



## UNIVERSIDADE DO PORTO

## Reitoria

## Despacho n.º 8758/2020

**Sumário:** Alteração da estrutura curricular do ciclo de estudos conducente ao grau de doutor em Sistemas Sustentáveis de Energia, que passa a ser ministrado em associação pela Universidade do Porto, Universidade de Lisboa e pela Universidade de Coimbra, através da Faculdade de Engenharia (UP), Faculdade de Ciências (UL), Instituto Superior Técnico, Faculdade de Ciências e Tecnologia e Faculdade de Economia (UC).

Por despacho reitoral de 22/05/2020, sob proposta do Conselho Científico da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, e na sequência da decisão favorável da A3ES, foi aprovada, nos termos do disposto no Artigo 76.º do Decreto-Lei n.º 74/2006, de 24 de março, na redação dada pelo Decreto-Lei n.º 65/2018, de 16 de agosto, a alteração da Estrutura Curricular do ciclo de estudos conducente ao grau de doutor em Sistemas Sustentáveis de Energia, que passa a ser ministrado em associação pela Universidade do Porto, Universidade de Lisboa e pela Universidade de Coimbra, através da Faculdade de Engenharia (UP), Faculdade de Ciências (UL), Instituto Superior Técnico, Faculdade de Ciências e Tecnologia e Faculdade de Economia (UC), respetivamente.

Esta alteração foi acreditada pelo Conselho de Administração da A3ES na sua reunião de 12 de novembro de 2019, no âmbito do ACEF/1617/0211317, passando o grau a ser conferido nos termos previstos na alínea a) do n.º 1 do artigo 42 do DL 74/2006, de 24 de março, na atual redação conferida pelo DL 65/2018, de 16 de agosto.

A presente alteração foi remetida à Direção-Geral do Ensino Superior em 25 de maio de 2020 e registada a 04 de junho de 2020 sob o n.º R/A-Ef 2699/2011/AL02, de acordo com o estipulado no Artigo 76.º-B do Decreto-Lei n.º 74/2006, de 24 de março, na redação dada pelo Decreto-Lei n.º 65/2018, de 16 de agosto.

## 1 — Instituição de ensino:

1105 — Universidade do Porto — Faculdade de Engenharia;  
0501 — Universidade de Coimbra — Faculdade de Ciências e Tecnologia;  
0503 — Universidade de Coimbra — Faculdade de Economia;  
1503 — Universidade de Lisboa — Faculdade de Ciências;  
1518 — Universidade de Lisboa — Instituto Superior Técnico

## 2 — Tipo de curso: Doutoramento — 3.º ciclo

## 3 — Denominação: Sistemas Sustentáveis de Energia

## 4 — Grau ou diploma: Doutor

## 4.1 — Atribuído em associação ao abrigo da alínea a) do n.º 1 do artigo 42.º do RJGDES

## 5 — Área científica predominante: Engenharias Mecânica e Eletrotécnica e de Computadores (Sistemas de Energia)

## 6 — Número de créditos, segundo o sistema europeu de transferência de créditos, necessário à obtenção do grau ou diploma: 240 créditos ECTS

## 7 — Opções, ramos, áreas de especialização, especialidades ou outras formas de organização da estrutura curricular: Não aplicável

## 8 — Estrutura curricular:

QUADRO N.º 1

Áreas científicas	Sigla	Créditos	
		Obrigatórios	Opcionais
Sistemas Energéticos/Energy Systems . . . . .	SISENE	198,0	0,0
Ciências do Ambiente/Environmental Sciences . . . . .	CAMB	6,0	0,0



Áreas científicas	Sigla	Créditos	
		Obrigatórios	Opcionais
Economia e Gestão/Economics and Management . . . . .	ECON/G CAMB,SISENE, TECEN, SMPROG, ECON/G	6,0	0,0
Ciências do Ambiente, Sistemas Energéticos, Tecnologias Energéticas, Simulação, Modelação e Programação, Economia e Gestão . . . . .		0,0	30,0
Subtotal . . . . .		210,0	30,0
Total . . . . .		240,0	

## 9 — Observações:

O ciclo de estudos é composto por:

a) Um curso de doutoramento não conferente de grau, a que correspondem 60 créditos ECTS. Confere um diploma de curso de doutoramento, em Sistemas Sustentáveis de Energia, não conferente de grau;

b) Uma tese de natureza científica, original e especialmente realizada para este fim a que correspondem 180 do total dos 240 créditos ECTS do ciclo de estudos, cuja aprovação em provas públicas permitirá a obtenção do grau de doutor em Sistemas Sustentáveis de Energia

A alteração ao plano de estudos tem previsto o início do seu funcionamento para o ano letivo 2021/2022.



## 10 — Plano de estudos:

QUADRO N.º 2

Unidade curricular (1)	Área científica (2)	Ano curricular (3)	Organização do ano curricular (4)	Horas de trabalho										Créditos (7)	Observações (8)	
				Total (5)	Contacto (6)											
					T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Horas totais de contacto			
Energia, Meio Ambiente e Sustentabilidade/ Energy, Environment and Sustainability.	CAMB	1.º	1.º Semestre. . . . .	162,0		26,0					26,0		52,0	6,0		
Metodologias de Investigação/ Research Methodo- logies.	SISENE	1.º	1.º Semestre. . . . .	162,0		26,0					26,0		52,0	6,0		
Opções 1, 2, e 3. . . . .	CAMB/ SISENE/ TECEN/ SMPROG/ECON/G	1.º	1.º Semestre. . . . .	486,0	Depende das u.c. escolhidas									156,0	18,0	a)
Inovação e Empreendedorismo/ Innovation and En- trepreneurship.	ECON/G	1.º	2.º Semestre. . . . .	162,0		26,0					26,0		52,0	6,0		
Projeto de Tese/ Thesis Project course . . . . .	SISENE	1.º	2.º Semestre. . . . .	324,0		26,0					26,0		52,0	12,0		
Opções 4 e 5 . . . . .	CAMB/ SISENE/ TECEN/ SMPROG/ECON/G	1.º	2.º Semestre. . . . .	324,0	Depende da u.c. escolhidas									104,0	12,0	a)
Tese/ Thesis . . . . .	SISENE	2.º, 3.º e 4.º	Plurianual . . . . .	4860,0							288,0		288,0	180,0		

a) Tempo de contacto estimado. Para efeitos de calculo consideramos uma u.c. de 6 ECTS com 52h de contacto.

## Unidades curriculares opcionais

QUADRO N.º 3

Unidade curricular (1)	Área científica (2)	Ano curricular (3)	Organização do ano curricular (4)	Horas de trabalho										Créditos (7)	Observações (8)
				Total (5)	Contacto (6)										
					T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Horas totais de contacto		
Redes Inteligentes/ Smart Grids. ....	SISENE/TECEN	1.º	Semestral .....	162,0		26,0					26,0		52,0	6,0	Optativa — tipo B: funcionará em algumas universidades



Unidade curricular (1)	Área científica (2)	Ano curricular (3)	Organização do ano curricular (4)	Horas de trabalho										Créditos (7)	Observações (8)
				Total (5)	Contacto (6)										
					T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Horas totais de contacto		
Eficiência Energética/ Energy Efficiency . . . . .	SISENE	1.º	Semestral . . . . .	162,0		26,0					26,0		52,0	6,0	Optativa — tipo B: funcionará em algumas universidades.
Sistemas de Energia Elétrica/ Electric Power Systems	SISENE	1.º	Semestral . . . . .	162,0		26,0					26,0		52,0	6,0	Optativa — tipo B: funcionará em algumas universidades.
Energia Eólica/ Wind Energy . . . . .	TECEN	1.º	Semestral . . . . .	162,0		26,0					26,0		52,0	6,0	Optativa — tipo B: funcionará em algumas universidades.
Planeamento Energético/ Energy Planning . . . . .	SISENE	1.º	Semestral . . . . .	162,0		26,0					26,0		52,0	6,0	Optativa — tipo A: funcionará em todas as universidades.
Gestão da Procura de Energia/ Energy Demand Management.	SISENE	1.º	Semestral . . . . .	162,0		26,0					26,0		52,0	6,0	Optativa — tipo A: funcionará em todas as universidades.
Energia nos Edifícios/ Energy in Buildings. . . . .	SISENE/ TECEN	1.º	Semestral . . . . .	162,0		26,0					26,0		52,0	6,0	Optativa — tipo A: funcionará em todas as universidades.
Regulação e Mercados de Energia/ Energy Markets and Regulation.	ECON/G	1.º	Semestral . . . . .	162,0		26,0					26,0		52,0	6,0	Optativa — tipo B: funcionará em algumas universidades.
Análise e Simulação de Sistemas Térmicos/ Analysis and Simulation of Thermal Systems.	SMPROG	1.º	Semestral . . . . .	162,0		26,0					26,0		52,0	6,0	Optativa — tipo B: funcionará em algumas universidades.
Sinais, Dinâmica e Controlo/ Signals, Dynamics and Control.	SMPROG	1.º	Semestral . . . . .	162,0		26,0					26,0		52,0	6,0	Optativa — tipo B: funcionará em algumas universidades.



Unidade curricular (1)	Área científica (2)	Ano curricular (3)	Organização do ano curricular (4)	Horas de trabalho										Créditos (7)	Observações (8)	
				Total (5)	Contacto (6)											
					T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Horas totais de contacto			
Simulação de Mercados/ Market Simulation . . . . .	ECON/G	1.º	Semestral . . . . .	162,0		26,0					26,0		52,0	6,0	Optativa — tipo B: funcionará em algumas uni- versidades.	
Sistemas Elétricos com as Energias Renováveis/ Electrical Systems with Renewables.	SISENE	1.º	Semestral . . . . .	162,0		26,0					26,0		52,0	6,0	Optativa — tipo B: funcionará em al- gumas universi- dades.	
Otimização e Técnicas de Apoio à Decisão/ Optimi- zation and Decision Support Techniques.	ECON/G	1.º	Semestral . . . . .	162,0		26,0					26,0		52,0	6,0	Optativa — tipo B: funcionará em al- gumas universi- dades.	
Qualquer Unidade Curricular das universidades asso- ciadas a este programa doutoral/ Any course of the universities associated to the doctoral program*.	CAMB/ SISENE/ TECEN/ SMPROG/ ECON/G	1.º	Semestral . . . . .	162,0	Depende da u.c. escolhida								52,0	6,0	Optativa — tipo A *Sujeita a aprovação pelo diretor do ciclo de estudos	
Recursos Energéticos Renováveis e Conversão de Energia/ Renewable Energy Resources and Energy Conversion.	SISENE	1.º	Semestral . . . . .	162,0		26,0					26,0		52,0	6,0	Optativa — tipo A: funcionará em to- das as universi- dades. N	
Ambiente e Organização do Espaço/ Environment and Space Organization.	CAMB	1.º	Semestral . . . . .	162,0		26,0					26,0		52,0	6,0	Optativa — tipo B: funcionará em algumas univer- sidades. N	
Análise de Decisão/ Decision Analysis. . . . .	ECON/G	1.º	Semestral . . . . .	162,0		26,0					26,0		52,0	6,0	Optativa — tipo B: funcionará em al- gumas universi- dades. N	
Ecologia Industrial/ Industrial Ecology . . . . .	CAMB	1.º	Semestral . . . . .	162,0		26,0					26,0		52,0	6,0	Optativa — tipo B: funcionará em al- gumas universi- dades. N	
Economia da Energia e Mercados da Energia/ Energy Economics and Energy Markets.	ECON/G	1.º	Semestral . . . . .	162,0		26,0					26,0		52,0	6,0	Optativa — tipo B: funcionará em al- gumas universi- dades. N	



Unidade curricular (1)	Área científica (2)	Ano curricular (3)	Organização do ano curricular (4)	Horas de trabalho										Créditos (7)	Observações (8)
				Total (5)	Contacto (6)										
					T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Horas totais de contacto		
Economia do Ambiente/ Environmental Economics	ECON/G	1.º	Semestral . . . . .	162,0		26,0					26,0		52,0	6,0	Optativa — tipo B: funcionará em al- gumas universi- dades. N
Edifícios e Meio Ambiente/ Buildings and Environment	CAMB	1.º	Semestral . . . . .	162,0		26,0					26,0		52,0	6,0	Optativa — tipo B: funcionará em al- gumas universi- dades. N
Fundamentos de Investigação Operacional/ Funda- mentals of Operational Research.	ECON/G	1.º	Semestral . . . . .	162,0		26,0					26,0		52,0	6,0	Optativa — tipo B: funcionará em al- gumas universi- dades. N
Gestão de Energia em Edifícios/ Energy Management in Buildings.	SISENE	1.º	Semestral . . . . .	162,0		26,0					26,0		52,0	6,0	Optativa — tipo B: funcionará em algumas univer- sidades. N
Gestão de Energia na Indústria/Energy Management in Industry.	SISENE	1.º	Semestral . . . . .	162,0		26,0					26,0		52,0	6,0	Optativa — tipo B: funcionará em al- gumas universi- dades. N
Planeamento Energético e Desenvolvimento Sus- tentável/ Energy Planning and Sustainable De- velopment.	SISENE	1.º	Semestral . . . . .	162,0		26,0					26,0		52,0	6,0	Optativa — tipo B: funcionará em algumas univer- sidades. N
Políticas para a Transformação do Mercado da Ener- gia/ Policies for Energy Market Transformation.	ECON/G	1.º	Semestral . . . . .	162,0		26,0					26,0		52,0	6,0	Optativa — tipo B: funcionará em al- gumas universi- dades. N
Qualidade Ambiental Interior/ Indoor Environmental Quality.	CAMB	1.º	Semestral . . . . .	162,0		26,0					26,0		52,0	6,0	Optativa — tipo B: funcionará em al- gumas universi- dades. N
Sistemas de Climatização em Edifícios/Heating, Venti- lating and Air Conditioning (HVAC) in Buildings.	TECEN	1.º	Semestral . . . . .	162,0		26,0					26,0		52,0	6,0	Optativa — tipo B: funcionará em al- gumas universi- dades. N



Unidade curricular (1)	Área científica (2)	Ano curricular (3)	Organização do ano curricular (4)	Horas de trabalho										Créditos (7)	Observações (8)	
				Total (5)	Contacto (6)											
					T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Horas totais de contacto			
Sistemas de Energia Renováveis/Renewable Energy Systems.	SMPROG	1.º	Semestral . . . . .	162,0		26,0						26,0		52,0	6,0	Optativa — tipo B: funcionará em algumas universidades. N
Tecnologia e Reabilitação de Fachadas e Coberturas/ Building Technology and Rehabilitation for Façades and Roofs.	TECEN	1.º	Semestral . . . . .	162,0		26,0						26,0		52,0	6,0	Optativa — tipo B: funcionará em algumas universidades. N
Transportes e Energia/ Transportation and Energy	SISENE	1.º	Semestral . . . . .	162,0		26,0						26,0		52,0	6,0	Optativa — tipo B: funcionará em algumas universidades. N
Biorefinarias Integradas: Biocombustíveis, Bioenergia e Bioprodutos/ Integrated Biorefineries: Biofuels, Biopower and Bioproducts.	TECEN	1.º	Semestral . . . . .	162,0		26,0						26,0		52,0	6,0	Optativa — tipo B: funcionará em algumas universidades. N
Mobilidade Sustentável/ Sustainable mobility . . . . .	SISENE	1.º	Semestral . . . . .	162,0		26,0						26,0		52,0	6,0	Optativa — tipo B: funcionará em algumas universidades. N
Modelação de Escoamento de Ar e Trocas de Calor/ Thermal and airflow modeling.	TECEN	1.º	Semestral . . . . .	162,0		26,0						26,0		52,0	6,0	Optativa — tipo B: funcionará em algumas universidades. N
Sistemas de Armazenamento e Conversão Eletroquímica de Energia/ Electrochemical Energy Storage and Conversion Systems.	TECEN	1.º	Semestral . . . . .	162,0		26,0						26,0		52,0	6,0	Optativa — tipo B: funcionará em algumas universidades. N
Sistemas de EnergiaFotovoltaica/ Photovoltaic EnergySystems.	TECEN	1.º	Semestral . . . . .	162,0		26,0						26,0		52,0	6,0	Optativa — tipo B: funcionará em algumas universidades. N
Avaliação de Projetos e Externalidades/ Project Evaluation and Externalities.	ECON/G	1.º	Semestral . . . . .	162,0		26,0						26,0		52,0	6,0	Optativa — tipo B: funcionará em algumas universidades. N



Unidade curricular (1)	Área científica (2)	Ano curricular (3)	Organização do ano curricular (4)	Horas de trabalho										Créditos (7)	Observações (8)
				Total (5)	Contacto (6)										
					T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Horas totais de contacto		
Economia Ecológica/ Ecological Economics . . . . .	ECON/G	1.º	Semestral . . . . .	162,0		26,0					26,0		52,0	6,0	Optativa — tipo B: funcionará em al- gumas universi- dades. N
Gestão do Risco/ Risk Management . . . . .	ECON/G	1.º	Semestral . . . . .	162,0		26,0					26,0		52,0	6,0	Optativa — tipo B: funcionará em al- gumas universi- dades. N
Introdução à Economia/ Introduction to Economics	ECON/G	1.º	Semestral . . . . .	162,0		26,0					26,0		52,0	6,0	Optativa — tipo B: funcionará em al- gumas universi- dades. N
Introdução à Engenharia/ Introduction to Engineering	CAMB/ SISENE/ TECEN/ SMPROG/ ECON/G	1.º	Semestral . . . . .	162,0		26,0					26,0		52,0	6,0	Optativa — tipo B: funcionará em al- gumas universi- dades. N
Optimização de Sistemas Energéticos/ Optimization of Energy Systems.	SMPROG	1.º	Semestral . . . . .	162,0		26,0					26,0		52,0	6,0	Optativa — tipo B: funcionará em al- gumas universi- dades. N
Teoria da Regulação/ Regulation Theory . . . . .	ECON/G	1.º	Semestral . . . . .	162,0		26,0					26,0		52,0	6,0	Optativa — tipo B: funcionará em al- gumas universi- dades. N

O diretor da FEUP autorizará, mediante parecer positivo do Conselho Científico e sob proposta da Comissão Científica do ciclo de estudos, em cada ano letivo, a definição das unidades curriculares optativas oferecidas em cada semestre.

30 de julho de 2020. — O Reitor, *Prof. Doutor António de Sousa Pereira*.

313453641