

Acção de Formação S.P.F.

FICHA DA ACÇÃO

Designação: Física Experimental pré-Olímpica

Área de Formação: A

Classificação: Formação Contínua

Modalidade: Curso de Formação

Duração:

Nº Total de horas: 25

Nº de Créditos: 1

Cód. Área: A12

Descrição: Ciências Físico-Químicas

Cód. Dest.: 99

Descrição: Professores do Grupo 510

Dest. 50%: 99

Descrição: Professores do Grupo 510

PROCESSO na Comissão Científico-Pedagógica da Formação Contínua

Registo de Acreditação: CCPFC/ACC-69012/11

Data do despacho de acreditação: 27-12-2011

Nº ofício: 7948

Data de validade: 27-12-2014

DESCRIÇÃO DA ACÇÃO

1. Razões justificativas da acção e a sua inserção no plano de actividades da entidade proponente

Após mais de uma década de organização e avaliação de provas regionais e nacionais das Olimpíadas de Física, a S.P.F. constata a existência de grandes dificuldades na capacidade de realização, interpretação e análise de resultados das provas de carácter experimental, nomeadamente nos alunos do escalão B (11º ano de escolaridade), que se reflecte fortemente um ano depois na prestação dos seleccionados nas provas internacionais.

Esta acção enquadra-se no plano de acções de formação da S.P.F. visando um contributo para melhorar e estimular o ensino da Física Experimental em Portugal, tomando como padrão o nível de exigência adoptado nas Olimpíadas de Física.

2. Objectivos a atingir

Partindo do conhecimento do tipo de dificuldades experimentais detectadas habitualmente em provas regionais e nacionais das Olimpíadas de Física, pretende-se dotar os professores de ferramentas e estratégias para suprir essas deficiências, incentivando uma formação específica a desenvolver nas respectivas escolas com os alunos ao longo desta formação. Os destinatários preferenciais são professores de Ciências Físico-Químicas e de Física do ensino secundário que estejam envolvidos ou interessados no acompanhamento de alunos concorrentes às provas das Olimpíadas de Física regionais.

3. Conteúdos da Acção

A acção de formação está concebida para um número total de 25 horas presenciais, distribuídas em seis sessões. Nas cinco primeiras sessões (com a duração de 4 horas cada) são exploradas provas experimentais subordinadas a diferentes temas. A sexta sessão (5 horas) é destinada à avaliação, constituída pela apresentação e discussão plenária dos relatórios dos formandos.

Nas sessões experimentais são recordados e praticados os aspectos fundamentais de procedimentos experimentais e de apresentação e análise de dados, salientando-se os pontos comuns na diversidade de temas e medidas a realizar: (a) Execução experimental: Interpretação do enunciado e do problema físico em questão; reconhecimento do equipamento disponível e do seu modo de funcionamento ou utilidade; treino específico de utilização de equipamentos de medida mais comuns; cuidados nas montagens; reconhecimento de problemas habituais com o equipamento; importância da prática laboratorial na capacidade de resposta a situações não planeadas; reconhecimento e minimização de possíveis erros de medida; critérios de escolha do número e da gama de valores medidos. (b) Apresentação de dados: Construção de tabelas de dados; representação dos dados em gráficos; propagação de erros; barras de erro; importância da utilização do papel milimétrico. (c) Análise de dados: Traço de curvas ou rectas nos gráficos seguindo os modelos teóricos mais adequados; linearização dos dados; técnicas de estimativa visual dos valores das grandezas a medir indirectamente; estimativa de intervalos de imprecisão dos resultados finais. (d) Apreciação final sobre os resultados obtidos.

4. Programa por sessões da edição de 2013

1ª Sessão: Realização de uma experiência que constituiu a prova experimental do escalão B das Olimpíadas Regionais de Física de 2009 – “Catapulta”. Análise dos resultados obtidos durante a realização experimental e discussão das dificuldades habituais dos alunos na apresentação e resolução da prova.

2ª Sessão: Realização de uma experiência que constituiu a prova experimental do escalão B das Olimpíadas Regionais de Física de 2010 – “Relógio de Pêndulo”. Análise dos resultados obtidos durante a realização experimental e discussão das dificuldades habituais dos alunos na apresentação e resolução da prova.

3ª Sessão: Realização de uma experiência adaptada da prova experimental do escalão B das Olimpíadas Nacionais de Física de 2010 e de uma prova de selecção para as Olimpíadas Internacionais de Física de 2008 – “Radiação do Corpo Negro”. Análise dos resultados obtidos durante a realização experimental e discussão das dificuldades habituais dos alunos na apresentação e resolução da prova.

4ª Sessão: Realização e discussão de uma experiência que constituiu a prova experimental do escalão A das Olimpíadas Regionais de Física de 2010 – “Resistências Eléctricas”, e de uma experiência que constituiu a prova experimental do escalão A das Olimpíadas Nacionais de Física de 2007 – “Cordas de Guitarra”.

5ª Sessão: Realização e discussão de uma experiência que constituiu a prova experimental do escalão B das Olimpíadas Regionais de Física de 2012 – “Difracção”, e de uma experiência que constituiu a prova experimental do escalão B das Olimpíadas Regionais de Física de 2007 – “Índice de Refracção”.

6ª Sessão: Avaliação, com apresentações pelos formandos dos relatórios das actividades desenvolvidas na escola.

5. Metodologias de realização da acção

Os tópicos abordados correspondem a temas dos programas internacionais das Olimpíadas de Física.

Nas cinco sessões experimentais utilizam-se como base de trabalho protocolos e equipamento semelhantes aos utilizados em edições anteriores de provas experimentais das fases regional ou nacional das Olimpíadas de Física.

Na primeira parte de cada sessão experimental os formandos realizam os trabalhos experimentais em grupos seguindo os protocolos referidos. O formador da sessão orienta os trabalhos no sentido de recordar os procedimentos mais correctos e de chamar a atenção para os pontos onde os alunos mostram habitualmente mais dificuldades quando realizam trabalhos do mesmo tipo. É incentivada a discussão, nomeadamente fazendo referência à experiência dos formandos nas suas próprias aulas laboratoriais.

Na segunda parte de cada sessão experimental são estudados os aspectos essenciais da apresentação e análise de dados e apresentação de resultados, mais uma vez fazendo-se referência às dificuldades habituais dos alunos nas provas olímpicas.

Os formandos são incentivados a intervir junto dos seus alunos, em particular dos que concorrem às Olimpíadas de Física, observando a sua prestação na realização de trabalhos experimentais e chamando a atenção para os aspectos que foram abordados nas sessões presenciais desta acção.

A última sessão da acção de formação, com a duração de cinco horas, é destinada à apresentação e discussão de relatórios dos formandos sobre o decorrer da acção de formação, sobre as acções que daqui decorreram junto dos seus alunos nas respectivas escolas e a repercussão observada na sua capacidade experimental.

6. Regime de avaliação dos formandos

Na última sessão (5 horas) são realizadas as apresentações e discussões de relatórios, incidindo a avaliação primordialmente sobre o trabalho experimental realizado na escola com os alunos, concorrentes ou não às Olimpíadas de Física. Todos os formandos participarão na discussão dos trabalhos apresentados. A avaliação será realizada por um júri de elementos do grupo de formadores da acção ou das equipas ligadas à organização das Olimpíadas de Física. Os resultados da avaliação serão divulgados na escala de 0 a 10, conforme requerido para a emissão de um certificado de aprovação.

COORDENADOR DA ACÇÃO

João Campos Gil
Professor Associado
Departamento de Física
Universidade de Coimbra
jmgil@fis.uc.pt

BIBLIOGRAFIA OPCIONAL

<http://algot.fis.uc.pt/quark/>

<http://olimpiadas.fis.uc.pt/>

Renato Brito, Fundamentos de Mecânica, Editora VestSeller, Fortaleza, 2009

Jorge Dias de Deus, Introdução à Física (3ª edição), MacGraw Hill Portugal

Provas das OibF

I. E. Irodov, Problems in General Physics, CBS Publishers & Distributors, 2000.