

R3A | RELATÓRIO ANUAL DE AUTOAVALIAÇÃO

Monitorização

Curso	Mestrado em Engenharia e Gestão da Energia
Coordenação	Edgar Caetano Fernandes
Processo de Acreditação	ACEF/2021/1100471
Data de Acreditação	31/07/2021 (por 6 anos)
Decisão Conselho de Administração da A3ES	03/02/2022
Próxima Acreditação	2024/2025
Relatórios	Avaliação do CE da A3ES
	Autoavaliação
Atualização R3A	dezembro de 2024

I. INFORMAÇÃO ESTATÍSTICA *

- Estatísticas Estudantes e Diplomados | [Link](#)
- Estatísticas Estudantes 1º Ano / 1ª Vez | [Link](#)
- Estatística inserção Profissional (Inquérito aos Recém-diplomados 2º ciclo) | [Link](#)
- Estatísticas Desemprego (IEFP/DGEEC) | [Link](#)
- Estatísticas Recursos Humanos | [Link](#)

* Acesso restrito à Coordenação do Ciclo de Estudos para a reflexão e análise.

II. PARTE A - CONDIÇÕES E RECOMENDAÇÕES DA A3ES

PROPOSTAS DE AÇÕES DE MELHORIA	ESTADO	AÇÕES IMPLEMENTADAS
CONDIÇÕES DO CONSELHO DE ADMINISTRAÇÃO		
Devem ser implementadas as medidas de melhoria propostas.	C	Foram implementadas as medidas de melhoria propostas.
RECOMENDAÇÕES DA CAE		
-	-	-

III. PARTE B

a) Propostas de Melhoria da Comissão de Autoavaliação (CAA)

PROPOSTAS DE AÇÕES DE MELHORIA	PRIORIDADE / TEMPO PARA IMPLEMENTAÇÃO	INDICADORES	RESULTADOS	OBS
As limitações enumeradas nos Pontos Fracos (Análise SWOT) foram tidas em conta na elaboração da nova estrutura do MEGE e na estratégia definida pelo IST para a sua implementação em setembro de 2021 com base numa contratação de docentes/discentes:				
Contratação de pessoa para apoio administrativo a tempo inteiro dentro das limitações existentes na instituição para contratações	Alta	Apresentação da contratação	Contratação por mobilidade interna de funcionário para apoio integral ao secretariado do MEGE.	
Alocação de verbas geridas pelo mestrado à melhoria de laboratórios específicos, no contexto das UCs reestruturadas no novo modelo formativo a implementar (alinhado com toda a escola).	Média	Indicadores de reequipamento de laboratórios.	Laboratório de Tecnologias de Arrefecimento Solar: A aquisição do Software de projeto POLYSUN, é um software de projeto e é utilizado em energia solar térmica para os alunos realizarem projetos aplicados a casos reais. Nesses projetos utilizam-se as especificações técnicas de um coletor solar que estudaram num primeiro projeto e desenham um sistema completo de aquecimento de água. Utilização do software pelos alunos na UC Energia Solar Térmica e em dissertações de mestrado. O processo de transição dos cursos de mestrado no IST envolveu alterações de UCs, estrutura curricular e horários	

PROPOSTAS DE AÇÕES DE MELHORIA	PRIORIDADE / TEMPO PARA IMPLEMENTAÇÃO	INDICADORES	RESULTADOS	OBS
			(semestral-trimestral). Como o curso apresenta um modelo de oferta formativa muito alargada e sabendo agora que o universo de alunos candidatos iria aumentar e diversificar com o fim dos mestrados integrados, optou-se por esperar por uma estabilização da escolha de UCs pelos alunos, antes de criar um programa de beneficiação de Labs para maximizar o custo-benefício do investimento e também com isso beneficiar o maior número de UCs. Adicionalmente, houve melhoria de Laboratórios com investimento de outros fundos como se indica em IV- parte C	
Trabalhar em estratégias de divulgação para garantir mais admissões de alunos com consequente aumento da sua qualidade ou investimento no aumento da capacidade para acomodar o aumento de admissões de alunos.	Média/Alta	Evolução do número de alunos admitidos e do seu nível de desempenho.	Para além da estratégia de divulgação institucional geral, por parte do IST, a coordenação do MEGE desenvolveu estratégias complementares de divulgação através da publicitação do curso junto dos Labs colaborativos (e.g. Hylab), empresas portuguesas (e.g. EDP New) e alunos de licenciatura no 2º ano de formação. O fim dos mestrados integrados vem beneficiar o universo de alunos candidatos ao MEGE.	

PROPOSTAS DE AÇÕES DE MELHORIA	PRIORIDADE / TEMPO PARA IMPLEMENTAÇÃO	INDICADORES	RESULTADOS	OBS
			Adicionalmente, o mestrado MEGE é amplamente divulgado internacionalmente nas ações de divulgação da INNOENERGY. Neste contexto, e ainda com o novo modelo de ensino do IST em processo de estabilização, o número de alunos admitidos tem-se mantido estável em torno de 122/ano (Nacionais, internacionais e programas de duplo-grau), com um incremento de cerca de 100% no números de alunos em mobilidade IN de programas tipo Erasmus, desde 2019 até 2024. O desempenho dos alunos é considerado de nível médio/alto com um valor médio de média final de 15/20, com um min de 12/20 e max de 18/20).	
Apresentação de propostas de vagas estratégicas ao Conselho Científico e propostas de contratação de Professores Convidados no âmbito do novo curso (2020/...)	Alta	Contratações realizadas.	Na sequência da mudança institucional da estrutura curricular dos mestrados, modelos de ensino, modelos de avaliação e carga horária, e enquanto esta transição converge para uma estabilização, centrou-se a contratação de docentes em áreas críticas de docência e suporte académico. Foram contratados 4 Professores Convidados.	

a) Análise SWOT da Comissão de Autoavaliação

FORÇAS

- Programa de curso concebido de forma a facultar muita flexibilidade de escolha ao aluno, com oferta de 5 áreas de especialização multidisciplinares.
- Expertise do corpo docente, agregando docentes provenientes de diferentes áreas científicas e de 6 departamentos.
- Oferta de tópicos em áreas fundamentais e abrangentes.
- Elevado nível de interação Indústria-Universidade.
- Lecionação bilíngue (Inglês e Português).
- Capacidade para acomodar alunos com diferentes formações de base.
- Atratividade de alunos internacionais.
- Participação nas redes Universitárias InnoEnergy, Katamaran, UNITE!.
- Competências em empreendedorismo, inovação, competências interculturais, juízos de valor e liderança

FRAQUEZAS

- Interação com Alumni.
- Necessidade de renovação do corpo docente (média de idades 55).
- Interação inter-laboratorial de diferentes valências.
- Ações para desenvolvimento de aptidões e competências interculturais.
- Formalização de colaborações com entidades externas.
- Dificuldade no acerto do calendário escolar do IST com algumas das outras Escolas parceiras.

OPORTUNIDADES

- O MEGE oferece especializações com impacto societal e com elevada flexibilidade curricular.
- O MEGE permite explorar tópicos e soluções inovadores.
- Potencial crescimento em número de alunos (do lado da procura).
- O MEGE situa-se internacionalmente num contexto de necessidades crescentes quer ao nível da prática, quer ao nível da legislação vigente e em desenvolvimento.
- O MEGE enquadra-se e oferece formação de quadros especializados alinhados com o paradigma da transição e sustentabilidade energética.
- O MEGE fomenta um espaço para pensar para além dos limites e para explorar e criar novas ideias.

AMEAÇAS

- Outros cursos europeus com ofertas semelhantes.
- Fatores económicos associados à mobilidade de estudantes (alojamento, alimentação, deslocações e vistos de entrada).
- Lançamento de cursos internacionais de sustentabilidade em tópicos como a “água” e os “oceanos”.
- Utilização inadequada das ferramentas de inteligência artificial.

IV. PARTE C - OUTRAS AÇÕES DE MELHORIA DESENVOLVIDAS

AÇÃO DE MELHORIA	OBJETIVO	RESULTADOS
No Lab de Combustão e Sistema de Energia- foi implementando um programa de reequipamento do Lab por forma a dotá-lo de sistemas modernos de diagnóstico Laser, imagiologia e espectroscopia para apoiar o processo de I&D associado à transição energética de combustíveis, com particular ênfase no H ₂ .	Permitir que se possam desenvolver projetos de I&D, teses de mestrado e PhD e apoio a diversas UCs oferecidas no programa MEGE (Eng Humanitária, Valorização energética de resíduos, Combustíveis sustentáveis, Met Exp) no contexto da transição energética.	Aulas teóricas/práticas desenvolvidas no Lab com demonstração prática de conceitos. Atribuição de bolsas a alunos para iniciação a I&D, desenvolvimento de teses de mestrado.
Lab. Armazenamento de Energia Eletroquímica O laboratório de armazenamento de energia eletroquímica (Energy Storage Hub@IST) foi reestruturado por forma a dedicar-se ao desenvolvimento de supercondensadores, avaliação de baterias para segunda vida, reciclagem de baterias de lítio e reutilização dos materiais e desenvolvimento de materiais para a próxima geração de baterias de sódio. O laboratório está equipado com instalações para montagem de células tipo moeda e está a ser implementada uma linha de células tipo bolsa (ainda não totalmente equipada). O laboratório também inclui todo o equipamento necessário para testes e caracterização de células.	O laboratório oferece condições para acolher alunos do MEGE e para o desenvolvimento de vários projetos de dissertação de mestrado (2-3 por ano), com suporte específico à UC de Armazenamento de Energia.	O laboratório dá apoio à UC de Armazenamento de Energia e Tópicos em Baterias e atualmente o Energy Storage Hub@IST acolhe 8 estudantes de doutoramento, 2 de mestrado e 42 investigadores juniores. Estão a decorrer 4 projetos de investigação.
Transformação de uma sala de aulas convencional numa sala multimédia interativa com monitores, quadros interativos e sistema de som e visão. (Apoio Innoenergy-Master School)	Munir as instalações de uma sala multimédia para interação remota em tempo real entre participantes.	Aulas Online interativas, defesas de tese, apresentação de projetos

V. PARTE D - APRECIÇÃO GLOBAL DO CURSO PELO COORDENADOR

[2020/2021 – atualidade]

O currículo do MEGE até 2020/21 já apresentava características distintas dos outros mestrados, com um formato flexível e cadeiras de projeto. Este modelo foi concebido para integrar o programa europeu KIC-Master School, atualmente conhecido como EIT InnoEnergy-Master School. Com a reestruturação curricular do IST em 2021, o MEGE foi redesenhado, mantendo a sua filosofia original e introduzindo um tronco comum com UC obrigatórias e de opção e, cinco especializações (Energias Renováveis, Armazenamento de Energia, Conversão de Energia, Eficiência Energética e

Combustíveis), visando responder ao paradigma da transição energética, complementado por cadeiras de projeto e UC livres.

O novo currículo permite responder e acomodar programas de intercâmbio e mobilidade, como o Katamaran e o InnoEnergy, atraindo candidatos de proveniência nacional e internacional pela flexibilidade de um plano “feito-à-medida”, pela oferta de UCs de gestão e economia, a par de UCs com conteúdos técnicos tradicionais em engenharia.

Neste contexto de transição e remodelação total (onde se inclui o modelo de avaliação e modelo de horários semestral-trimestral), o número de alunos admitidos manteve-se estável, em média 122 por ano (nacionais, internacionais e de programas de duplo-diploma). Observou-se um aumento de 100% no número de alunos em mobilidade IN desde 2019, apesar de uma redução de 50% dos estudantes EIT InnoEnergy em 2024/25, devido à reestruturação desse programa. A procura pelo MEGE tem crescido, especialmente em 2024, com o fim dos mestrados integrados, atraindo candidatos de áreas como Física Tecnológica, Aeroespacial, Mecânica e Ambiente. Em 2023/24, 51 alunos candidataram-se, com média de 141/200. Em 2024/25, o número subiu para 63, com uma média de 156/200.

O desempenho médio dos alunos inscritos situa-se entre 15/20 (mínimo de 12 e máximo de 18, sem a nota da dissertação). Em geral, o feedback dos alunos é positivo, destacando-se a flexibilidade curricular e o modelo de avaliação com ênfase em projetos e trabalho em grupo em contexto multicultural. Os estudantes valorizam o incentivo para realizar dissertações em contexto empresarial, sob supervisão de docentes do IST, o que facilita o contato com o setor industrial, aplicando a formação teórica a desafios reais.

Há, no entanto, algumas questões a serem consideradas pela coordenação:

a) Estudantes estrangeiros (não EU) têm enfrentado atrasos por dificuldades na obtenção de vistos, com perda, na maioria dos casos, de até duas semanas de aulas nas UC trimestrais de sete semanas. Esta questão já foi levantada na comissão de coordenação de mestrados do IST, e o novo modelo de ensino poderá necessitar de ajustes nos trimestres e semestres para estabilização.

b) Com várias UCs baseadas em projetos em grupo, é importante promover ações que incentivem o uso adequado e crítico de ferramentas de IA.

c) A flexibilidade curricular do MEGE, embora vantajosa, resulta em sobreposição de horários das várias UCs disponíveis. Para mitigar este problema, os responsáveis pelas UCs têm sido incentivados a criar turnos alternativos com apoio do Gabinete de Organização Pedagógica (GOP), minimizando os conflitos de horário.

VI. PARTE E - PROPOSTAS DE MELHORIA PARA O PRÓXIMO PERÍODO DE AVALIAÇÃO

PROPOSTAS DE AÇÕES DE MELHORIA	PRIORIDADE / TEMPO PARA IMPLEMENTAÇÃO	INDICADORES
Identificação de rede de laboratórios interna com valências complementares e com utilidade multidisciplinar- definição de protocolo de operacionalização.	Médio/2 anos	Número de projetos e teses interdisciplinares

Interação Alumni: desenvolver plataforma de interação com Alumni em parceria com estratégia interna do IST através do NMPI (Núcleo de Mobilidade e Parcerias Internacionais).	Baixo/3 anos	Nº de Alumni registados na plataforma
Desenvolver, em parceria com o NAPE (Núcleo de Apoio ao Estudante), estratégias de integração rápidas de âmbito social, cultural e interpessoal de alunos.	Médio/2 anos	Nº de ações, workshops.
Convite a entidades/oradores externos para workshops temáticos, articulando com UCs.	Alta/1 ano	Nº workshops/oradores
Identificação pontual de UCs que precisem de apoio na aquisição de aplicações informáticas.	Alta/2 anos	Nº de UCs
Continuação de apoio à contratação de Prof. convidados.	Médio/modo contínuo	Nº de professores
Workshops sobre IA – Utilização de plataformas	Alto/ 1 ano	Nº workshops