

# PERA/1516/0900682 – Relatório preliminar da CAE

## Caracterização do ciclo de estudos

### Perguntas A.1 a A.10

A.1. Instituição de Ensino Superior / Entidade Instituidora:

Instituto Politécnico De Viseu

A.1.a. Outras Instituições de Ensino Superior / Entidades Instituidoras:

A.2. Unidade(s) orgânica(s) (faculdade, escola, instituto, etc.):

Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Viseu

A.3. Ciclo de estudos:

Engenharia Electrotécnica - Energia e Automação Industrial

A.4. Grau:

Mestre

A.5. Publicação do plano de estudos em Diário da República (nº e data):

Array

A.6. Área científica predominante do ciclo de estudos:

Energia

A.7.1 Classificação da área principal do ciclo de estudos de acordo com a Portaria nº 256/2005, 16 de Março (CNAEF):

522

A.7.2 Classificação da área secundária do ciclo de estudos de acordo com a Portaria nº 256/2005, 16 de Março (CNAEF), se aplicável:

523

A.7.3 Classificação de outra área secundária do ciclo de estudos de acordo com a Portaria nº 256/2005, 16 de Março (CNAEF), se aplicável:

N/A

A.8. Número de créditos ECTS necessário à obtenção do grau:

120

A.9. Duração do ciclo de estudos (art.º 3 Decreto-Lei 74/2006, de 24 de Março):

2 anos / 4 semestres

A.10. Número de vagas proposto:

25

## Relatório da CAE - Ciclo de Estudos em Funcionamento

### A.11. Estrutura curricular e plano de estudos.

A.11.1.1. Condições específicas de ingresso.

Existem, são adequadas e cumprem os requisitos legais

A.11.1.2. Evidências que fundamentam as classificações de cumprimento assinaladas.

As condições de acesso e ingresso estão de acordo com o Artigo 17º (Acesso e ingresso no ciclo de estudos conducente ao grau de mestre) e o Artigo 26º (Normas regulamentares do mestrado) do DL 107/2008, e o Regulamento de creditação de formação e experiência profissional dos ciclos de estudos conducentes ao grau de mestre do Instituto Politécnico de Viseu.

A.11.2.1. Designação

É adequada

A.11.2.2. Evidências que fundamentam as classificações de cumprimento assinaladas.

A designação está de acordo com os conteúdos programáticos, assim como, com as correspondentes saídas profissionais.

A.11.3.1. Estrutura curricular e plano de estudos

São adequadas e cumprem os requisitos legais

A.11.3.2. Evidências que fundamentam as classificações de cumprimento assinaladas.

Está de acordo com o Decreto-Lei n.º 107/2008, de 25 de Junho, Artigo 18º- 2 - O grau de mestre é conferido numa especialidade, podendo, quando necessário, as especialidades ser desdobradas em áreas de especialização.

Apresenta 120 créditos ECTS e 4 semestres, em consonância com o Decreto-Lei 74/2006, de 24 de Março, alterado pelo Decreto-Lei n.º 107/2008, de 25 de Junho, artigo 18º, 1, que especifica que o ciclo de estudos conducente ao grau de mestre tem 90 a 120 créditos e uma duração normal compreendida entre três e quatro semestres curriculares de trabalho dos alunos.

A.11.4.1 Docente(s) responsável(eis) pela coordenação do ciclo de estudos

Foi indicado e tem o perfil adequado

A.11.4.2. Evidências que fundamentam as classificações de cumprimento assinaladas.

O responsável pela coordenação da implementação do ciclo de estudos tem experiência no ensino superior politécnico, assim como, apresenta formação e trabalho científico numa das áreas fundamentais do curso.

A.11.5.1. Regulamento de creditação de formação e experiência profissional

Cumprir a legislação

A.11.5.2. Evidências que fundamentam as classificações de cumprimento assinaladas.

O "Regulamento Geral para a Creditação de Formação Académica, Formação Profissional e Experiência

Profissional" que regulamenta os processos de Creditação de Formação Académica Anterior, de Formação

Profissional e de Experiência Profissional para as formações ministradas na Escola Superior de Tecnologia

e Gestão de Viseu (ESTGV) foi publicado no Diário da República, 2.a série - Nº 211 de 31 de outubro de 2013.

Este regulamento foi aprovado por deliberação do Conselho Técnico-Científico de 11 de outubro de 2013,

e em cumprimento do nº 1 do artigo 45.o-A do Decreto-Lei nº 74/2006, de 24 de março, alterado pelos

Decretos-Leis n.os 107/2008, de 25 de junho, 230/2009, de 14 de setembro e 115/2013, de 7 de agosto.

## **1. Objetivos gerais do ciclo de estudos**

1.1. Os objetivos gerais definidos para o ciclo de estudos foram formulados de forma clara.

Sim

1.2. Os objetivos definidos são coerentes com a missão e a estratégia da Instituição.

Sim

1.3. Evidências que fundamentem a classificação de cumprimento assinalada.

O relatório explicita os objectivos gerais para o Mestrado em Engenharia Electrotécnica - Energia e Automação Industrial. Visando proporcionar uma formação com cariz marcadamente técnico e procurando preparar profissionais para dar resposta às necessidades de quadros qualificados para a

Indústria local e nacional, o curso de Mestrado em Engenharia Electrotécnica - Energia e Automação Industrial enquadra-se bem na missão da Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Viseu.

#### 1.4. Pontos Fortes.

A convergência da missão do curso com as necessidades da industria local e nacional.

#### 1.5. Recomendações de melhoria.

Os objetivos do ciclo de estudos devem apresentar, de forma clara, a visão internacional da instituição.

## **2. Processos**

### **2.1. Objetivos de Ensino**

2.1.1. Estão definidos os objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências) a desenvolver pelos estudantes e foram operacionalizados os objetivos permitindo a medição do grau de cumprimento.

Sim

2.1.2. Evidências que fundamentem a classificação de cumprimento assinalada.

Através da ficha das unidades curriculares é possível verificar os objetivos de cada uma das unidades curriculares.

A estrutura curricular corresponde aos princípios do Processo de Bolonha dado que: a duração do ciclo está de acordo com o Decreto-Lei 107/2008, a área de estudo essencial permite assegurar empregabilidade e os estudantes são estimulados para a necessidade de uma aprendizagem contínua e de especialização ao longo da vida.

Existe uma reunião anual para monitorização do funcionamento do ciclo de estudos. No entanto, não existe um procedimento que analise a necessidade de revisão periódica do plano de estudos.

A existência de uma unidade curricular de Dissertação/Projecto/Estágio associada à existência de laboratórios e projectos de I&D aplicada.

#### 2.1.3. Pontos Fortes.

Nada a referir.

#### 2.1.4. Recomendações de melhoria.

Criação de um procedimento para a verificação e revisão da estrutura curricular e do plano de estudos.

### **2.2. Organização das Unidades Curriculares**

2.2.1. São definidos os objetivos da aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências) que os estudantes deverão desenvolver em cada unidade curricular.

Sim

2.2.2. Existe coerência entre os conteúdos programáticos e os objetivos de cada unidade curricular.

Sim

2.2.3. Existe coerência entre as metodologias de ensino e os objetivos de cada unidade curricular.

Sim

2.2.4. Evidências que fundamentem a classificação de cumprimento assinalada.

A generalidade das UCs apresenta os objetivos de aprendizagem e os conteúdos programáticos definidos de forma adequada na respetiva ficha de unidade curricular.

Através da ficha das unidades curriculares é possível verificar que, na generalidade, existe coerência entre os conteúdos programáticos e os objectivos de cada unidade curricular.

#### 2.2.5. Pontos Fortes.

Nada a referir.

#### 2.2.6. Recomendações de melhoria.

A primeira parte do conteúdo programático da UC de Matemática Aplicada a Engenharia parece ter um conteúdo adequado a um 1º ciclo de estudos e não a um grau de mestrado. Seria expectável que a parte prática da UC recorresse a ferramentas de software para apoiar o aluno na resolução de problemas

O cap. 6 “Compressão de Imagem” da UC Processamento de Imagem e Visão Artificial parece ser forçada, tendo em consideração o conhecimento requerido da Transformada Discreta de Fourier ou outras Transformadas Discretas, que não parecem ter sido devidamente abordadas em Ucs prévias. Existência de uma lacuna grave na UC Produção Renovável de Electricidade, nomeadamente quanto à Energia Fotovoltaica.

A UC Protecção e Comando em Sistemas Eléctricos apresenta tecnologia desatualizada (não se falando na atual tecnologia de relés - IED) e lacuna no comando (não se fala em SCADA, controlo e aquisição de dados - subestações).

Programa pouco claro de electrónica industrial (por ex. que tipo de tipologias).

### **2.3. Metodologias de Ensino/Aprendizagem**

2.3.1. As metodologias de ensino e as didácticas estão adaptadas aos objetivos de aprendizagem das unidades curriculares.

Em parte

2.3.2. A avaliação da aprendizagem dos estudantes é feita em função dos objetivos da unidade curricular.

Sim

2.3.3. As metodologias de ensino facilitam a participação dos estudantes em atividades científicas.

Sim

2.3.4. Evidências que fundamentem a classificação de cumprimento assinalada.

Em grande parte das unidades curriculares adoptaram-se as aulas de carácter teórico, prático, laboratório e projecto. Verifica-se que se pretende que o carácter prático do curso assente numa forte componente laboratorial e de trabalho em grupo. No entanto, em muitas UCs não é claro que ferramentas de software e que equipamentos serão usados pelos estudantes, ou se apenas resolverão problemas na sala de aula, em vez de estar em contacto com os equipamentos ou ferramentas de simulação.

A verificação se a avaliação da aprendizagem dos estudantes está de acordo com os objectivos delineados é efectuada através de inquéritos aos alunos.

A verificação se a carga média de trabalho necessária aos estudantes corresponde ao estimado em ECTS é efectuada pelo Diretor de curso.

A UC de Dissertação/Projecto/Estágio associada a unidades de I&D e empresas permite aos alunos participarem em atividades de investigação. Existem UCs que promovem trabalhos de pesquisa, autónomo ou em grupos de alunos.

#### 2.3.5. Pontos Fortes.

Nada a referir.

#### 2.3.6. Recomendações de melhoria.

Promover uma maior interação dos estudantes com os equipamentos laboratoriais, de modo que estes adquiram competências mais próximas das necessidades do mercado de trabalho.

### **3. Pessoal Docente**

3.1. O corpo docente cumpre os requisitos legais (corpo docente próprio, academicamente qualificado e especializado na(s) área(s) fundamental(ais)):

Sim

3.2. Os membros do corpo docente (em tempo integral ou parcial) têm a competência académica e experiência de ensino adequadas aos objetivos do ciclo de estudos.

Sim

3.3. O número e o regime de trabalho dos membros do pessoal docente correspondem às necessidades do ciclo de estudos.

Sim

3.4. É definida a carga horária do pessoal docente e a sua afectação a atividades de ensino, investigação e administrativas.

Sim

3.5. O corpo docente em tempo integral assegura a grande maioria do serviço docente.

Sim

3.6. A maioria dos docentes mantém a sua ligação ao ciclo de estudos por um período superior a três anos.

Sim

3.7. É promovida a mobilidade do pessoal docente, quer entre instituições nacionais, quer internacionais.

Em parte

3.8. Evidências que fundamentem a classificação de cumprimento assinalada.

O número de docentes doutorados que leccionam o curso está de acordo com a legislação em vigor. Os docentes são formados nas áreas científicas das unidades curriculares que leccionam, estando a sua totalidade ligada à instituição por um período superior a 3 anos.

Os 13 docentes afectos ao ciclo de estudos correspondem às necessidades.

Todos os docentes estão em regime de tempo integral.

Existe um regulamento que define os procedimentos de avaliação do desempenho do pessoal docente.

Existe um gabinete de relações internacionais para a promoção da mobilidade.

Não existem evidências de ações para promover a mobilidade do pessoal docente entre instituições nacionais.

3.9. Pontos Fortes.

Nada a referir.

3.10. Recomendações de melhoria.

É necessário aumentar significativamente o número de experiências internacionais dos docentes.

### **4. Atividade científica e de desenvolvimento tecnológico e artísticas, prestação de serviços à comunidade e formação avançada**

#### **4.1. Resultados da atividade científica**

4.1.1. Existem Centro(s) de Investigação reconhecido(s), na área científica do ciclo de estudos onde os docentes desenvolvam a sua atividade.

Em parte

4.1.2. Existem publicações científicas do corpo docente do ciclo de estudos em revistas internacionais com revisão por pares, nos últimos 5 anos e na área do ciclo de estudos.

Sim

4.1.3. Existem outras publicações científicas relevantes do corpo docente do ciclo de estudos.

Sim

4.1.4. As atividades científica, tecnológica e artística estão integradas em projectos e/ou parcerias nacionais e internacionais.

Sim

4.1.5. Evidências que fundamentem a classificação de cumprimento assinalada.

Os docentes desenvolvem a sua actividade científica num centro do IPV, não sendo especificamente da área do ciclo de estudos, e em três centros nacionais reconhecidos na área científica do ciclo de estudos, sem controlo do IPV.

Verificou-se que existiam publicações científicas do corpo docente do ciclo de estudos em revistas internacionais com revisão por pares, nos últimos 5 anos e na área do ciclo de estudos, embora em número reduzido.

Alguns docentes participam em projetos envolvendo outras instituições.

4.1.6. Pontos Fortes.

Nada a mencionar.

4.1.7. Recomendações de melhoria.

Fomentar mais o desenvolvimento de I&D, localmente ou em centros reconhecidos e financiados pela FCT, de modo orientar os docentes de acordo com a estratégia da instituição.

Criar condições para que os docentes se envolvam mais em atividades de I&D, nomeadamente com as instituições e empresas da região.

Promover a existência de um sistema para a monitorização por parte da instituição das atividades científicas dos docentes para melhorar os índices de I&D.

## **4.2. Atividades de desenvolvimento tecnológico e artísticas, prestação de serviços à comunidade e formação avançada**

4.2.1. No âmbito do presente ciclo de estudos, existem atividades de desenvolvimento tecnológico e artístico, prestação de serviços à comunidade ou formação avançada.

Em parte

4.2.2. As atividades de desenvolvimento tecnológico e artísticas, prestação de serviços à comunidade e formação avançada, correspondem às necessidades do mercado, à missão e aos objetivos da instituição.

Sim

4.2.3. Evidências que fundamentem a classificação de cumprimento assinalada.

Não são claras quais as actividades de desenvolvimento tecnológico, prestação de serviços à comunidade e apoio à formação.

Os alunos formados por esta Licenciatura contribuem para as necessidades das empresas locais, regionais e nacionais.

Não são claras se actividades de I&D apresentam um vínculo à região e comunidade.

4.2.4. Pontos Fortes.

Nada a mencionar.

4.2.5. Recomendações de melhoria.

Deve ser incentivado o envolvimento de estudantes e docentes em projetos e prestações de serviços com empresas e comunidade.

Deve ser incentivado a liderança em projetos de I&D por parte dos docentes afetos ao ciclo de estudos.

## **5. Estágios e períodos de formação em serviço**

5.1. Existem locais de estágio e/ou formação em serviço.

Sim

5.2. São indicados recursos próprios da Instituição para acompanhar os seus estudantes no período de estágio e/ou formação em serviço.

Sim

5.3. Existem mecanismos para assegurar a qualidade dos estágios e períodos de formação em serviço dos estudantes.

Sim

5.4. São indicados orientadores cooperantes do estágio ou formação em serviço, em número e qualificações adequadas (para ciclos de estudos de formação de professores).

Em parte

5.5. Evidências que fundamentem a classificação de cumprimento assinalada.

A unidade curricular Dissertação/Projeto/Estágio pode decorrer em ambiente industrial.

O tema do trabalho a desenvolver pelos alunos em ambiente industrial terá de ser validado pela Direção do mestrado e pelo Conselho Técnico-Científico da ESTGV.

É atribuído um Orientador, normalmente docente do ciclo de estudos e cujas áreas de interesse e especialização contemplem a temática do projeto do aluno, que acompanha e supervisiona o decorrer do estágio.

5.6. Pontos Fortes.

Elevado número de empresas para efetuar estágios.

5.7. Recomendações de melhoria.

Disponibilizar um regulamento de estágio.

## **6. Estudantes**

6.1. Existe uma caracterização geral dos estudantes envolvidos no ciclo de estudos, incluindo o seu género, idade.

Sim

6.2. Verifica-se uma procura do ciclo de estudos por parte dos potenciais estudantes ao longo dos últimos 3 anos.

Em parte

6.3. Evidências que fundamentem a classificação de cumprimento assinalada.

Foi apresentada uma caracterização geral dos estudantes envolvidos no ciclo de estudos.

Verifica-se que existe uma procura do ciclo de estudos, embora nos últimos anos esta não tenha ultrapassado 64% das vagas disponibilizadas.

#### 6.4. Pontos Fortes.

Nada a referir.

#### 6.5. Recomendações de melhoria.

A Escola deve definir uma estratégia que leve à maior divulgação do curso, a nível nacional e internacional, de modo a diversificar a origem dos seus estudantes.

A lecionação de mais aulas em inglês pode promover a atração de alunos estrangeiros.

## 7. Resultados Académicos e internacionalização

7.1. O sucesso académico da população discente é efetivo e facilmente mensurável.

Sim

7.2. O sucesso académico é semelhante para as diferentes áreas científicas e respetivas unidades curriculares.

Sim

7.3. Os resultados da monitorização do sucesso escolar são utilizados para a definição de acções de melhoria no mesmo.

Sim

7.4. Não há evidência de dificuldades de empregabilidade dos graduados.

Sim

7.5. Existe um nível significativo de internacionalização do ciclo de estudos.

Não

7.6. Evidências que fundamentem a classificação de cumprimento assinalada.

Através dos números apresentados é possível verificar que o sucesso académico da população discente é efetivo e facilmente mensurável.

Ao nível das áreas científicas da Engenharia Electrotécnica o sucesso académico é semelhante. Contudo, verifica-se que ao nível da UC Dissertação/Projeto/Estágio a maioria dos alunos não a conclui no primeiro ano que a frequenta.

De acordo com o relatório da unidade curricular, caso seja necessário os docentes responsáveis são incentivados a propor medidas ou ativar estratégias de medida de desempenho.

A percentagem de diplomados que obtiveram emprego em setores de atividade relacionados com a área do ciclo de estudos é de 85.7%.

#### 7.7. Pontos Fortes.

Elevada percentagem de diplomados que obtiveram emprego em setores de atividade relacionados com a área do ciclo de estudos.

#### 7.8. Recomendações de melhoria.

Adotar medidas que permitam que os alunos concluam a UC Dissertação/Projeto/Estágio durante a primeira inscrição.

## 8. Observações

8.1. Observações:

8.2. Observações (PDF, máx. 100kB):

<sem resposta>

## 9. Comentários às propostas de acções de melhoria

### 9.1. Comentários à análise SWOT e às propostas de ações de melhoria:

A CAE concorda com a análise SWOT efetuada, referindo em relação à internacionalização que a mobilidade dos docentes do curso é inexistente, embora reconheça que por vezes a mobilidade dos estudantes é difícil de efetuar quando estes já se encontram no mercado de trabalho.

Em relação às propostas de melhoria, a CAE considera as propostas adequadas, reforçando que também deve ser efetuado um esforço e reconhecimento pela instituição da participação dos docentes em projectos nacionais e internacionais, o que pode ser um motivo para melhorar este indicador.

## 10. Conclusões

### 10.1. Recomendação final.

O ciclo de estudos deve ser acreditado

### 10.2. Período de acreditação condicional (se aplicável):

<sem resposta>

### 10.3. Condições (se aplicável):

### 10.4. Fundamentação da recomendação:

O ciclo de estudos enquadra-se no projeto educativo, científico e cultural da instituição. Os objetivos e as competências a adquirir são coerentes com a área de formação.

Em termos de estrutura curricular, plano de estudos e créditos satisfaz as atuais condições legais.

Algumas das Unidades Curriculares apresentam conteúdos desadequados, lacunas importantes ou uma metodologia pouco adequada aos objetivos de formação prática do ciclo de estudos.

O ciclo de estudos proporciona uma formação marcadamente técnica, procurando deste modo assegurar aos estudantes uma componente de aplicação dos conhecimentos e saberes adquiridos às actividades concretas do respectivo perfil profissional.

O ciclo de estudos conta com corpo docente próprio e de acordo com os requisitos legais em termos de número de doutores.

Os graduados pelo ciclo de estudos têm um índice de empregabilidade bom.

Existe internacionalização, embora muito reduzida. Ao nível dos estudantes verifica-se que não existe mobilidade.

Face ao exposto, e dado que curso cumpre em termos gerais todos os requisitos técnicos e científicos exigíveis a um ciclo de estudos desta natureza e no âmbito das áreas em que é oferecido, a CAE é de opinião de que este ciclo de estudo reúne condições para ser acreditado.

No entanto, recomenda que:

- Deve ser promovida a internacionalização da instituição, apresentando um plano a médio prazo para a mobilidade de docentes, estudantes e não docentes, bem como o aumento de parcerias internacionais.
- Seja aumentado o envolvimento de docentes e estudantes em projetos de I&D, com a comunidade e as instituições financiadoras de projetos, nacionais e internacionais.

A CAE recomenda que seja feita uma reflexão sobre as sugestões de melhoria expressas ao longo

deste relatório.