

ACEF/2021/1100471 – Decisão do CA

Decisão do Conselho de Administração

1. Tendo recebido o Relatório Final de Avaliação/Acreditação elaborado pela Comissão de Avaliação Externa relativamente ao ciclo de estudos Engenharia e Gestão da Energia

2. conferente do grau de Mestre

3. a ser leccionado na(s) Unidade(s) Orgânica(s) (faculdade, escola, instituto, etc.)

Instituto Superior Técnico

4. da(s) Instituição(ões) de Ensino Superior / Entidade(s) Instituidora(s)

Universidade De Lisboa

5. O Conselho de Administração da Agência de Avaliação e Acreditação do Ensino Superior, na sua reunião de 2022/02/02

6. decide: Acreditar

7. por um período de (anos): 6

8. a partir de: 2021/07/31

9. Número máximo de admissões: 105

10. Condições (O prazo para cumprimento das condições é contado a partir da data de comunicação da decisão à IES)(Português):

<sem resposta>

11. Fundamentação (Português)

O ciclo de estudos foi acreditado por 6 anos e as recomendações foram implementadas, existindo relatório.

O corpo docente cumpre os requisitos legais. O número total de docentes no CE é de 129 correspondendo a 121.3 ETIs. O corpo docente próprio do CE é de 116 docentes 95.6% em relação ao número de ETI. O corpo docente do CE academicamente qualificado é de 97.1 %. Em relação ao corpo docente especializado 103.4 (ETI) têm doutoramento nas áreas de fundamentais do CE (85.3 %). O nº de docentes do CE em tempo integral com uma ligação à IES por um período superior a 3 anos é de 94 %.

Cerca de 87% dos docentes integram centros de investigação avaliados pela FCT com a classificação de Excelente ou Muito Bom.

O ciclo de estudos tem grande procura, a taxa de internacionalização é boa, a eficiência formativa é muito boa.

Existe um sistema interno de garantia da qualidade devidamente certificado pela A3ES. A Instituição apresenta uma análise SWOT, sendo feitas propostas de ações de melhoria em relação a cada um dos pontos fracos identificados na análise SWOT.

O plano de estudos apresentado no ponto 9 é aprovado de acordo com o parecer da CAE (em anexo).

O ciclo de estudos é re-acreditado por 6 anos. Devem ser implementadas as medidas de melhoria propostas.

12. Anexo: (impresso na página seguinte)

Anexos

PARECER

PROPOSTA DE REESTRUTURAÇÃO CURRICULAR

de Carlos A.C. Monteiro e Couto

A proposta de reestruturação curricular em apreciação preenche o ponto 9 do processo ACEF/2021/1100471 e surge, como é dito, no seguimento das orientações do “Comissão de Análise do Modelo de Ensino e Práticas Pedagógicas” (CAMEPP), refletidas no documento PERCIST- “Princípios enquadradores para a reestruturação dos cursos de 1º e 2º ciclo do Instituto Superior Técnico 2122”:

- Reconhecimento da importância da formação de base sólida em Ciências de Engenharia;
- Reconhecimento da importância da formação de base sólida em Ciências de Engenharia;
- Alteração para UCs de 12, 9, 6 e 3 unidades do Sistema europeu de transferência e acumulação de créditos (ECTS);
- Aumento generalizado da flexibilidade curricular a nível de 1º ciclo com a criação de pre-major (até 12ECTS), e no 2º ciclo com a oferta de opções livres (18-30ECTS);
- Criação de minors coerentes de 18 ECTS, ao nível do 2.º ciclo, numa área de formação complementar e multidisciplinar, que pode ser intra- ou interdepartamental;
- Criação/reforço de projetos integradores e interdisciplinares que envolverá trabalho preferencialmente em equipa e podendo ter por base problemas e desafios reais: i) num projeto tipo Capstone ii) numa Unidade de Investigação, ou iii) em ambiente empresarial (UC “Projeto Integrador de 1º ciclo (PIC1));
- A nível de 2º ciclo, a dissertação de mestrado poderá ser enquadrável também em uma de três modalidades: i) tese científica, ii) projeto em empresa e ii) projeto CAPSTONE, potenciando a interdisciplinaridade.
- Reconhecimento curricular de atividades extracurriculares;
- Introdução da formação em Humanidades, Artes e Ciências Sociais (HASS);
- Reforço das competências transversais integradas nas unidades curriculares;
- Reforço das valências em computação e programação;
- Aumento da formação em empreendedorismo e inovação;
- Mudança de paradigma de ensino com introdução/reforço de unidades curriculares baseadas em Project-Based Learning, Research-Based Learning, Problem-Based Learning, Client-Based Learning, Hands-on.

O plano de estudos reestruturado para o Mestrado em Engenharia e Gestão da Energia (MEGE) tem à mesma 120 ECTS distribuídos equitativamente por 2 anos e 4 semestres, cumprindo assim os requisitos legais. Tal como na versão anterior é à mesma constituído por um tronco comum e especializações em Combustíveis, Conversão de Energia, Eficiência Energética, Energias Renováveis e Armazenamento de Energia substituindo a especialização em Energia Nuclear, com todas as UCs seguindo os padrões preconizados de 12, 9, 6 e 3 ECTS.

O tronco comum contempla 48 ECTS obrigatórios, incluindo a Dissertação com 30 e 3 UCs versando Ambiente Gestão e Energia, bem como 24 ECTS opcionais pertencentes a qualquer área científica, com o elenco das UCs fixado anualmente pelos órgãos competentes da IES.

Cada uma das 5 especializações compreende 6 ECTS obrigatórios e 42 opcionais, com estes definidos no âmbito de cada especialidade.

Para cada uma das UCs especificadas no plano de estudos foi apresentada uma ficha curricular.

Os conteúdos programáticos bem como os métodos de ensino e de avaliação, constantes nas fichas das UCs, pareceram-nos coerentes e globalmente adequados a uma boa aprendizagem.

As bibliografias de suporte embora na maior parte dos casos nos pareceram adequadas e atualizadas, em muitos casos são muito exíguas (muitas com 2 obras e alguma com apenas 1) e/ou desatualizadas (todas as obras com mais 10 anos).

Globalmente pareceu-nos um excelente ciclo de estudos juntando o contributo de vários departamentos da IES para atingir os objetivos do ao conferir uma sólida formação, não só para alicerçar CE de 3º ciclo, como também para preparar mestres para uma rápida e eficaz integração no tecido produtivo.

É de esperar que seja publicado o Manual do Aluno para a versão reestruturada, tal como acontece com a versão atual do CE (que se anexa), pois trata-se de um precioso auxiliar para escolha criteriosa das especializações e principalmente das UCs opcionais.

Braga, 18 de janeiro de 2022


Carlos Couto

Mestrado em Engenharia e Gestão da Energia

Manual do Aluno

2020/2021



Lista de Abreviaturas

IST	Instituto Superior Técnico
MEGE	Mestrado em Engenharia e Gestão da Energia
UC	Unidade Curricular
ECTS	European Credit Transfer and Accumulation System

Índice

Bem-vindo ao Mestrado em Engenharia e Gestão da Energia!	4
Energia, um desafio actual!	4
Um mestrado único e inovador com a qualidade do Instituto Superior Técnico.....	4
Bem-vindo ao IST!	5
Mensagem do Presidente do IST	5
A quem se destina este mestrado?	6
Que grau vou obter no final do MEGE?	6
Qual a duração e regime do MEGE?	6
Em que língua vou ter aulas?	6
Como é o plano de estudos do MEGE?	6
Que Unidades Curriculares (UCs) vou poder frequentar?	8
Independentemente do tipo de especialização escolhida:	8
Para a especialização em <u>Combustíveis</u> :	10
Para a especialização em <u>Conversão de Energia</u> :	12
Para a especialização em <u>Eficiência Energética</u> :	15
Para a especialização em <u>Energia Nuclear</u> :	18
Para a especialização em <u>Energias Renováveis</u> :	20
Como hei-de escolher a minha especialização?	23
Especialização em <u>Combustíveis</u> :	23
Especialização em <u>Conversão de Energia</u> :	23
Especialização em <u>Eficiência Energética</u> :.....	24
Especialização em <u>Energia Nuclear</u> :	24
Especialização em <u>Energias Renováveis</u> :	24
Calendário Académico	26
1º Semestre	26
2º Semestre	26
Época Especial de Avaliação	26
Contatos	26
Instituto Superior Técnico.....	26
MEGE	26

Bem-vindo ao Mestrado em Engenharia e Gestão da Energia!

“Twenty years from now you will be more disappointed by the things you didn’t do than by the ones you did. So throw off the bowlines, sail away from the safe harbor, catch the trade winds in your sails. Explore. Dream. Discover.” - Mark Twain

Gostavas de mudar o mundo de forma criativa e inovadora? Queres fazer um mestrado único numa instituição de prestígio?

Bem-vindo ao Mestrado em Engenharia e Gestão da Energia (MEGE) do IST!

Energia, um desafio actual!

A Energia é um dos maiores desafios do mundo actual.¹ É um fio condutor que liga crescimento económico, bem-estar social e ambiente. A Energia permite o desenvolvimento de negócios, gera empregos e cria novos mercados. Permite que crianças estudem mesmo depois de ficar escuro. Permite armazenar vacinas que vão salvar vidas. Faz com que os países desenvolvam economias mais competitivas e mais resilientes aos desafios do futuro.

O acesso à Energia está longe de ser universal. Por exemplo, na atualidade, 1,2 mil milhões de pessoas (1 200 000 000) não têm acesso a electricidade. Para além disso, o impacto ambiental das fontes energéticas utilizadas faz com que seja imperativo procurar novas soluções para a Energia do futuro. Estas soluções permitirão a construção de economias com base em Energia sustentável e darão origem a relevantes oportunidades de investimento e negócios.

Um mestrado único e inovador com a qualidade do Instituto Superior Técnico

Para os desafios da Energia serão necessários engenheiros altamente qualificados. O

Instituto Superior Técnico é, desde a sua criação em 1911, a maior e mais reputada escola de Engenharia, Ciência, Tecnologia e Arquitectura em Portugal. Disponibiliza ensino superior de alta qualidade com contato intensivo com a Investigação & Desenvolvimento e a Inovação.

O Mestrado em Engenharia e Gestão da Energia (MEGE) do Instituto Superior Técnico disponibiliza o conhecimento científico de forma **interdisciplinar** e dar-te-á uma variedade de oportunidades de exercitares e aplicares os teus conhecimentos, tanto na teoria, como na prática.

Para além disso, o MEGE oferece uma forte componente de formação em **Economia e Inovação**, dando especial ênfase a competências ligadas à **criatividade**, ao **empreendedorismo** e à **liderança**. Estas competências são importantes para catalisar a geração de novas ideias e a sua transformação em políticas, processos, serviços e produtos inovadores. O MEGE inclui também formação que aborda os aspectos legais e ecológicos da implementação das tecnologias da Energia.

Acreditamos que o enorme potencial dos nossos estudantes pode ser revelado através de uma formação de excelência. Queremos contribuir para que termines este mestrado com sólidas bases de conhecimento que te permitirão partires para uma vida profissional em que possas fazer a diferença!

A equipa do MEGE

¹ Fonte: <http://www.se4all.org/decade/> (adaptado)

Bem-vindo ao IST!

Mensagem do Presidente do IST²

O Instituto Superior Técnico sempre se distinguiu por uma cultura de exigência e qualidade, que lhe tem permitido cumprir efetivamente uma das suas missões, a de formar profissionais altamente qualificados para o país. É com prazer que dou as boas vindas aos novos alunos que, nos próximos anos, aqui irão estudar e beneficiar de uma formação única no país e de elite a nível internacional. Ao entrarem no IST estão a embarcar numa viagem de aventura que vos transformará de uma forma que apenas no fim do percurso conseguirão compreender. Não só irão ter acesso a uma formação que se situa ao nível dos mais altos padrões internacionais, como também serão expostos a ideias na vanguarda da ciência e da tecnologia e a uma convivência com colegas que, a seu tempo, desempenharão importantes papéis nas instituições e organizações nacionais e internacionais.

Terão à vossa disposição um conjunto de infraestruturas, únicas a nível nacional, repartidas pelos três campi do IST, que vos darão acesso a um ensino experimental, atualizado e ligado à realidade empresarial. Serão também alunos da Universidade de Lisboa, a maior e mais competitiva universidade do país, o que não deixará de contribuir para uma experiência positiva enquanto estudantes e enquanto profissionais. Espero que aproveitem bem esta oportunidade, e que honrem, com o vosso trabalho e o vosso esforço, a tradição desta escola centenária. O país está a fazer um grande investimento na vossa educação e, mais do que nunca, precisa de engenheiros, arquitetos, cientistas e gestores, competentes e dedicados.

A formação que receberão no IST permitirá não só que se posicionem para vir a desempenhar no futuro funções em empresas, grandes e pequenas, mas também que venham a criar as vossas próprias oportunidades, explorando e desenvolvendo ideias que criem valor económico para o país. A visibilidade internacional do IST, que participa em todas as grandes redes de escolas de engenharia da Europa, e em muitas redes mundiais, permitir-vos-á obter uma exposição a culturas e sociedades diferentes da nossa, o que vos dará uma visão muito mais clara da posição e oportunidades de Portugal no contexto internacional.

O sucesso do Técnico tem-se devido principalmente à inteligência, competência, perseverança e dinamismo dos seus alunos que, ao longo do último século têm sido a testemunha viva da qualidade do ensino ministrado pelo IST. É responsabilidade dos novos, assim como dos atuais e antigos alunos, garantir que esta tradição de qualidade se manterá e se reforçará, mostrando ao país e ao mundo que ter um grau pelo Técnico é uma garantia de qualidade sem paralelo, ao nível da formação superior em Portugal. Isso exigirá, seguramente, um grande esforço da vossa parte, mas esse esforço será compensado com novos conhecimentos, experiências e amizades. Desejo que tenham boa sorte na viagem que agora iniciam e que os vossos esforços sejam recompensados pelos sucessos das vossas carreiras, académicas e profissionais.

Presidente do IST

² Fonte: <http://tecnico.ulisboa.pt/pt/sobre-IST/>

A quem se destina este mestrado?

O MEGE destina-se a licenciados em Engenharia ou em Ciências da Engenharia de diferentes áreas. A formação em Matemática, Física, Química, Sistemas de Informação e Economia e Gestão que obtiveste nos ciclos de estudos com que te candidatas ao mestrado deverá ser, em âmbito e profundidade, equivalente à formação que se adquire nos primeiros ciclos de estudos de Engenharia no Instituto Superior Técnico (ver tabela 1).

Tabela 1. ECTS de formação no 1º ciclo no IST (Engenharia).

Matemática	36 ECTS
Física	18 ECTS
Química	6 ECTS
Sistemas de Informação	6 ECTS
Economia e Gestão	6 ECTS

Compete à Comissão Científica do mestrado, após análise do teu currículo de formação, decidir sobre a equivalência dessa formação. Se a tua formação não for considerada equivalente, à partida o teu plano de estudos poderá incluir unidades curriculares propedêuticas adicionais até um máximo de 18 ECTS, para que possas acompanhar adequadamente o mestrado.

Que grau vou obter no final do MEGE?

Mestrado em Engenharia e Gestão da Energia - Nível 7 (International Standard Classification of Education -2011).

Qual a duração e regime do MEGE?

O MEGE tem a duração de quatro semestres lectivos em regime de tempo integral diurno.

Em que língua vou ter aulas?

As aulas do MEGE são lecionadas em Inglês.

Como é o plano de estudos do MEGE?

Cada aluno do MEGE tem a oportunidade de construir o seu plano de estudo personalizado. Isto significa que podes escolher unidades curriculares de acordo com as tuas preferências e formação anterior. A escolha do teu plano de estudos será acompanhada por um professor responsável. No final da escolha o teu plano de estudo deverá ser obrigatoriamente validado pelo coordenador do MEGE.

Deves começar por escolher uma das especializações que o MEGE oferece (Figura 1).

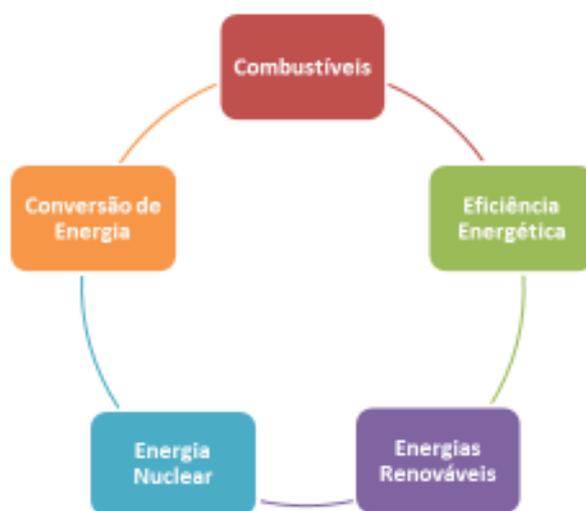
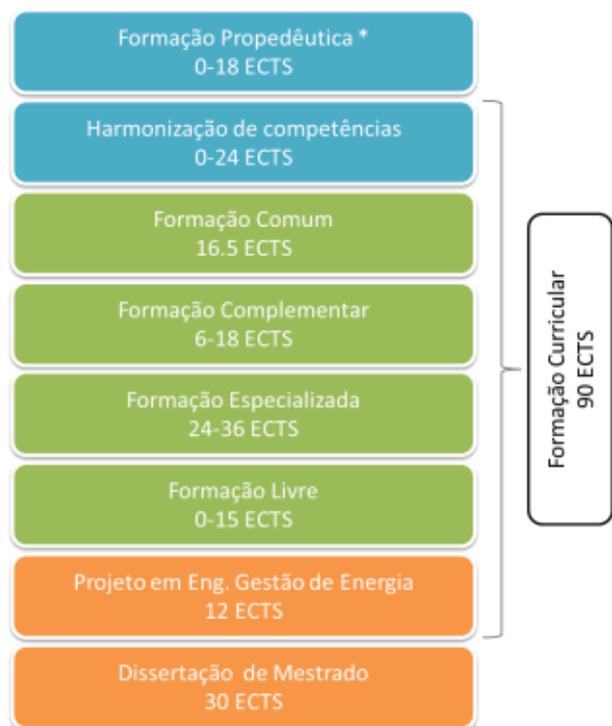


Fig. 1. Especializações disponíveis no MEGE.

Para concluir o MEGE deves completar um total de 120 ECTS. A **formação curricular** corresponde a **90 ECTS** e a **dissertação de mestrado** a **30 ECTS**. Os 90 ECTS da parte curricular correspondem a diferentes tipos de formação (Figura 2).



* Só para alunos sem formação mínima de admissão. Máximo: 18 ECTS. Não são contabilizados nos créditos requeridos para a conclusão do mestrado.

Fig. 2. Plano de estudos geral do MEGE.

A **formação propedéutica** é somente dirigida aos alunos que não obtiveram equivalência na formação mínima de admissão. (Vê também a secção “A quem se destina este mestrado?”).

A **formação de harmonização** é uma formação introdutória. Serve para harmonizar o conhecimento que adquiriste durante os teus ciclos de estudo anteriores com o conhecimento de que vais necessitar para a especiali-

zação escolhida (Combustíveis, Conversão de Energia, Eficiência Energética, Energia Nuclear ou Energias Renováveis). Desta forma garantimos que independentemente da tua formação de base, irás obter os conhecimentos fundamentais para a tua especialização.

A **formação comum** é já dedicada aos temas da Energia e Gestão, e faz obrigatoriamente parte do plano de estudos de todos os alunos do MEGE.

A **formação especializada** vai permitir que te concentres na área da Energia de acordo com a tua preferência e definirá o teu domínio de especialização (Combustíveis, Conversão de Energia, Eficiência Energética, Energia Nuclear ou Energias Renováveis).

Para que escolhas de forma mais livre unidades curriculares que complementem o teu plano de estudos, o MEGE oferece mais dois tipos de formação. A **formação complementar** na área da Energia, e a **formação livre** em diferentes áreas que incluem, por exemplo, Economia, Inovação e Risco.

Em **projeto** em Engenharia e Gestão de Energia terás de desenvolver um projecto numa determinada área da Energia.

A **dissertação de mestrado** ocupa todo o 4º semestre. Durante este período, estarás dedicado a um tema que poderá fazer parte de um projecto de investigação ou de inovação. De acordo com o tema que escolheres, poderás desenvolver o teu trabalho numa empresa e/ou numa instituição de investigação.

Que Unidades Curriculares (UCs) vou poder frequentar?

Nas tabelas que se seguem podes consultar as unidades curriculares disponíveis no MEGE. No topo das tabelas estão indicados os números de ECTS que deves completar para os diferentes tipos de formação. Para cada unidade curricular são indicados:

- 1) ECTS obtidos após conclusão da Unidade Curricular;
- 2) nível da unidade curricular (**L=licenciatura; M=mestrado; D=doutoramento**);
- 3) semestre em que a unidade curricular é lecionada (**1= 1º semestre; 2=2º semestre**);
- 4) carácter obrigatório ou opcional da unidade curricular.

Independentemente do tipo de especialização escolhida:



Formação Comum (16.5 ECTS)

Unidades Curriculares	ECTS	Nível	Sem.	Tipo	
				Obrigatória	Opcional
Economia e Mercados de Energia	6,0	M	1	X	-
Gestão de Energia	4,5	M	1	X	-
Modelos de Apoio à Decisão	6,0	M	2	X	-

Dissertações (42 ECTS)

Dissertações	ECTS	Nível	Sem.	Tipo	
				Obrigatória	Opcional
Projecto em Engenharia e Gestão da Energia I	6,0	M	1/2	X	-
Projecto em Engenharia e Gestão da Energia II	6,0	M	1/2	X	-
Tese de Mestrado	30	M	1/2	X	-

Formação Livre (0-15 ECTS)

Unidades Curriculares	ECTS	Nível	Sem.	Tipo	
				Obrigatória	Opcional
Empreendedorismo de Base Tecnológica	7,5	M	1/2	-	X
Opção Livre	-	-	1/2	-	X
Controlo de Gestão	6,0	M	1	-	X
Desafios Ambientais e da Sustentab. em Engenharia	1,5	M	1	-	X
Engenharia Económica	6,0	M	1	-	X
Impactes Ambientais	6,0	M	1	-	X
Organização Industrial	6,0	M	1	-	X
Políticas Públicas para Energia	6,0	M	1	-	X
Seminários em Inov. e Desenvolvimento Sustentável	6,0	M	1	-	X
Ambientes Inteligentes	7,5	M	2	-	X
Análise e Síntese de Algoritmos	6,0	L	2	-	X
Avaliação e Gestão do Risco em Projectos	6,0	M	2	-	X
Economia	6,0	L	2	-	X
Fundamentos de Investigação Operacional	6,0	L	2	-	X
Gestão de Marketing	6,0	M	2	-	X
Gestão Estratégica e Comercial	6,0	M	2	-	X
Riscos Naturais e Tecnológicos	4,5	M	2	-	X
Segurança e Higiene Industrial	6,0	M	2	-	X
Sistemas Computacionais Embebidos	6,0	M	2	-	X
Tópicos em Baterias	6,0	M	2	-	X

Para a especialização em Combustíveis:



Formação de harmonização – Combustíveis (0-24 ECTS consoante formação de base; verifica critérios de escolha com o coordenador do MEGE)

Unidades Curriculares	ECTS	Nível	Sem.	Tipo	
				Obrigatória	Opcional
Instrumentação e Medidas	7,5	L	1/2	-	X
Mecânica dos Fluidos I/ Hidráulica I	6,0	L	1/2	-	X
Processos de Engenharia Química e Biológica	4,5	M	1/2	-	X
Termodinâmica Química	6,0	L	1/2	-	X
Catálise e Processos Catalíticos	6,0	M	1	-	X
Fenómenos de Transferência I	6,0	L	1	-	X
Fundamentos de Electrónica	6,0	L	1	-	X
Sistemas Eléctricos e Electromecânicos	6,0	L	1	-	X
Engenharia das Reacções I	4,5	L	2	-	X
Operações em Sistemas Multifásicos	4,5	L	2	-	X
Química Orgânica	6,0	L	2	-	X
Recursos Geológicos	6,0	L	2	-	X
Termodinâmica e Fenómenos de Transporte*	6,0	M	2	-	X
Transferência de Energia e Massa	6,0	L	2	-	X

* Lecionada no Campus Taguspark (Oeiras)

Formação especializada - Combustíveis (24-36 ECTS)

Unidades Curriculares	ECTS	Nível	Sem.	Tipo	
				Obrigatória	Opcional
Biocombustíveis	6,0	M	1	-	X
Petroleo e Gás	6,0	M	1	-	X
Valorização Energética de Resíduos	6,0	M	1	-	X
Combustão	6,0	M	2	-	X
Combustíveis Alternativos	6,0	M	2	-	X
Laboratórios de Engenharia Química III	3,0	M	2	-	X
Modelização de Reservatórios Petrolíferos	6,0	M	2	-	X
Refinação de Petróleo e Petroquímica	6,0	M	2	-	X
Síntese e Integração de Processos	6,0	M	2	-	X

Formação complementar - Combustíveis (6-18 ECTS)

Unidades Curriculares	ECTS	Nível	Sem.	Tipo	
				Obrigatória	Opcional
Avaliação de Projectos*	6,0	M	1		X
Desenvolvimento Sustentável, Energia e Ambiente	6,0	D	1	-	X
Produção e Consumo de Energia Eléctrica	6,0	M	1	-	X
Automação de Processos Industriais	6,0	M	2	-	X
Gestão de Projectos de Engenharia	6,0	M	2		X
Gestão Logística e de Operações	6,0	M	2		X
Optimização de Sistemas Energéticos	6,0	D	2	-	X
Poliuição Atmosférica e Tratamento de Efluentes Gasosos	4,5	M	2	-	X
Serviços de Energia	6,0	M	2		X

* Lecionada no Campus Taguspark (Oeiras)

Para a especialização em Conversão de Energia:



Formação de harmonização – Conversão de Energia (0-24 ECTS consoante formação de base; verifica critérios de escolha com o coordenador do MEGE)

Unidades Curriculares	ECTS	Nível	Sem.	Tipo	
				Obrigatória	Opcional
Instrumentação e Medidas	7,5	L	1/2	-	X
Fenómenos de Transferência I	6,0	L	1	-	X
Fundamentos de Electrónica	6,0	L	1	-	X
Hidráulica II	6,0	L	1	-	X
Mecânica dos Fluidos I	6,0	L	1	-	X
Sistemas Eléctricos e Electromecânicos	6,0	L	1	-	X
Combustão	6,0	M	2	-	X
Hidráulica I	6,0	L	2	-	X
Mecânica dos Fluidos II	6,0	L	2	-	X
Redes e Instalações Eléctricas	7,5	M	2	-	X
Termodinâmica e Fenómenos de Transporte*	6,0	L	2	-	X
Transferência de Energia e Massa	6,0	L	2	-	X

* Lecionada no Campus Taguspark (Oeiras)

Formação de especialização – Conversão de Energia (24-36 ECTS)

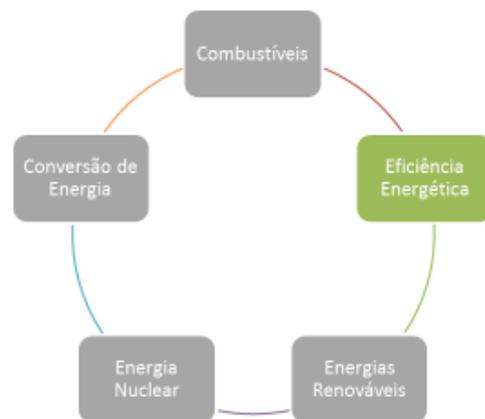
Unidades Curriculares	ECTS	Nível	Sem.	Tipo	
				Obrigatória	Opcional
Máquinas Eléctricas	6,0	M	1	X	-
Produção e Consumo de Energia Eléctrica	6,0	M	1	X	-
Hidroenergia	6,0	M	1	-	X
Motores Térmicos	6,0	M	1	-	X
Electroquímica e Energia	6,0	M	2	-	X
Energias Renováveis e Produção Descentralizada	6,0	M	2	-	X
Equipamentos Térmicos	6,0	M	2	-	X
Reactores Nucleares	6,0	M	2	-	X
Turbomáquinas	6,0	M	2	-	X

Formação complementar – Conversão de Energia (6-18 ECTS)

Unidades Curriculares	ECTS	Nível	Sem.	Tipo	
				Obrigatória	Opcional
Avaliação de Projectos*	6,0	M	1		X
Climatização de Edifícios	6,0	M	1	-	X
Desenvolvimento Sustentável, Energia e Ambiente	6,0	D	1	-	X
Energia nos Transportes	4,5	M	1	-	X
Frio Industrial	4,5	M	1	-	X
Mecânica de Fluidos Computacional	6,0	M	1	-	X
Valorização Energética de Resíduos	6,0	M	1	-	X
Automação de Processos Industriais	6,0	M	2	-	X
Energia Nuclear	6,0	D	2	-	X
Gestão de Projectos de Engenharia	6,0	M	2		X
Gestão Logística e de Operações	6,0	M	2		X
Optimização de Sistemas Energéticos	6,0	D	2	-	X
Poluição Atmosférica e Tratamento de Efluentes Gasosos	4,5	M	2	-	X
Propulsão	6,0	M	2	-	X
Serviços de Energia	6,0	M	2	-	X

* Lecionada no Campus Taguspark (Oeiras)

Para a especialização em Eficiência Energética:



Formação de harmonização – Eficiência Energética (0-24 ECTS consoante formação de base; verifica critérios de escolha com o coordenador do MEGE)

Unidades Curriculares	ECTS	Nível	Sem.	Tipo	
				Obrigatória	Opcional
Instrumentação e Medidas	7,5	L	1/2	-	X
Processos de Engenharia Química e Biológica	4,5	L	1/2	-	X
Design Ambiental I	6,0	L	1	-	X
Fenómenos de Transferência I	6,0	L	1	-	X
Fundamentos de Electrónica	6,0	L	1	-	X
Mecânica dos Fluidos I	6,0	L	1	-	X
Sistemas Eléctricos e Electromecânicos	6,0	L	1	-	X
Hidráulica I	6,0	L	2	-	X
Redes e Instalações Eléctricas	7,5	M	2	-	X
Termodinâmica e Fenómenos de Transporte*	6,0	L	2	-	X
Transferência de Energia e Massa	6,0	L	2	-	X
Transportes, Território, Energia e Ambiente	6,0	M	2	-	X

* Lecionada no Campus Taguspark (Oeiras)

Formação de especialização – Eficiência Energética (24-36 ECTS)

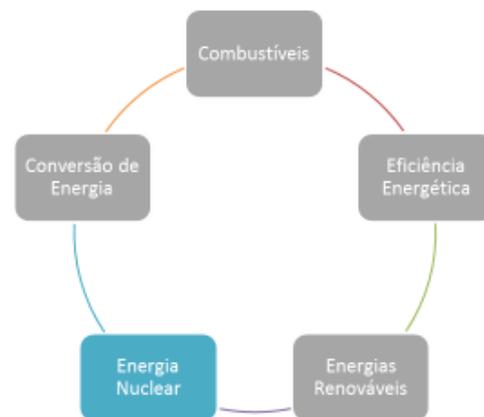
Unidades Curriculares	ECTS	Nível	Sem.	Tipo	
				Obrigatória	Opcional
Climatização de Edifícios	6,0	M	1	-	X
Conforto Ambiental em Edifícios	4,5	M	1	-	X
Energia nos Transportes	4,5	M	1	-	X
Espaços Construídos e Impactes Ambientais	4,5	M	1	-	X
Modelação e Planeamento de Recursos Hídricos	6,0	M	2	-	X
Síntese e Integração de Processos	6,0	M	2	-	X
Sistemas Elevatórios Hidroeléctricos	6,0	M	2	-	X

Formação complementar – Eficiência Energética (6-18 ECTS)

Unidades Curriculares	ECTS	Nível	Sem.	Tipo	
				Obrigatória	Opcional
Avaliação de Projectos*	6,0	M	1		X
Desenvolvimento Sustentável, Energia e Ambiente	6,0	D	1	-	X
Energias Renováveis	4,5	M	1	-	X
Engenharia de Tráfego Rodoviário	4,5	M	1	-	X
Mecânica de Fluidos Computacional	6,0	M	1	-	X
Produção e Consumo de Energia Eléctrica	6,0	M	1	-	X
Regiões e Redes	6,0	M	1	-	X
Automação de Processos Industriais	6,0	M	2	-	X
Gestão da Mobilidade Urbana	4,5	M	2	-	X
Gestão de Projectos de Engenharia	6,0	M	2		X
Gestão Logística e de Operações	6,0	M	2		X
Optimização de Sistemas Energéticos	6,0	D	2	-	X
Serviços de Energia	6,0	M	2	-	X

* Lecionada no Campus Taguspark (Oeiras)

Para a especialização em Energia Nuclear:



Formação de harmonização – Energia Nuclear (0-24 ECTS consoante formação de base; verifica critérios de escolha com o coordenador do MEGE)

Unidades Curriculares	ECTS	Nível	Sem.	Tipo	
				Obrigatória	Opcional
Instrumentação e Medidas	7,5	L	1/2	-	X
Mecânica dos Fluidos I/ Hidráulica I	6,0	L	1/2	-	X
Fenómenos de Transferência I	6,0	L	1	-	X
Fundamentos de Electrónica	6,0	L	1	-	X
Hidráulica II	6,0	L	1	-	X
Sistemas Eléctricos e Electromecânicos	6,0	L	1	-	X
Física Nuclear	6,0	M	2	-	X
Física Quântica da Matéria	6,0	L	2	-	X
Mecânica dos Fluidos II	6,0	L	2	-	X
Termodinâmica e Fenómenos de Transporte*	6,0	L	2	-	X
Transferência de Energia e Massa	6,0	L	2	-	X

* Lecionada no Campus Taguspark (Oeiras)

Formação de especialização – Energia Nuclear (24-36 ECTS)

Unidades Curriculares	ECTS	Nível	Sem.	Tipo	
				Obrigatória	Opcional
Protecção e Segurança Radiológica	6,0	M	1	X	-
Reactores Nucleares	6,0	M	1	X	-
Física e Tecnologia das Radiações	6,0	M	2	X	-
Tecnologias de Fissão e Fusão Nucleares	6,0	M	2	X	-
Ciência dos Materiais para o Nuclear	6,0	M	1	-	X
Técnicas de Instrumentação Nuclear	6,0	M	2	-	X

Formação complementar – Energia Nuclear (6-18 ECTS)

Unidades Curriculares	ECTS	Nível	Sem.	Tipo	
				Obrigatória	Opcional
Avaliação de Projectos*	6,0	M	1	-	X
Desenvolvimento Sustentável, Energia e Ambiente	6,0	D	1	-	X
Dinâmica Estrutural e Engenharia Sísmica	4,5	M	1	-	X
Automação de Processos Industriais	6,0	M	2	-	X
Gestão de Projectos de Engenharia	6,0	M	2	-	X
Gestão Logística e de Operações	6,0	M	2	-	X
Optimização de Sistemas Energéticos	6,0	D	2	-	X

* Lecionada no Campus Taguspark (Oeiras)

Para a especialização em Energias Renováveis:



Formação de harmonização – Energias Renováveis (0-24 ECTS consoante formação de base; verifica critérios de escolha com o coordenador do MEGE)

Unidades Curriculares	ECTS	Nível	Sem.	Tipo	
				Obrigatória	Opcional
Fenómenos de Transferência I	6.0	L	1/2	-	X
Fundamentos de Electrónica	6,0	L	1/2	-	X
Instrumentação e Medidas	7,5	L	1/2	-	X
Mecânica dos Fluidos I	6,0	L	1	-	X
Sistemas Eléctricos e Electromecânicos	6,0	L	1	-	X
Combustão	6,0	M	2	-	X
Hidráulica I	6,0	L	2	-	X
Redes e Instalações Eléctricas	7,5	M	2	-	X
Termodinâmica e Fenómenos de Transporte*	6,0	L	2	-	X
Transferência de Energia e Massa	6,0	L	2	-	X

* Lecionada no Campus Taguspark (Oeiras)

Formação de especialização – Energias Renováveis (24-36 ECTS)

Unidades Curriculares	ECTS	Nível	Sem.	Tipo	
				Obrigatória	Opcional
Energias Renováveis	4,5	M	1	X ⁽¹⁾	-
Energias Renováveis e Produção Descentralizada	6,0	M	2	X ⁽¹⁾	-
Energia Eólica Offshore	6,0	M	1/2	-	X
Análise de Redes	6,0	M	1	-	X
Armazenamento de Energia	6,0	M	1	-	X
Biocombustíveis	6,0	M	1	-	X
Energia Solar Fotovoltaica	6,0	M	1	-	X
Energia Solar Térmica	6,0	M	1	-	X
Hidroenergia	6,0	M	1	-	X
Máquinas Eléctricas	6,0	M	1	-	X
Electroquímica e Energia	6,0	M	2	-	X
Energia das Correntes Marítimas	6,0	M	2	-	X
Energia das Ondas	6,0	M	2	-	X
Recursos Hidrominerais e Geotérmicos	6,0	M	2	-	X
Sistemas Elevatórios Hidroeléctricos	6,0	M	2	-	X
Turbomáquinas	6,0	M	2	-	X

1. O aluno deverá escolher uma das duas UCs obrigatórias.

Formação complementar – Energias Renováveis (6-18 ECTS)

Unidades Curriculares	ECTS	Nível	Sem.	Tipo	
				Obrigatória	Opcional
Produção e Consumo de Energia Eléctrica	6,0	M	1	-	X
Poluição Atmosférica e Tratamento de Efluentes Gasosos	4,5	M	2	-	X
Conversores Comutados para Energias Renováveis	6,0	M	2	-	X
Automação de Processos Industriais	6,0	M	2	-	X
Recursos Energéticos Renováveis	6,0	D	2	-	X
Valorização Energética de Resíduos	6,0	M	1	-	X
Optimização de Sistemas Energéticos	6,0	D	2	-	X
Desenvolvimento Sustentável, Energia e Ambiente	6,0	D	1	-	X
Gestão de Projectos de Engenharia	6,0	M	2		X
Avaliação de Projectos*	6,0	M	1		X
Gestão Logística e de Operações	6,0	M	2		X
Serviços de Energia	6,0	M	2	-	X

* Lecionada no Campus Taguspark (Oeiras)

Como hei-de escolher a minha especialização?

Todas as especializações do MEGE permitem uma vasta capacidade de intervenção científica e tecnológica e acesso a um mercado de trabalho alargado. Sugerimos que escolhas a tua especialização de acordo com as competências que queres adquirir e os setores onde queres intervir no futuro! Se tiveres dúvidas podes sempre recorrer ao Professor que te apoia na construção do teu plano de estudos.

Especialização em Combustíveis:

Áreas em que vais adquirir conhecimentos:

Combustíveis convencionais, bio-combustíveis e outros combustíveis alternativos, envolvendo a termodinâmica, os fenómenos de transferência, a catálise e a cinética de reacções nos processos de produção destes combustíveis, na valorização energética de resíduos e geo-recursos, com vista à optimização dos recursos energéticos e dos processos industriais, incluindo a sua análise económica e a sua avaliação de custo/benefício.

Competências profissionais que vais adquirir:

1) capacidade para identificar e quantificar os fenómenos físicos e químicos associados à produção e à utilização de combustíveis; 2) capacidade para seleccionar para cada caso específico a solução tecnológica considerada adequada através de conhecimentos sólidos nas tecnologias e processos industriais disponíveis no mercado e perspectivas do seu desenvolvimento para o futuro; 3) capacidade de proceder à análise de segurança do armazenamento de combustíveis; 4) capacidade para fazer avaliação económica, análise custo/benefício e análise de risco.

Setores de intervenção/mercado de trabalho:

1) todas as empresas e instituições envolvidas nas actividades de produção e gestão dos combustíveis (em particular, grandes em-

presas ligadas à produção de combustíveis convencionais e alternativos; 2) centros de I&D a nível industrial e académico; 3) gestão de resíduos urbanos e industriais, em particular no que diz respeito à valorização energética desses resíduos, cobrindo uma área diversificada que vai desde o uso da biomassa à valorização de resíduos sólidos urbanos e industriais etc.; 4) produção industrial de combustíveis de fontes diversas e seu uso.

Especialização em Conversão de Energia:

Áreas em que vais adquirir conhecimentos:

Processos de conversão de energia nas suas diferentes formas (mecânica, eléctrica, química, nuclear e electroquímica) para a eficiente integração, instalação, operação e manutenção de equipamentos na indústria, nos edifícios e nos transportes, incluindo a sua análise económica e a sua avaliação de custo/benefício.

Competências que vais adquirir:

1) capacidade para identificar e quantificar os fenómenos físicos e químicos associados aos processos da conversão de energia em geral; 2) capacidade de seleccionar para cada caso específico a solução tecnológica considerada mais apropriada, em termos de produção e armazenamento de energia (com enfoque nos processos mais relevantes: electromecânicos e termomecânicos); 3) capacidade para conceber sistemas de conversão de energia para aplicações industriais; 4) capacidade para analisar e avaliar o impacto de sistemas de conversão de energia nas vertentes económica, de sustentabilidade energética e de valorização de recursos energéticos.

Setores de intervenção/mercado de trabalho:

Setores industrial, urbano e de transportes: 1) instalações para a produção de energia eléctrica de alta potência; 2) instalações para o apoio de emergência e co-geração, parques eólicos, centrais hidroeléctricas, centrais tér-

micas, refrigeração industrial, sistemas de ar condicionado em edifícios; 3) sistemas ferroviários, de transporte marítimo, veículos eléctricos.

Especialização em Eficiência Energética:

Áreas em que vais adquirir conhecimentos:

Eficiência de sistemas complexos de energia, envolvendo a sua concepção, projecto e exploração nos setores industrial, de edifícios e de transportes de uma forma integrada, incluindo a sua análise económica, com vista ao melhor uso dos recursos naturais e ao uso final da energia de uma forma eficiente.

Competências que vais adquirir: 1) capacidade de desenvolvimento de modelos de simulação de sistemas energéticos; 2) capacidade de incorporar de sistemas inteligentes de gestão de energia baseados em sistemas de informação, controlo e automação; 3) capacidade de implementar estratégias de gestão e exploração de sistemas que promovem a redução da intensidade do uso de energia, apoiadas no uso de equipamentos mais eficientes; 4) capacidade de efectuar avaliação energética de edifícios, frotas e sistemas industriais.

Setores de intervenção/mercado de trabalho: Empresas utilizadoras e produtoras de energia nos setores industrial, urbano e de transportes.

Especialização em Energia Nuclear:

Áreas em que vais adquirir conhecimentos:

Processos físicos e tecnologias associados à Engenharia e Gestão da Energia Nuclear; técnicas de diagnóstico para materiais; detecção de radiação e protecção radiológica; análise económica e avaliação de custo/benefício.

Competências que vais adquirir: 1) capacidade de seguir o estado atual da sócio-economia da Energia Nuclear, nomeadamente a sua aceitação pública e o seu desempenho económico e ambiental; 2) capacidade de participar ativamente no desenvolvimento de tecnologias de processamento de combustíveis e resíduos nucleares, e na construção anti-sísmica resistente a diversos tipos de solicitação; 3) qualificação em arquitectura e princípios de projecto de centrais nucleares de terceira geração; 4) capacidade de análise e desenvolvimento de processos de certificação, métodos de avaliação de risco e garantia de fiabilidade e estratégias para segurança ativa e passiva; 5) capacidade para seguir a tecnologia actual de reactores de quarta geração de fissão ; 6) capacidade de dar apoio técnico na área da certificação e legislação da Energia Nuclear.

Setores de intervenção/mercado de trabalho: os assuntos relativos à utilização da Energia Nuclear atravessam fronteiras, exigindo profissionais capazes de intervir em todas as fases, desde a criação da legislação e regulação deste setor até ao seu desenvolvimento tecnológico. A capacidade de avaliar o risco e prevenir acidentes na área da Energia Nuclear é indispensável para qualquer comunidade. Nas últimas décadas esta capacidade tem recebido pouca atenção, fazendo com que a formação nesta área seja de enorme urgência.

Especialização em Energias Renováveis:

Áreas em que vais adquirir conhecimentos:

Fontes de energias renováveis, nomeadamente, solar, eólica, hídrica, geotérmica, oceânica, biológica, incluindo o seu recurso energético, as tecnologias disponíveis para a sua utilização e a análise económica e avaliação de custo/benefício.

Competências que vais adquirir: 1) capacidade de identificar e quantificar os fenómenos físicos e químicos associados aos processos da conversão de energia em geral; 2) capacidade de desenvolver modelos de simulação/identificação do potencial disponível de energias renováveis; 3) capacidade de avaliação de soluções tecnológicas específicas, tendo em consideração os aspectos económicos e ambientais; 4) capacidade de avaliação de sistemas de energia eléctrica, térmica e mecânica, tanto para geração, como para armazenamento ou distribuição de energia a partir de fontes renováveis; 5) capacidade de conceber e projectar sistemas para alimentar redes isoladas ou para serem ligados à rede de transporte ou de distribuição de energia; 6) capacidade de analisar e avaliar a integração e viabilidade técnica e económica de sistemas de produção de energia a partir de fontes renováveis.

Setores de intervenção/mercado de trabalho: 1) parques eólicos, centrais hidroeléctricas, centrais de biomassa, centrais de cogeração, centrais fotovoltaicas ou termoeléctricas e centrais térmicas para emergência e apoio, sistemas para geração de calor, entre outros.

Calendário Académico

1º Semestre

Semana de Acolhimento:

28 Set.- 2 Out. 2020

Período de aulas:

21 Set.- 18 Dez. 2020

Férias de Natal:

19 Dez. 2020 – 10 Jan. 2021

Exames:

11 - 27 Jan. 2021 (época normal);

2 - 10 Fev. 2021 (época recurso)

Lançamento de notas:

26 Fev. 2021

2º Semestre

Período de aulas:

1 Mar. - 4 Jun. 2021

Férias da Páscoa:

29 Mar. – 2 Abr. 2021

Preparação para os exames (tempo livre):

7 Jun 2021 - 13 Jun. 2021

Exames:

14 - 30 Jun. 2021 (época normal);

6 - 14 Jul. 2021 (época recurso)

Lançamento de notas:

19 Jul. 2021

Época Especial de Avaliação

Exames:

21 – 27 Jul. 2021

Lançamento de notas:

31 Jul. 2021

Contatos

Instituto Superior Técnico

Alameda Campus

Av. Rovisco Pais, 1

1049-001 Lisboa, Portugal

Tel: (+351) 218 417 000

Fax: (+351) 218 499 242

<http://tecnico.ulisboa.pt/>

MEGE

<https://fenix.tecnico.ulisboa.pt/cursos/mege>

Assuntos académicos:

Prof. Edgar Fernandes

edgar.fernandes@tecnico.ulisboa.pt

Marta Abrantes

marta.abrantes@tecnico.ulisboa.pt