 2.º Ano - 4.º Semestre

Código	Nome	Área Científica	ECTS	Duração	Horas
<b>Obrigatórias Alternativas</b>					
Código	Nome	Área Científica	ECTS	Duração	Horas
	Dissertação				
	Trabalho de Projeto				
	Estágio				

### Condições para obtenção do Grau:

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

{\ }newline

1º Semestre:

4 UC obrigatórias num total de 24 Ects {\ }newline

{\ }newline

2º Semestre:

2 UC optativas do Grupo I num total de 12 Ects

2 UC optativas do Grupo II num total de 12 Ects

No 1.º ano tem de obter aprovação a uma UC obrigatória anual num total de 12 Ects

3.º Semestre

2 UC obrigatórias num total de 12 Ects

1 UC optativa do Grupo III num total de 6 ECTS

{\ }newline

Para obtenção do grau, é necessário também a aprovação na Dissertação, Estágio ou Trabalho de Projecto, com um total de 42 ECTS, no 3.º e 4.º Semestre.

## Conteúdos Programáticos



[Voltar](#)

### **Delineamento Experimental (MAT10167M)**

Método científico e delineamento de experiências.

Modelos de análise de variância de efeitos fixos e de efeitos aleatórios (simples, multifactoriais e mistos). Modelos hierárquicos (nested) e Split-Plot.

Comparações múltiplas.

Blocos completos e incompletos. Quadrados latinos.

Alternativas não paramétricas.

Modelo de regressão linear simples e múltipla (estimação, inferência, predição, adequabilidade e validação de pressupostos).

Diagnóstico da regressão para observações influentes, outliers, autocorrelação e multicolinearidade. Selecção de modelos.

Análise de covariância.

Regressão não linear.

[Voltar](#)

### **Estudos Avançados em Fisiologia Animal (ZOO10419M)**

Crescimento e morte celular. Mecanismos de regulação.

Mecanismos de comunicação intercelular: neurotransmissores e hormonas. Mecanismos de ação hormonal. Mecanismos de regulação hormonal.

O sistema imunitário. A indução e a regulação da resposta imunitária. Respostas mediadas pelas células B e células T.

Endocrinologia do crescimento. Factores de crescimento. Crescimento do osso, músculo esquelético, matriz extracelular e tecido adiposo.

Aspectos particulares da fisiologia digestiva incluindo regulação da ingestão de alimentos; factores antinutritivos e seus efeitos fisiológicos; alimentos funcionais e compostos bioativos.

Aspectos particulares da fisiologia reprodutiva e lactação.

Técnicas de reprodução assistida: Manipulação de espermatozoides, inseminação artificial, fertilização in vitro, clonagem, transferência de embriões.

Natureza, sensibilidade e comportamento animal - bases para a senciência

Adaptações fisiológicas ao clima.

[Voltar](#)

### **Estudos Avançados em Nutrição Animal (ZOO10420M)**

ENERGIA: Utilização da energia. Sistemas de valorização da energia.

PROTEÍNA: Utilização da proteína. Sistemas de valorização da proteína.

FIBRA: Conceito e metodologias de avaliação. Efeitos da fibra dietética na alimentação.

INGESTÃO: Controlo. Ingestão voluntária e comportamento alimentar.

ALIMENTOS: Avaliação nutricional. Classificação de alimentos simples e compostos. Aditivos.

NUTRIÇÃO DE RUMINANTES: Fermentação ruminal. Controlo e manipulação da qualidade dos produtos animais. Saúde animal e nutrição. Prevenção de problemas digestivos e metabólicos.

NUTRIÇÃO DE MONOGÁSTRICOS: Proteína ideal. Utilização de aditivos. Controlo e manipulação das qualidades nutritivas dos produtos animais. Alimentação de equinos e animais de companhia.

NUTRIÇÃO E AMBIENTE: Estratégias alimentares para minimizar o impacto ambiental das explorações pecuárias.

FORMULAÇÃO DE DIETAS: Técnicas formulação. Formulação de alimentos compostos e arraçoamentos.

Análise crítica de regimes alimentares.



[Voltar](#)

### **Estudos Avançados em Genética Animal (ZOO10421M)**

1. O melhoramento animal, do topo para a base
  - 1.1. Qual o "melhor" animal?
  - 1.2. Como são melhoradas as populações animais?
2. O melhoramento animal, da base para o topo
  - 2.1. Os genes na população
  - 2.2. Caracteres simples e poligénicos
3. Genética quantitativa
  - 3.1. Seleção
    - 3.1.1. O modelo genético aplicado aos caracteres quantitativos
    - 3.1.2. Heritabilidade e repetibilidade
    - 3.1.3. Factores que afectam a taxa das alterações genéticas
    - 3.1.4. Predição genética
    - 3.1.5. Avaliação genética em larga escala
    - 3.1.6. Respostas correlacionadas à seleção
    - 3.1.7. Seleção para múltiplos caracteres
  - 3.2. Sistemas de acasalamento
    - 3.2.1. Sistemas de acasalamento para caracteres simples
    - 3.2.2. Estratégias de acasalamento baseadas na performance individual: acasalamento aleatório e assortativo
    - 3.2.3. Estratégias baseadas no "pedigree": "inb

[Voltar](#)

### **Projeto de Investigação (ZOO10915M)**

1. Projeto de Investigação: Objectivos
2. As fases de um Projeto de Investigação
3. A pesquisa bibliográfica e suas fontes
4. As estruturas de uma Dissertação, um Trabalho de Projeto, e um Relatório de Estágio
5. As referências bibliográficas
6. A leitura de artigos. Leitura crítica
7. Comunicação oral e escrita: poster, artigo, relatórios, elementos gráficos, quadros?
8. As técnicas de desenvolvimento e gestão de Projeto(s)
9. Tipos de Investigação e Fontes de Informação
10. Honestidade e Ética na Investigação Científica
11. Preparação e elaboração de um Projeto de Investigação.

[Voltar](#)

### **Aquacultura Sustentável (ZOO10423M)**

- i) Conceitos teóricos relativos á ecologia aquática
- ii) Introdução à produção em meio aquático
- iii) Parâmetros da qualidade da água e constrangimentos à produção
- iv) Factores de produtividade, tipos e graus de intensividade dos sistemas de aquacultura
- v) Impactos ambientais dos diversos tipos de sistemas de aquacultura
- v) Os objectivos de sustentabilidade em produção animal
- vi) Projetos de aquacultura sustentável: características do sistema de produção e gestão.



[Voltar](#)

### **Temáticas Atuais e Novas Perspectivas para a Produ... (ZOO10424M)**

Caracterização da situação atual, potencialidades e orientação produtiva, num pressuposto de sustentabilidade em regiões mediterrânicas, temperadas e tropicais, tendo em mente a eficiência bio-económica dos sectores específicos de produção: bovinos de carne; ovinos; caprinos; suínos; e da qualidade dos produtos finais. Particularmente, focar o potencial e seleção adequada das espécies e raças; os sistemas e modalidades produtivas; e os aspectos ligados à inovação, diferenciação do produto final e as mais-valias associadas.

[Voltar](#)

### **Temáticas Atuais e Novas Perspectivas para a Produ... (ZOO10425M)**

Legislação e interpretação das diretrizes europeias relativas à interação segurança alimentar- ambiente- leite. Produção de leite e biossintese.

Avanços das particularidades da digestão dos ruminantes relacionados com o desempenho produtivo de vacas leiteiras.

A sustentabilidade dos sistemas de produção de leite. Mecanismos fisiológicos da vaca leiteira que originam perdas de poluentes para o ar e para o solo. Sugestões e interpretação dos processos que podem contribuir para a redução dessas perdas. A influência da nutrição e de patologias diversas na fertilidade das vacas leiteiras.

Produção de leite face aos condicionalismos edafo-climáticos de algumas regiões do Mundo.

Cenários atuais e futuros das técnicas de manejo e de gestão utilizadas nas explorações de bovinos face aos avanços tecnológicos e políticas de produção (ex.: novas tecnologia reprodutivas utilizadas nas explorações; aplicação da biologia molecular na produção, produção-composição de leite - bem estar animal).

[Voltar](#)

### **Tecnologia dos Produtos de Origem Animal (ZOO10426M)**

Tecnologia da carne e dos produtos cárneos. Operações de abate. Classificação de carcaças. Peças de corte e classificação comercial das peças. Conservação da carne pelo frio. Conversão do músculo em carne.

Propriedades da carne fresca. Maturação da carne fresca. Parâmetros da qualidade da carne. Mecanismos de transformação dos produtos de salsicharia. Aditivos alimentares. Invólucros. Tecnologia de elaboração de produtos cárneos. No pescado é estudada a qualidade do pescado fresco e os principais processos de transformação/conservação do pescado. Nos ovos e ovoderivados, são estudadas as características físicas e químicas do ovo de galinha. Critérios de qualidade do ovo fresco e processamento de ovoderivados.

Lacticínios: Composição química do leite. Propriedades físicas do leite. Microbiologia do leite. Processamento do leite. Nata. Manteiga. Gelados. Composição e ingredientes. Leite evaporado e condensado. Leite desidratado ou leite em pó. Leites fermentados e queijo.

[Voltar](#)

### **Apicultura (ZOO10427M)**

Evolução, diversidade e biogeografia; sistemas individuais e coloniais de auto-regulação; comunicação intra- e extra-colonial; pastoreio e regulação da colheita de recursos; substituição de indivíduos e reprodução de colónias; doenças, predadores e intoxicações; intensificação e/ou conciliação de sistemas de produção e prestação de serviços; processamento, transformação, avaliação e certificação de produtos; monitorização de sistemas de produção com valor acrescentado; oportunidades, ameaças e novos horizontes para apicultura; novas tecnologias e principais vetores de investigação apícola.

[Voltar](#)

### **Produção e Utilizações do Cavalo (ZOO10428M)**

Conceitos, mecanismos e flexibilidade do comportamento do cavalo.

Exterior, estática e dinâmica do cavalo.

Raças, vocações de utilização, livros genealógicos, estratégias de valorização morfo-funcional.

Modalidades equestres. Aprendizagem e treino específico para cada modalidade.

Programação e manejo reprodutivo, alimentar, higio-sanitário e siderotécnico de equinos.

Instalações e equipamentos de produção, utilização desportiva, lazer e equitação especial.

Organização nacional e internacional dos serviços de produção, utilização e valorização do cavalo.



Voltar

### **Marketing Agroalimentar (GES10429M)**

Módulo 1- Evolução do Conceito de Marketing e de Marketing Agroalimentar

Módulo 2 – Compreender os Consumidores e os Mercados

Módulo 3 – Gestão de Marketing: Criação, Comunicação e Distribuição de Valor

Módulo 4 – Compreender as Dinâmicas e os Desafios do Marketing Agroalimentar

Voltar

### **Planeamento do Agronegócio (GES10430M)**

1. Enquadramento e aspectos gerais do planeamento do agronegócio

- Conceitos de gestão, organização, empresa e agro-negócio
- Gestão agrícola, agroalimentar e agroindustrial
- Sistemas, fileiras e cadeias de valor
- Ciclo de vida das organizações e dos produtos

2. O planeamento estratégico

- A estratégia e o plano de negócios
- Estratégia e planeamento de portfólio de negócios
- Formas de constituição e estruturas organizacionais

3. O planeamento de produtos/projetos

- Desenvolvimento de novos projetos/produtos
- Gestão de projetos
- O projeto de logística e os canais de comercialização

4. O planeamento das operações

- O conceito de gestão e planeamento da produção
- Métodos de previsão da procura
- O planeamento agregado da produção
- Gestão de stocks e da logística de aprovisionamentos e produtos

5. Os desafios do futuro

- Gestão ecológica, ambiental e territorial
- Ética e responsabilidade social
- Políticas e sustentabilidade.

Voltar

### **Análise e Modelação de Sistemas Agropecuários (ZOO10431M)**

i) Teoria geral de sistemas e a perspectiva sistémica na agropecuária; Conceito de sistema; Sistemas estáticos e dinâmicos; Características dos sistemas; Tipos de sistemas; Perspectiva holística/ modular dos sistemas; Representação de sistemas e simbologia; Diagramas de fluxo; Estudo e análise de diferentes sistemas.

ii) Conceitos de modelo; Classificação e tipos de modelos; Limitações na modelação; Estudo e análise de diferentes modelos; Simulação e modelação elementar com o recurso a diferentes aplicações informáticas.



Voltar

### **Projetos de Instalações Pecuárias (ERU10432M)**

1. Ambiente e produção animal
  - Reações fisiológicas e adaptação a ambientes adversos
  - Influência dos factores ambientais sobre as performances zootécnicas e sobre o bem-estar.
2. Fases e peças constituintes de um projeto.
3. Planificação das instalações pecuárias
  - Aspectos relacionados com a legislação (bem estar animal e proteção ambiental e sanitária)
  - Aspectos relacionados com a própria construção (localização, orientação, dimensionamento e quantificação, disposição relativa das construções)
  - Aspectos relacionados com os sistemas de produção
  - Instalações pecuárias, conforto ambiental e consumo de energia
  - Maneio e gestão de efluentes.
4. Condicionamento ambiental em instalações pecuárias
  - Balanço térmico e balanço de massa
  - Materiais de construção. Isolamento térmico
  - Ventilação: controlo da temperatura, da humidade e da qualidade do ar
  - Sistemas de iluminação natural e artificial
  - Sistemas de aquecimento, de arrefecimento e de poupança de energia.

Voltar

### **Informática e Electrónica em Zootécnia de Precisão (ZOO10435M)**

1. Equipamentos de base electrónica em Zootecnia
  - 1.1. Fundamentos de controlo e automação
  - 1.2. "Transponders" e identificação
2. Identificação electrónica animal.
3. Aplicação dos equipamentos de base electrónica nas explorações agro-pecuárias
  - 3.1. Controlo dos processos biológicos e elementos chave da Zootecnia de precisão;
  - 3.2. Funcionamento dos sistemas automáticos de alimentação;
  - 3.3. Funcionamento das diferentes inovações e tecnologias nas explorações de leite;
  - 3.4. Funcionamento das diferentes inovações e tecnologias que contribuem para a precisão do maneio dos animais;
  - 3.5. Avanços tecnológicos nos equipamentos usados na produção e conservação de forragens;
  - 3.6. Avanços tecnológicos nos equipamentos usados na distribuição e aplicação de subprodutos da actividade pecuária.
4. A Informática na gestão Agropecuária
5. Pacotes genético-estatísticos.
6. Rastreabilidade na Produção Animal

Voltar

### **Instrumentação (FIS10359M)**

Introdução à Metrologia: História, Definição, Unidades fundamentais e Leis da Física. Noção de incerteza e erros, Lei da propagação das incertezas e erros. Aplicação à dados experimentais. Ajuste de curvas pelo critério dos mínimos quadrados.

Transdutores de medida: Definição, Princípios Físicos, Aplicações. Classificações dos transdutores de medida.

Instrumentos analógicos eléctricos: galvanómetro, voltímetro, amperímetro, ohmímetro, wattímetro, medidor de fase, osciloscópio, etc..)

Medidas de grandezas eléctricas (Tensão, Corrente, Resistências, Impedâncias, etc....)

Medida de grandezas não eléctricas: deslocamento, velocidade, força, temperatura,...)

Medidas de parâmetros Geofísicos e ambientais.

Introdução à instrumentação digital.

Algoritmos de processamento de sinal: DFT, FFT, Adaptação de modelos.