

ACEF/1516/11287 — Relatório preliminar da CAE

Caracterização do ciclo de estudos

Perguntas A.1 a A.10

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

Universidade Do Porto

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

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

Faculdade De Engenharia (UP)

A.3. Ciclo de estudos:

Engenharia Física

A.3. Study programme:

Physics Engineering

A.4. Grau:

Doutor

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

Diário da República, 2ª Série, nº 91, 13/05/2014; Despacho nº 6239/2014

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

Engenharia Física, Física Aplicada

A.6. Main scientific area of the study programme:

Physics Engineering, Applied Physics

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

441

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:

440

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:

529

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

180

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

3 Anos

A.9. Duration of the study programme (article 3rd of Decreto-Lei 74/2006, March 24th):

3 Years

A.10. Número de vagas proposto:

9

Relatório da CAE - Ciclo de Estudos em Funcionamento

Pergunta A.11

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.

Estão em vigor as condições normais de admissão de estudantes a ciclos de estudo de doutoramento na U Porto.

A.11.1.2. Evidences that support the given performance mark.

The entry requirements are in line with the normal conditions of admission of PhD students at U Porto.

A.11.2.1. Designação

É adequada

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

A designação corresponde a formação oferecida.

A.11.2.2. Evidences that support the given performance mark.

The designation corresponds to the offered training.

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.

Esta proposto um ciclo de estudos de 3 anos. Note-se no entanto que a duração média dos doutoramentos em Física/Eng Física nas universidades portuguesas e em geral de 4 a 4.5 anos.

A.11.3.2. Evidences that support the given performance mark.

The proposed SC is 3 years long. We would like to point out though that the average duration of PhDs in Physics / Physical Eng at Portuguese universities is typically 4 to 4.5 years.

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

Não foi indicado ou não tem o perfil adequado

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

Falta visibilidade na FEUP (U Porto) ao Coordenador e a sua equipe de modo a garantirem a atracção de alunos necessária ao ciclo de estudos.

A.11.4.2. Evidences that support the given performance mark.

The coordinator and his team do not have the required visibility at FEUP (U Porto) to guarantee the attraction of students to the SC.

Pergunta A.12

A.12.1. Existem locais de estágio e/ou formação em serviço.

Não aplicável

A.12.2. São indicados recursos próprios da Instituição para acompanhar os seus estudantes no período de estágio e/ou formação em serviço.

Não aplicável

A.12.3. Existem mecanismos para assegurar a qualidade dos estágios e períodos de formação em serviço dos estudantes.

Não aplicável

A.12.4. São indicados orientadores cooperantes do estágio ou formação em serviço, em número e qualificações adequadas (para ciclos de estudos de formação de professores).

Não aplicável

A.12.5. Evidências que fundamentem a classificação de cumprimento assinalada.

N/A

A.12.5. Evidences that support the given performance mark.

N/A

A.12.6. Pontos Fortes.

N/A

A.12.6. Strong Points.

N/A

A.12.7. Recomendações de melhoria.

N/A

A.12.7. Improvement recommendations.

N/A

1. Objetivos gerais do ciclo de estudos

1.1. Os objetivos gerais definidos para o ciclo de estudos foram formulados de forma clara.*Em parte***1.2. Os objetivos definidos são coerentes com a missão e a estratégia da Instituição.***Sim***1.3. Os docentes envolvidos no ciclo de estudos, bem como os estudantes, conhecem os objetivos definidos.***Sim***1.4. Evidências que fundamentem a classificação de cumprimento assinalada.**

A resposta ao ponto 1.1 a) menciona a compreensão de um domínio específico da eng física de entre as grandes áreas: física computacional, física e engenharia dos plasmas, física e engenharia dos materiais e matéria condensada, física e engenharia espacial, física e engenharia nuclear e da radiação.

Acontece que o corpo docente actual (Eng Física) não tem dimensão nem capacidade reconhecida em todas estas áreas. É mencionado que o PRODEF vai aumentar a participação de docentes de outras áreas da FEUP e da FCUP. Este ponto será abordado na secção sobre a re-estruturação proposta.

1.4. Evidences that support the given performance mark.

The response to point 1.1a) mentions understanding a specific field of Physical Engineering including: computational physics, plasma physics and engineering, materials physics and engineering, condensed matter, space physics, nuclear and radiation engineering.

However, the present Phys Eng staff does not have the required critical mass in any of these areas. It is mentioned that PRODEF will increase the participation of staff from other areas (FEUP and FCUP). This will be discussed in the reply to the proposed re-structuration.

1.5. Pontos Fortes.*Não há***1.5. Strong points.***None***1.6. Recomendações de melhoria.***Ver comentários sobre a re-estruturação proposta.***1.6. Improvement recommendations.***See comments on the proposed re-structuring.*

2. Organização interna e mecanismos de garantia da qualidade

2.1. Organização Interna

2.1.1. Existe uma estrutura organizacional adequada responsável pelos processos relativos ao ciclo de estudos.

Em parte

2.1.2. Existem formas de assegurar a participação ativa de docentes e estudantes nos processos de tomada de decisão que afetam o processo de ensino/aprendizagem e a sua qualidade.

Sim

2.1.3. Evidências que fundamentem a classificação de cumprimento assinalada.

A gestão do PRODEF e nesta altura da responsabilidade de docentes de eng Física da FEUP. Com a possível entrada de novos docentes da FCUP, e de outros departamentos da FEUP o modo de coordenação tem de ser revisto.

2.1.3. Evidences that support the given performance mark.

The coordination of PRODEF is done by professors of Eng Physics from FEUP. The forthcoming participation of other professors from FCUP, and other departments of FEUP requires a revised coordination mechanism.

2.1.4. Pontos Fortes.

nada a assinalar

2.1.4. Strong Points.

nothing to stress

2.1.5. Recomendações de melhoria.

ver secção 6

2.1.5. Improvement recommendations.

see section 6 on the re-structuring

2.2. Garantia da Qualidade

2.2.1. Foram definidos mecanismos de garantia da qualidade para o ciclo de estudos.

Sim

2.2.2. Foi designado um responsável pelo planeamento e implementação dos mecanismos de garantia da qualidade.

Sim

2.2.3. Existem procedimentos para a recolha de informação, acompanhamento e avaliação periódica do ciclo de estudos.

Sim

2.2.4. Existem formas de avaliação periódica das qualificações e competências dos docentes para o desempenho das suas funções.

Sim

2.2.5. Os resultados das avaliações do ciclo de estudos são discutidos por todos os interessados e utilizados na definição de ações de melhoria.

Sim

2.2.6. O ciclo de estudos já foi anteriormente avaliado/acreditado.

Não

2.2.7. Evidências que fundamentem a classificação de cumprimento assinalada.

Os mecanismos para a avaliação interna existem (transversais a FEUP/UP) mas por certo não estão a ser devidamente utilizados, ou então não foram tomadas as medidas consequentes para dinamizar este ciclo de estudos. Esta é a primeira avaliação externa deste ciclo de estudos.

2.2.7. Evidences that support the given performance mark.

The mechanisms for internal evaluation do exist (transverse to FEUP/UP) but are either not being well used, or no measures have been taken (in time) to prevent the dwindling number of students.. This is to our knowledge the first evaluation of this cycle of studies.

2.2.8. Pontos Fortes.*nada a assinalar***2.2.8. Strong Points.***nothing to stress***2.2.9. Recomendações de melhoria.***Ver seccao 6***2.2.9. Improvement recommendations.***See section 6*

3. Recursos materiais e parcerias

3.1. Recursos materiais

3.1.1. O ciclo de estudos possui as instalações físicas necessárias ao cumprimento sustentado dos objetivos estabelecidos.*Não***3.1.2. O ciclo de estudos possui os equipamentos didáticos e científicos e os materiais necessários ao cumprimento sustentado dos objetivos estabelecidos.***Em parte***3.1.3. Evidências que fundamentem a classificação de cumprimento assinalada.**

Os docentes deste ciclo de estudos são poucos, e em consequência têm instalações com visibilidade reduzida na FEUP. Não existe uma infraestrutura experimental no departamento, nem se pode dizer que os seus docentes contribuam de modo significativo para um centro de investigação da FEUP em particular. Dos docentes com actividade científica, a maioria está associada a centros de investigação com polos noutros locais.

3.1.3. Evidences that support the given performance mark.

This doctoral program, has a reduced number of participating professors, with installations at FEUP that lack visibility. There is no experimental research infrastructure in the department, neither can we state that the involved professors play a significant role at any particular research institute at FEUP. From the professors with scientific activity, most participate in research centers outside FEUP.

3.1.4. Pontos Fortes.*nada a assinalar***3.1.4. Strong Points.***nothing to stress***3.1.5. Recomendações de melhoria.***Ver comentarios sobre re-estruturação***3.1.5. Improvement recommendations.***see comments on the proposed re-structuring*

3.2. Parcerias

3.2.1. O ciclo de estudos estabeleceu e tem consolidada uma rede de parceiros internacionais.*Não***3.2.2. O ciclo de estudos promove colaborações com outros ciclos de estudo dentro da sua Instituição, bem como com outras instituições de ensino superior nacionais.***Em parte***3.2.3. Existem procedimentos definidos para promover a cooperação interinstitucional no ciclo de estudos.**

Não

3.2.4. Existe uma prática de relacionamento do ciclo de estudos com o seu meio envolvente, incluindo o tecido empresarial e o sector público.

Não

3.2.5. Evidências que fundamentem a classificação de cumprimento assinalada.

As parcerias indicadas aparentam ser ao nível de pesquisa, e a título individual. Não formais ao nível do curso de doutoramento. A participação deste ciclo doutoral no PD Particle Physics, Astrophysics, etc... so afecta de facto um docente. Não existe envolvimento relevante com o meio envolvente (tecido empresarial, sector publico).

3.2.5. Evidences that support the given performance mark.

The indicated partnerships seem to be at individual research level, not formal collaborations at the doctoral course level. The participation in the Particle Physics, Astrophysics doctoral program seems to include in fact only one professor. There is no relevant involvement with the local industrial or public sectors.

3.2.6. Pontos Fortes.

nada a assinalar

3.2.6. Strong Points.

nothing to stress

3.2.7. Recomendações de melhoria.

ver re-estruturação

3.2.7. Improvement recommendations.

see re-structuring section

4. Pessoal docente e não docente

4.1. Pessoal Docente

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

Em parte

4.1.2. 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.

Em parte

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

Não

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

Sim

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

Sim

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

Sim

4.1.7. Existem procedimentos para avaliação da competência e do desempenho dos docentes do ciclo de estudos.

Sim

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

Não

4.1.9. Evidências que fundamentem a classificação de cumprimento assinalada.

Dos 10 professores que aparecem associados ao PRODEF, 7 estão associados ao Departamento de Eng Física, 1 associado a Eng Mecânica, outro associado a Eng Electrotecnica e de Computadores, e outro a Eng Industrial e Gestão. Dos associados ao Dep Eng Física, 3 trabalham na área de plasmas (modelização), 2 em instrumentação (astronomia e física de partículas elementares). Poucas teses de doutoramento foram orientadas e completadas por este conjunto de docentes.

Este conjunto de docentes não tem a massa crítica necessária em qualquer das áreas científicas propostas para apoiar a continuação deste ciclo de estudos na versão actual.

4.1.9. Evidences that support the given performance mark.

Of the 10 professors presently associated with the study cycle, 7 are in the Phys Engineering Department, 1 in Mechanical Engineering, 1 in Electrical and computer engineering, one in Industrial and management engineering. Of those in Phys Engineering, 3 work in plasma physics (mostly modelling), two in instrumentation for astronomy and particle physics. The latter set of professors has supervised only a few PhD thesis.

The faculty as presented does not have the required critical mass in any of the scientific areas of the SC to sustain it (actually the SC has a very small number of students).

4.1.10. Pontos Fortes.

nada a assinalar

4.1.10. Strong Points.

nothing to stress

4.1.11. Recomendações de melhoria.

ver recomendações na secção de re-estruturação

4.1.11. Improvement recommendations.

see comments in the re-structuring section

4.2. Pessoal Não Docente

4.2.1. O pessoal não docente tem a competência profissional e técnica adequada ao apoio à leção do ciclo de estudos.

Sim

4.2.2. O número e o regime de trabalho do pessoal não docente correspondem às necessidades do ciclo de estudos.

Sim

4.2.3. O desempenho do pessoal não docente é avaliado periodicamente.

Sim

4.2.4. O pessoal não docente é aconselhado a frequentar cursos de formação avançada ou de formação contínua.

Sim

4.2.5. Evidências que fundamentem a classificação de cumprimento assinalada.

O Departamento tem um técnico administrativo, e um técnico para apoio laboratorial. A FEUP presta apoio a nível informático.

4.2.5. Evidences that support the given performance mark.

The department has an administrative support officer, and a technician to help in laboratory maintenance.

4.2.6. Pontos Fortes.

nada a assinalar

4.2.6. Strong Points.

nothing to stress

4.2.7. Recomendações de melhoria.

nada a mencionar

4.2.7. Improvement recommendations.

nothing to mention

5. Estudantes e ambientes de ensino/aprendizagem

5.1. Caracterização dos estudantes

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

Sim

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

Não

5.1.3. Evidências que fundamentem a classificação de cumprimento assinalada.

O curso tem actualmente 5 alunos, estando 4 no desenvolvimentop da tese, e 1 na fase curricular.

Nos 3 últimos anos o curso so teve 1 aluno matriculado (ultimo ano). Este baixissimo numero de matriculas nao garante a sustentabilidade do curso.

5.1.3. Evidences that support the given performance mark.

The SC has presently 5 students, 4 in the thesis development phase, one in the curricular phase. Over the past 3 years, only one student has been matriculated. This low number of students does not guarantee the sustainability of the SC.

5.1.4. Pontos Fortes.

nada a assinalar

5.1.4. Strong Points.

nothing to stress

5.1.5. Recomendações de melhoria.

ver comentarios a re-estruturação proposta

5.1.5. Improvement recommendations.

see comments to proposed restructuring

5.2. Ambiente de Ensino/Aprendizagem

5.2.1. São tomadas medidas adequadas para o apoio pedagógico e o aconselhamento sobre o percurso académico dos estudantes.

Sim

5.2.2. São tomadas medidas para promover a integração dos estudantes na comunidade académica.

Sim

5.2.3. Existe aconselhamento dos estudantes sobre a possibilidade de financiamento e de emprego.

Em parte

5.2.4. Os resultados de inquéritos de satisfação dos estudantes são usados para melhorar o processo de ensino/aprendizagem.

Em parte

5.2.5. A Instituição cria condições para promover a mobilidade dos estudantes.

Em parte

5.2.6. Evidências que fundamentem a classificação de cumprimento assinalada.

O reduzido número de alunos facilita por um lado a sua integração em projectos de investigação em curso, assegurando alguma mobilidade associada a colaborações com os parceiros dos projectos.

Por outro lado o reduzido numero de alunos tira parte do valor a qualquer inquérito sobre o funcionamento de disciplinas que decorrem na maior parte dos casos com um aluno unico (regime tutorial).

5.2.6. Evidences that support the given performance mark.

The reduced number of students helps their integration in research projects, ensuring a degree of mobility among project partners. On the other hand, the reduced number of students (courses are often given in tutorial regime) partially eliminates the validity of student inquiries-privacy.

5.2.7. Pontos Fortes.

nada a assinalar

5.2.7. Strong Points.

nothing to stress

5.2.8. Recomendações de melhoria.

*Com apenas 5 alunos no total, e um inscrito no ultimo ano (nenhum inscrito nos 2 anos antecedentes) e necessaria uma profunda re-modelação deste programa para assegurar competitividade na FEUP, e depois dentro da UP, ja para nao falar a nivel nacional.
ver seccao sobre re-estruturação.*

5.2.8. Improvement recommendations.

*With only 5 students in total at present, and one enrolled in the last year (none in the previous two years), the program requires major re-structuring in order to achieve competitiveness within FEUP, then within U Porto, and lastly at the national level.
See section on re-structuring*

6. Processos

6.1. Objetivos de Ensino, Estrutura Curricular e Plano de Estudos

6.1.1. 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

6.1.2. A estrutura curricular corresponde aos princípios do Processo de Bolonha.

Sim

6.1.3. Existe um sistema de revisão curricular periódica que assegura a atualização científica e de métodos de trabalho.

Sim

6.1.4. O plano de estudos garante a integração dos estudantes na investigação científica.

Sim

6.1.5. Evidências que fundamentem a classificação de cumprimento assinalada.

*O ciclo de estudos actual engloba a tese, uma unidade de seminário, e unidades de crédito opcionais. Dado o reduzido numero de alunos, muitas das unidades de crédito sao dadas em regime tutorial. A estrutura baseia-se quase na totalidade
em unidades de crédito opcionais. O trabalho de dissertação é enquadrado nos projectos de investigação.*

6.1.5. Evidences that support the given performance mark.

The SC has mostly optional courses, a seminar, and the thesis. Due to the reduced number of students most courses are lectured at tutorial level. The thesis work is usually part of a research project under development by the PhD supervisor.

6.1.6. Pontos Fortes.

nada a salientar

6.1.6. Strong Points.

nothing to stress

6.1.7. Recomendações de melhoria.

Introdução de algumas unidades de credito obrigatorias para maximizar o numero de alunos em cada curso, e introduzir uma formação transversal e comum a todos os alunos.

6.1.7. Improvement recommendations.

Introduction of a set of mandatory courses to maximize the number of students attending a particular course and to introduce common training to all students

6.2. Organização das Unidades Curriculares

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

Sim

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

Sim

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

Sim

6.2.4. Existem mecanismos para assegurar a coordenação entre as unidades curriculares e os seus conteúdos.

Sim

6.2.5. Os objetivos de cada unidade curricular são divulgados entre os docentes e os estudantes.

Sim

6.2.6. Evidências que fundamentem a classificação de cumprimento assinalada.

Em geral, e para cada unidade de crédito, os objectivos da aprendizagem estão bem definidos. No plano de estudos em vigor (apenas em algumas UCs) os objetivos confundem-se com "conhecimentos" apenas (p. 27). Existe coerência entre os objectivos e o conteúdo programático.

.

6.2.6. Evidences that support the given performance mark.

In general, the objectives of the CUs are well defined (in some cases, the objectives overlap with the knowledge to be acquired). There is coherence between the objectives and the contents of the CUs .

6.2.7. Pontos Fortes.

nada a assinalar

6.2.7. Strong Points.

nothing to stress

6.2.8. Recomendações de melhoria.

ver comentarios a re-estruturação proposta

6.2.8. Improvement recommendations.

see re-structuring proposal comments

6.3. Metodologias de Ensino/Aprendizagem

6.3.1. As metodologias de ensino e as didáticas estão adaptadas aos objetivos de aprendizagem das unidades curriculares.

Sim

6.3.2. A carga média de trabalho necessária aos estudantes corresponde ao estimado em ECTS.

Sim

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

Sim

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

Sim

6.3.5. Evidências que fundamentem a classificação de cumprimento assinalada.

As metodologias de ensino propostas, tendo como base um ensino tutorial para um reduzido número de alunos, e a sua incorporação em actividades de investigação, são adequadas .

6.3.5. Evidences that support the given performance mark.

The teaching methodologies proposed, based in most cases on tutorial teaching for a reduced number of students, and student's participation in research activities are adequate.

6.3.6. Pontos Fortes.

nada a assinalar

6.3.6. Strong Points.

nothing to stress

6.3.7. Recomendações de melhoria.

na

6.3.7. Improvement recommendations.

na

7. Resultados

7.1. Resultados Académicos

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

Não

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

Em parte

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

Em parte

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

Não

7.1.5. Evidências que fundamentem a classificação de cumprimento assinalada.

*Apenas um estudante terminou em 2013/2014. Os outros(4) estão a trabalhar na tese.
Com números tão pequenos, não é possível/razoável responder às questões acima.*

Não há dados de empregabilidade.

7.1.5. Evidences that support the given performance mark.

*One student has terminated the SC in 2013/2014. The other 4 are working on the thesis. With such small numbers, one cannot answer most questions in this section.
No data on jobs.*

7.1.6. Pontos Fortes.

nenhum

7.1.6. Strong Points.

none

7.1.7. Recomendações de melhoria.

na

7.1.7. Improvement recommendations.

na

7.2. Resultados da atividade científica, tecnológica e artística

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

Em parte

7.2.2. 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

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

Não

7.2.4. As atividades científicas, tecnológicas e artísticas têm uma valorização e impacto no desenvolvimento económico.

Não

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

Sim

7.2.6. Os resultados da monitorização das atividades científica, tecnológica e artística são usados para a sua melhoria.

Sim

7.2.7. Evidências que fundamentem a classificação de cumprimento assinalada.

Alguns dos docentes envolvidos no curso desenvolvem a sua actividade de investigação em centros reconhecidos mas que não têm a sede na FEUP. Outros não têm actividade científica relevante. Não existe um enquadramento científico forte na FEUP para este ciclo de estudos.

7.2.7. Evidences that support the given performance mark.

Some of the participating staff develop their research at research centers outside FEUP. Others have no relevant scientific activity. There is in fact no strong scientific background for this SC at FEUP

7.2.8. Pontos Fortes.

nada a assinalar

7.2.8. Strong Points.

nothing to mention

7.2.9. Recomendações de melhoria.

ver comentários a re estruturação proposta

7.2.9. Improvement recommendations.

see comments to the restructuring proposal

7.3. Outros Resultados

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

Em parte

7.3.2. O ciclo de estudos contribui para o desenvolvimento nacional, regional e local, a cultura científica e a ação cultural, desportiva e artística.

Em parte

7.3.3. O conteúdo das informações sobre a Instituição, o ciclo de estudos e o ensino ministrado são realistas.

Em parte

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

Não

7.3.5. Evidências que fundamentem a classificação de cumprimento assinalada.

O ciclo de estudos, dada a reduzida expressão do numero de alunos, o número reduzido de docentes participantes, e a ausência de uma infraestrutura laboratorial própria, não contribui de modo significativo para o universo da Eng Física em Portugal, nem tem ainda uma expressão significativa dentro da FEUP/Universidade do Porto.

7.3.5. Evidences that support the given performance mark.

This SC does not have a significant impact in physical engineering in Portugal, nor does it have an impact at FEUP or the University of Porto. The main reasons are its residual number of students, the small number of participating staff, and the absence of its own research laboratory infrastructure.

7.3.6. Pontos Fortes.

nada a assinalar

7.3.6. Strong Points.

nothing to mention

7.3.7. Recomendações de melhoria.

ver comentarios a re-estruturação

7.3.7. Improvement recommendations.

see comments to proposed re-structuring

8. Observações

8.1. Observações:

Os professores envolvidos no curso têm (salvo poucas exceções) um envolvimento marginal nos principais centros de investigação da FEUP. Os que pertencem ao Departamento de Eng Física leccionam disciplinas do 1 ciclo, sem acesso aos alunos do 2 ciclo (mestrados) que seguem 3 ciclos na FEUP. Este programa doutoral não é por isso competitivo a nível de captação de alunos mesmo dentro da FEUP.

O programa doutoral deve ser repensado recorrendo aos recursos humanos e materiais existentes no departamento de Física da FCUP, de modo a obter visibilidade e torna lo mais atrativo na U Porto.

A coordenação do novo programa, transversal a vários departamentos e a duas Faculdades, é crucial para o sucesso do programa e tem que ser eficaz. A proposta de reestruturação é completamente omissa relativamente ao modelo de coordenação e não é plausível que o programa funcione com a coordenação atual. A CAE considera que o modelo tem que ser acordado entre as duas Faculdades, por escrito, e deve ser particularmente exigente para assegurar o bom funcionamento do programa.

O programa doutoral actual em engenharia física está numa fase crítica por falta de estudantes, e a razão principal é estrutural. A proposta de reestruturação é um passo na direcção certa mas é omissa relativamente a pontos essenciais como o modelo de coordenação.

8.1. Observations:

The staff involved at present have (with few exceptions) a marginal involvement in research at FEUP. The 7 staff members of the Dep of Phys Eng teach only 1st cycle courses, lacking any contact with master students that later may wish to continue in doctoral programs at FEUP. The current doctoral program cannot compete for students even within FEUP.

The program should tap into the resources of the Physics Department at FCUP, in order to gain critical mass, expertise, credibility and visibility, at the level of U Porto.

The coordination of the new doctoral program, with the participation of core groups from other departments from FEUP and FCUP, is crucial and must be efficient. The proposed restructuring does not put forward a model for the program coordination and it is unlikely that the program will operate with the present coordination. The CAE beleives that the model of coordination must be discussed and agreed by the two Faculties, in writing, and should be particularly strong to ensure the operation of the program.

The current doctoral program in phys eng is in a critical state, owing to a lack of students, and the main reason is structural.

The proposed restructuring is a step in the right direction but it is still lacking crucial aspects, namely the model for an effective coordination.

8.2. Observações (PDF, máx. 100kB):

<sem resposta>

9. Comentários às propostas de ações de melhoria

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

O programa doutoral atual não é sustentável. Os 17 pontos "fortes" citados não são realmente conclusivos. Comentamos a título de exemplo alguns dos pontos citados:

"1-Ciclo de estudos associado à existência de um Departamento de Engenharia Física, que atua como foco da área e potencia ligações a outros departamentos da FEUP."-como o departamento tem fraca visibilidade este ponto é de facto um ponto fraco.

"2. O plano de estudos do PRODEF é de espectro largo e devidamente estruturado."; falta algo que o distinga e que o torne atractivo quer a nível da FEUP quer a nível nacional.

"3. O ciclo de estudos apresenta sustentabilidade financeira, reforçada pelo apoio financeiro do Departamento de Engenharia Física."?- sem alunos não existe sustentabilidade financeira.

"4. A maioria dos docentes do ciclo de estudos está integrada em unidades FCT com classificação Excepcional, Excelente ou Muito Bom, na última e/ou penúltima avaliações da FCT."-Mas estas unidades têm os seus centros principais fora da FEUP. Esta integração é pouco funcional.

"10. Os docentes do programa doutoral têm várias colaborações que permitem a ligação com outros laboratórios de investigação, além das unidades, no país e estrangeiro."- Certo, mas só para cerca de metade dos docentes participantes que tem actividade científica com impacto relevante...O número de teses doutorais concluídas e directamente orientadas pelos docentes participantes é diminuto.

Os pontos fracos estão bem identificados.

As oportunidades para melhoria estão bem equacionadas

Oportunidades de melhoria:

Colaboração com a FCUP. A FCUP está a re-estruturar o seu mestrado integrado em eng física, com uma colaboração prevista com a FEUP. A FCUP tem o seu próprio programa doutoral em Física (bem estabelecido) onde alguns projectos na área de engenharia física são enquadrados (área de optoelectrónica e lasers). Um programa doutoral em eng física na UP tem de dar continuidade ao MI Eng Física existente na FCUP, de modo a ser uma saída normal para os alunos de Física que terminam o mestrado, e eventualmente de outras áreas da FEUP. A coordenação deste ciclo doutoral tem de ser clara e forte.

Colaboração com outros departamentos da FEUP. Natural, mas de novo implica uma dinâmica que de momento quase não existe.

9.1. Comments on the SWOT analysis and on the proposals for improvement actions:

The current doctoral program lacks sustainability. None of the 17 "Strong points" in the SWOT analysis is really conclusive. A brief analysis of some of the "Strong points" is given below:

"1-Ciclo de estudos associado à existência de um Departamento de Engenharia Física, que atua como foco da área e potencia ligações a outros departamentos da FEUP."-As the Phys Eng department at FEUP lacks internal and external visibility, this is in fact a WEAK point.

"2-O plano de estudos do PRODEF é de espectro largo e devidamente estruturado."-it lacks content that will make it different and attractive, when compared with other offers in Phys Eng Programs at the national level.

"3. O ciclo de estudos apresenta sustentabilidade financeira, reforçada pelo apoio financeiro do Departamento de Engenharia Física."- without students there is no financial sustainability.

"4. A maioria dos docentes do ciclo de estudos estão integrados em unidades FCT com classificação Excepcional, Excelente ou Muito Bom, na última e/ou penúltima avaliações da FCT."- but these units have their main labs outside FEUP. This integration is not functional.

"10. Os docentes do programa doutoral têm várias colaborações que permitem a ligação com outros laboratórios de investigação, além das unidades, no país e estrangeiro."-Correct, but only for about half of the professors with relevant scientific activity. The number of PhD thesis concluded and directly supervised by the participant staff is very reduced.

Weak points: well described

Opportunities:

On the collaboration with FCUP. FCUP is restructuring its integrated masters in Phys Eng, with an envisaged collaboration with FEUP. FCUP has its own recognized doctoral program in physics where some phys eng projects fit (mostly in the optoelectronics area). A doctoral program in physical engineering at UP must be a continuation of the integrated master in physical engineering existent at FCUP, such that it is a natural doctoral program for undergraduates terminating their master. The coordination of this SC needs to be strong and decisive.

On the collaboration with other FEUP departments. This is a natural step but it requires a vigorous dynamics that at the moment we do not perceive to exist.

10. Análise da proposta de reestruturação curricular.

10.1. Nova estrutura curricular:

Alterações significativas:

As UCs em vigor desaparecem todas com exceção da Tese e de uma unidade de crédito opcional da U. Porto.

São criadas 3 opções obrigatórias (Ensaio e mais duas (12+2x6 ECTS) além da tese (144 ECTS).

São escolhidas 2 opções numa lista de 9 oferecidas.

Das 10 novas UC oferecidas (opcionais e obrigatórias), só 3 são de momento já leccionadas noutros programas doutorais. As outras UC são novas e específicas deste novo programa doutoral, o que acarreta o risco de não funcionarem se não existir um número razoável de alunos (6 a 10).

10.1. New curricular structure:

The new proposed curricular structure keeps only the thesis and a general optional course from UP from the present doctoral program, and introduces 2 mandatory courses (micro and nanofabrication technologies and entrepreneurship), plus a set of 8 optional courses (student chooses 2), and a Project. From the new 10 proposed courses (optional and mandatory), only 3 are being lectured already to other doctoral programs. All the others are new-with the increased risk that lacking a reasonable number of students (6 to 10?) they will not be lectured and the plan will fail.

10.2. Novo plano de estudos:

O plano de estudos proposto é adequado, com a maioria dos cursos a serem leccionados no primeiro semestre do primeiro ano (o curso de Empreendedorismo fica para o 2 semestre do 1º ano). Embora o plano de trabalhos seja apresentado para 3 anos, a duração média de um plano doutoral em Portugal é de 4 anos, sendo o primeiro ano utilizado para completar a parte curricular e dar início a investigação, e os 3 anos restantes para realizar o trabalho de tese.

10.2. New study plan:

The study plan is sound, with the majority of course work being done in the 1st semester of the first year, only the entrepreneurship course being lectured in the second semester of the 1st year. Though the work plan is presented for 3 years, typical doctoral programs in Portugal last for a minimum of 4 years, where students spend the first year taking courses and getting used to the required experimental or computational techniques, and then spend three full years of research to develop the thesis.

10.3. Novo corpo docente:

As adições ao corpo docente actual envolvem 13 novos docentes, 8 da FEUP (6 de Eng Electrotecnica e de computadores, e 2 de Eng Mecanica), e 4 da FCUP-Fisica. Estes docentes são responsáveis por todas as UCs, com excepção da UC associada a área de Fisica dos Plasmas que se mantém sob a responsabilidade de docentes de Eng Fisica-FEUP. Este novo corpo docente traz um reforço em áreas que previamente não existiam (optoelectrónica, nanomagnetismo, micro e nanofabricação-ainda residual, processamento de sinal, e processamento de imagem).

10.3. New teaching staff:

The new teaching staff is composed of 13 teachers, 8 from FEUP -6 from electrical and computer engineering, and 2 from mechanical engineering) and 4 from FCUP-Physics. These staff members are responsible for all courses except Technological Applications of Plasmas (that stays under the responsibility of FEUP Phys Eng staff). The proposed teaching staff brings a reinforcement of the existing staff in areas that previously did not exist (optoelectronics, nanomagnetism, micro and nanofabrication-still weak, signal processing, image analysis).

11. Conclusões

11.1. Recomendação final.

O ciclo de estudos deve ser acreditado condicionalmente

11.2. Período de acreditação condicional (se aplicável):

1

11.3. Condições (se aplicável):

1-Apresentação de um modelo de coordenação coerente e eficaz. O ciclo proposto envolve 3 departamentos da FEUP e o departamento de Física da FCUP. O novo programa mantém a coordenação ao nível da Eng Física na FEUP, mas este departamento e os seus docentes não têm o peso científico ou a visibilidade necessária na U. Porto, FEUP, e FCUP, para

garantir o funcionamento do ciclo de estudos proposto.

2-Demonstração de uma ação coordenada ao nível da U. Porto para utilizar os melhores recursos existentes onde são necessários: os melhores professores de Física devem ensinar Física na FEUP, os melhores docentes da FEUP, devem leccionar onde necessário na FCUP.

3-Demonstração de um esforço para tornar o programa doutoral uma continuação do mestrado integrado em eng física da FCUP.

4-Reforçar a colaboração entre docentes de Física/Eng Física na FEUP e na FCUP. O sucesso desta colaboração depende de existência grupos fortes, com laboratórios de investigação localizados na FEUP.

11.3. Conditions (if applicable):

1- Effective model of coordination. The proposed cycle involves 3 departments from FEUP and the department of physics from FCUP. The proposed program maintains the coordination in the Phys Eng department at FEUP, but this department and its members lack visibility and weight within FEUP, FCUP and U Porto to guarantee the operation of the study cycle.

2-Coordinated action from U Porto to use the best resources where needed: use the best physics professors to teach physics at the engineering school, use the best engineering professors to teach engineering courses at the faculty of sciences.

3-Coordinated effort to make this doctoral program a natural continuation of the integrated master in Phys Eng existing at FCUP.

4- Reinforce the collaboration between Phys/Phys Eng staff from FEUP and FCUP. The success of this collaboration requires the existence of strong groups and research labs at FEUP.

11.4. Fundamentação da recomendação:

A recomendação de acreditação condicional traduz uma avaliação parcialmente positiva deste CE de estudos em várias vertentes.

1. Condições físicas de funcionamento

As salas disponíveis para o CE, os espaços de estudo para os estudantes, os laboratórios dos centros de investigação, a Biblioteca, asseguram boas condições físicas de funcionamento na FCUP. Destaca-se o acesso a sala limpa e as oficinas do DF da FCUP, de grande utilidade para as dissertações de doutoramento.

As infraestruturas na FEUP são praticamente inexistentes, com excepção da Biblioteca. Destaca-se pela negativa a ausência de um Centro de Investigação relevante, que suporte este ciclo de estudos, no campus da FEUP.

2. Recursos Humanos

O corpo docente é doutorado, qualificado e suficiente para garantir o funcionamento do CE. Alguns docentes fazem investigação em áreas do doutoramento. A produção científica do corpo docente é muito variada. O corpo docente está maioritariamente integrado em centros de Investigação sujeitos a avaliação da FCT, mas o peso de centros da FEUP é muito reduzido.

3. Qualidade de ensino

A U. Porto dispõe de um sistema integrado de gestão de qualidade. O papel do coordenador do CE é central neste processo e garante a auscultação de docentes e estudantes no processo de melhoria de qualidade. O modelo de coordenação deste ciclo de estudos não garante o seu bom funcionamento.

4. Resultados

O CE tem atraído relativamente poucos estudantes. O número de diplomados nos últimos 3 anos é consistente com o número de estudantes que frequentam o CE.

5. Organização Curricular

Os conteúdos das unidades curriculares revelam um ensino atualizado, em geral de nível compatível com terceiro ciclos com padrões internacionais de qualidade e profundidade.

Em suma, a CAE considera que este ciclo de estudos não reúne todas as condições para ser acreditado sem condições.

11.4. Justification:

The recommendation for conditional approval reflects a partially positive assessment of various aspects of this SC.

1. Physical conditions of operation

The rooms available for the SC, the study areas for students, the laboratories of research centers, the library, ensure good physical working conditions at the FCUP campus. We highlight the access to the clean room and the workshops at FCUP, which will be very useful for doctoral dissertations.

The infrastructures at FEUP are virtually nonexistent, with the exception of the Library. Noteworthy is the absence of a relevant Research Center that supports this SC at the FEUP campus.

2. Human Resources

The faculty hold PhDs and are qualified and sufficient to ensure the functioning of the SC. Some staff members do research in relevant areas of the SC. The scientific production of the faculty is very diverse. The faculty is mostly integrated in research centers subject to evaluation by FCT, but the weight of centers at the FEUP campus is reduced.

3. Teaching Quality

The U. Porto has an integrated system of quality management. The role of the SC coordinator is central to this process and ensures the consultation of teachers and students in the quality improvement process. The coordination model of this study cycle, however, does not guarantee its smooth operation.

4. Results

The SC has attracted relatively few students. The number of graduates over the last three years is consistent with the number of students attending the SC.

5. Curriculum Organization

The CUs' contents reveal training compatible with third cycles of international quality standard.

In short, the CAE believes that this SC does not meet all the conditions to be accredited without conditions.