

Novas ferramentas para a astronomia no ensino secundário

É reconhecida a importância da Astronomia na motivação e na formação dos estudantes, dado o grande fascínio que este tema exerce nos jovens. Por estas razões, mas também devido à forte interdisciplinaridade desta área do conhecimento, transversal a diversas áreas, como a física, a matemática, a química, a biologia, ou até a geologia, muitos professores perceberam a importância de abordar diversos temas de Astronomia nas suas aulas, e/ou realizar atividades extra curriculares sobre esses temas, inclusive professores das áreas de História e de Filosofia, que utilizam a Astronomia para ilustrar a evolução do pensamento científico e do conhecimento em geral.

Esta ação de formação proporciona uma formação estruturada no sentido de preencher o maior número possível de lacunas que os professores possam ter, em temas atuais de Astronomia. Enfatiza-se a componente prática e a utilização de ferramentas computacionais modernas mais apelativas para as novas gerações. A formação tem uma duração total de 25 horas e aguardamos acreditação na modalidade de curso de formação.

Modalidade:

Curso de Formação

Destinatários:

Professores do ensino secundário (código de grupo de docência 510)

N.º mínimo de participantes: 12 | N.º máximo de participantes: 25

Estrutura:

O curso de formação tem uma duração de 25 horas, distribuídas por 5 dias.

Calendarização:

Turma única - 18 e 25 de janeiro de 2020; 01 e 08 de fevereiro de 2020 e 18 de abril de 2020

Horário:

- 1º dia - 18 de janeiro: 13h30 – 14h00 (30 minutos não reconhecidos – opcionais) + 14h00 - 19h00 (total de 5 horas);
- 2º dia - 25 de janeiro: 10h30 – 17h00 (total de 5 horas);
- 3º dia – 01 de fevereiro: 10h30 – 17h00 (total de 5 horas);
- 4º dia – 08 de fevereiro: 10h30 – 17h00 (total de 5 horas);
- 5º dia – 18 de abril: 10h30 – 17h00 (total de 5 horas).

Local de Formação:

Planetário do Porto – Centro Ciência Viva

Objetivos:

Sendo a Astronomia uma área observacional por excelência, espera-se que os formandos adquiram as competências necessárias para:

- Serem capazes de planear e efetuar observações com telescópios;
- Poderem utilizar e dirigir a utilização pelos alunos de recursos de exploração astronómica existentes online, por exemplo para a deteção observacional de objetos como supernovas ou galáxias, e respetiva classificação;
- Poderem programar (na linguagem que escolherem) algoritmos astronómicos simples e relevantes para os programas do ensino secundário, por exemplo de simulação e visualização de órbitas planetárias.

Conteúdos do Curso de Formação:

A formação está concebida para um total de 25 horas, durante as quais se vão abordar os seguintes temas:

- **Módulo 1: Introdução (3h+2h)**
 - Parte teórica (3h):
 - Método científico, literacia e numeracia
 - Inquiry based science learning
 - Observações astronómicas a olho nu e com telescópios
 - Radiação electromagnética, espectroscopia e fotometria
 - Exemplos de telescópios e instrumentos astronómicos actuais e em construção
 - Parte prática (2h): Observações (diurnas ou nocturnas) com telescópios; tipos de telescópios e o seu manuseamento.
- **Módulo 2: Galáxias (2h+3h)**
 - Parte teórica (2h):
 - Introdução à astronomia extragaláctica
 - Descoberta e deteção de galáxias
 - Classificação morfológica de Hubble
 - Introdução à evolução de galáxias.
 - Parte prática (3h): Classificação visual de galaxias reais via “Galaxy Zoo”: <https://www.zooniverse.org/projects/zookeeper/galaxy-zoo/>
- **Módulo 3: Supernovas (3h+2h)**
 - Parte teórica (3h):
 - Origem astrofísica dos elementos da tabela periódica
 - Formação estelar e processos energéticos em estrelas
 - Impacto das 4 forças fundamentais na morte das estrelas
 - Supernovas como velas-padrão e a sua importância em Cosmologia

- Evidência observacional para o modelo do Big Bang
- Parte prática (2h): Detecção de supernovas em imagens do SkyMapper e/ou PanSTARRS: <https://www.zooniverse.org/projects/skymap/supernova-sighting/>
- **Módulo 4: Órbitas e satélites (2h+3h)**
 - Parte teórica (2h):
 - Campos gravitacionais na vizinhança da Terra
 - Mecânica celeste e tipos de órbitas e satélites
 - Órbitas possíveis para sondas interplanetárias
 - Exemplos de telescópios espaciais e missões interplanetárias
 - Parte prática (3h): Programação e visualização de órbitas no sistema solar, por exemplo a partir de <https://arxiv.org/abs/1803.01678>
- **Módulo 5: Apresentações (5h)**
 - Apresentações dos projetos pelos formandos.

Metodologia:

Serão utilizadas metodologias ativas que promovam a intervenção participativa dos formandos, valorizando a sua experiência pedagógica e a aplicabilidade dos conhecimentos adquiridos durante a ação de formação. A ação aqui proposta corresponde a 25 horas de contacto, e está dividida em 5 módulos de 5 horas cada um. Em princípio cada módulo será lecionado num dia diferente.

Os 4 primeiros módulos são dedicados a 4 temas distintos de astronomia, e estão divididos em duas componentes: uma componente teórica (40%) e uma componente prática (60%). As componentes teóricas das aulas serão dadas maioritariamente com apresentações multimédia ('powerpoints', podendo incluir vários 'clips' de vídeo/áudio), mas incluirão também análises/explicações mais detalhadas dadas no quadro, e períodos de discussão de exemplos que se pretende seja o mais alargada possível.

Para as componentes práticas será essencial que os formandos tragam o seu computador portátil. Caso seja necessária a instalação de algum software específico, tal ser-lhes-á comunicado antecipadamente.

O quinto módulo é dedicado a apresentações de projetos planeados pelos formandos (e aplicados em salas de aulas) e, portanto, decorrerá sempre algumas semanas depois dos quatro primeiros módulos.

Formadores:

Carlos Martins – Faculdade de Ciências da Universidade do Porto

Paulo Maurício – Faculdade de Ciências da Universidade do Porto

Avaliação:

O processo de avaliação irá incidir sobre:

- Realização de um plano de ação para introdução de uma atividade prática relacionada com o tema/unidade escolhida, a ser implementada em sala de aula;
- Partilha da experiência (última sessão presencial) com eventual recurso a uma apresentação em PowerPoint;
- Relatório escrito com uma reflexão acerca da atividade a desenvolver com os alunos, das sessões de formação e do contributo da formação para o seu desenvolvimento profissional;
- Preenchimento da ficha de avaliação da ação de formação.