

ACEF/2021/1100481 — 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 de Petróleos
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 2022/01/05
6. decide: Acreditar
7. por um período de (anos): 6
8. a partir de: 2021/07/31
9. Número máximo de admissões: 30
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 corpo docente cumpre os requisitos legais. O número total de docentes no CE é de 15 correspondendo a 14.3 ETIs. O corpo docente próprio do CE é de 14 docentes 97.9 % em relação ao número de ETI. O corpo docente do CE academicamente qualificado é de 97.9 %. Em relação ao corpo docente especializado 11 (ETI) têm doutoramento nas áreas de fundamentais do CE (77 %). O nº de docentes do CE em tempo integral com uma ligação à IES por um período superior a 3 anos é de 91 %.
Cerca de 93% dos docentes integram centros de investigação avaliados pela FCT com a classificação de Excelente ou Muito Bom.
A procura do ciclo de estudos é baixa.
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 devendo a coordenação do curso refletir sobre as recomendações da CAE em anexo.
A proposta de alteração da designação do ciclo de estudos é aceite, passando a ser “Engenharia em Recursos Energéticos”
12. Anexo: (impresso na página seguinte)

Anexos

PARECER

Destinatário – A3ES

Assunto – O ponto 9. - Proposta de reestruturação curricular – incluído no guião de auto-avaliação do Mestrado em Engenharia de Petróleos do IST ACEF/2021/1100481.

Ponto Prévio

As opiniões vertidas para o presente parecer, abordam apenas os temas contidos no âmbito de especialização do autor do mesmo.

1 – Análise

Incluem-se neste ponto, considerações acerca de aspetos parcelares do documento a seguir designado. A fundo cizento transcrevem-se fragmentos do documento, referenciados pela numeração no original.

Guião para a auto-avaliação - ACEF/2021/1100481.

8.2. Proposta de ações de melhoria

8.2.1. Ação de melhoria

Considerando a análise SWOT apresentada, podemos concluir que o maior problema do MEP é a tendência decrescente sistemática do número de candidatos, mas existem algumas oportunidades que podem ajudar a melhorar, nomeadamente:

M1 - aproveitando a oportunidade da reestruturação do modelo de ensino e práticas pedagógicas em curso no IST, propomos alterar o nome do mestrado para "Mestrado de Engenharia em Recursos Energéticos "e o plano curricular para um âmbito mais alargado à energia de modo a aumentar a atratividade do curso.

M2- continuar a apostar em oportunidades de parcerias internacionais, como a estabelecida com a China University of Petroleum-Beijing.

9.1. Síntese das alterações pretendidas e respectiva fundamentação

A1 – Aumento generalizado da flexibilidade curricular com a oferta de 27 ECTS de opções livres; Criação de minors coerentes de 18 ECTS, numa área de formação complementar e multidisciplinar, que pode ser intra- ou interdepartamental;

Comentário A1 - Ausência explícita de oferta de créditos fora do IST (o IST é uma escola da Universidade de Lisboa). Aparentemente o que é afirmado na síntese, transcrita em parte, não releva a multidisciplinaridade e a formação complementar interdepartamental. Não parece crível que, nas muito variadas escolas da UL, não existam recursos formativos, capazes de acrescentar valor à proposta.

A2 - Reconhecimento curricular de atividades extracurriculares;

Comentário A2 - Importa clarificar bem este ponto para se entender quando se fala de experiência profissional, pessoal e/ou, de formação académica nuclear ou lateral.

A3 - Aumento da formação em empreendedorismo e inovação.

Comentário A3 – Este aspeto cabe bem, por maioria de razão, no reforço da abertura referida em A1. Parece assim ser uma proposta construtiva, podendo, caso incorpore visões externas, tornar desejavelmente mais permeáveis, as fronteiras institucionais.

A4 - 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

Comentário A4 – Entendo ser totalmente inapropriada, a utilização de vários termos em inglês, na versão portuguesa da proposta. A tradução não levanta nenhum problema e o resultado será bem menos provinciano.

A5 - Esta proposta de reestruturação do plano curricular encontra-se em linha com as grandes escolas Europeias que atualmente já têm ofertas pedagógicas associadas aos recursos energéticos em alternativa às ofertas de formação clássica em Engenharia de Petróleos mais abrangentes, incluindo a geotermia, alta e baixa entalpia, e a captura e sequestração geológica de carbono, de modo a responder aos objetivos de desenvolvimento sustentável. Propõe-se a alteração da designação do curso para melhor refletir o seu conteúdo para Engenharia em Recursos Energéticos (Energy Resources Engineering).

Comentário A5 – Entendo que a proposta de modificação da designação é positiva e construtiva. Peca, no entanto, por ser limitada e restritiva, na avaliação dos recursos energéticos. Não aborda, por exemplo, a energia nuclear, da maior importância, como fonte não emissora e de base geológica. Parece imperativo o reconhecimento de que, em 13 dos 27 estados-membro da EU existem, em operação, 106 reatores nucleares (potência global de 104 GW e). Estes são

erresponsáveis por mais de um quarto da eletricidade gerada, em todo o território comunitário. Não deve deixar de ser sublinhada aqui, a excelente posição de Portugal, no que toca ao potencial de produção de combustível nuclear.

Por outro lado, não se entende que, no âmbito da presente proposta, se não encarem explicitamente as questões de prospeção e produção de materiais de base da acumulação de energia móvel e até fixa, como é o caso do lítio, e do seu papel na construção dos acumuladores.

9.2. Nova estrutura curricular pretendida

9.2.2. Áreas científicas e créditos necessários à obtenção do grau

A6 - Opções-Todas as áreas científicas do IST.

Comentário A6 – Nesta fase da proposta, repete-se a oferta de opções no IST exclusivamente. Julgamos que, tendo em conta a especificidade do conhecimento de base na abordagem de recurso energéticos (HC, geotermia, sequestração de CO₂ e até mesmo nuclear), se observa um significativo défice das vertentes mais “upstream”. Torna-se, contudo, necessário deixar a ressalva da limitação do acesso à experiência e competência nestas áreas, do corpo docente anunciado.

9.4. Fichas de Unidade Curricular

Anexo II - Interpretação e Inversão Geofísica

9.4.5. Conteúdos programáticos

A7 - Revisão do método sísmico e principais sistemas petrolíferos. Amplitudes sísmicas. Artefactos e erros de interpretação comuns associados a problemas de velocidade. Cartografia dos principais elementos do sistema petrolífero e identificação de leads.

Comentário A7 – A acima referida enunciação de conteúdos programáticos, parece elaborada de forma confusa, misturando conceitos pouco relacionados. Os sistemas petrolíferos encerram uma vasta organização de conhecimentos, pouco compatível com a aparente ligeireza proposta. A bibliografia proposta parece igualmente estreita.

Anexo II - Geologia Aplicada a Recursos Energéticos

9.4.5. Conteúdos programáticos:

A8 - Natureza dos reservatórios de energia das rochas naturais: reservatórios geotérmicos e reservatórios de petróleo e gás. Os processos que controlam a formação de reservatórios geológicos, examinados no âmbito da evolução tectónica, petrogenética e geoquímica da crosta terrestre em escalas geológicas locais, regionais e globais. Caracterização dos vários tipos de reservatórios: Fraturados, Clásticos e Carbonatados. Principais técnicas de exploração. As propriedades das rochas do reservatório: porosidade, permeabilidade, saturação de fluidos, molhabilidade. Conceitos básicos para o cálculo de Reservas: métodos de avaliação de formações, mapas e perfis geológicos, caracterização de propriedades petrofísicas, exemplos práticos de aplicação. Composições e propriedades dos fluidos.

Comentário A8 – A leitura dos conteúdos propostos permite identificar um desequilíbrio geral. Excesso de ênfase em questões de reservatórios e dos materiais envolvidos e escassa abordagem de contextos, processos de

concentração, migração, maturação, para não falar em estruturação e configurações geométricas do contexto geológico. A bibliografia proposta acentua as observações anteriores.

Resulta também incorreta a tradução de exploração para “exploration” que, como é sabido, exprime um conceito muito diferente do que está contido na palavra exploração.

Anexo II - Otimização de Produção e Armazenamento Geológico de Carbono

9.4.1.1. Designação da unidade curricular: Otimização de Produção e Armazenamento Geológico de Carbono

A9 - Conteúdos programáticos: Revisão dos conceitos base sobre simulação de fluidos em meio poroso. Os desafios da modelação de CO2. O modelo estático de reservatório. Inicialização do modelo de reservatório. Calibração do modelo (history matching) manual e assistido. History matching geoestatísticos. Otimização closed-loop de variáveis de engenharia, otimização de fatores de armazenamento, opções de desenvolvimento. Técnicas de monitorização de armazenamento geológico de CO2.

Comentário A9 – Os conteúdos programáticos mostram fraqueza em dois pontos importantes:

- a) Inexistência de processos de seleção e análise de riscos na escolha de entidades geológicas para armazenamento de CO2
- b) Inexistência de abordagens de avaliação de segurança e perdas no processo de armazenamento.

Anexo II - Inovação e Estratégia em Recursos Minerais e Energéticos

A10 - Designação da unidade curricular: Inovação e Estratégia em Recursos Minerais e Energéticos

Comentário A10 – Repetem-se aqui as considerações feitas no Comentário A5.

2 – Conclusões

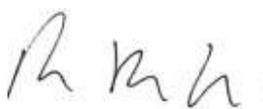
O documento analisado, bastante circunstanciado, constitui um bom elemento representativo do funcionamento do Mestrado em Engenharia de Petróleos do IST. Apresenta, contudo, algumas limitações:

Na forma – A versão em língua portuguesa, evidencia, por ocasiões, uma linguagem menos cuidada. Tal como comentado anteriormente, utiliza, mesmo sem necessidade, expressões em língua inglesa que nada acrescentam ao texto.

No conteúdo – As notas vertidas nos comentários numerados, incluem aspetos que, do nosso ponto de vista, constituem fraquezas do relatório produzido e, sobretudo, do curso ministrado.

A reestruturação curricular ora proposta, merecia uma construção mais aprofundada, até pelo facto de o conceito geral aqui reapresentado, constituir uma mais-valia, em relação à proposta anterior. Indiscutivelmente é um bom passo na adequação aos novos tempos.

Coimbra, 11 de dezembro de 2021



Rui Paulo Bento Pena dos Reis

Professor Catedrático