OLIMPÍADAS DE ASTRONOMIA 2015
Programa de Estudo - *Syllabus*

Notas gerais

1. São necessários conhecimentos em conceitos astronómicos básicos e avançados, aplicados a problemas teóricos e práticos;
2. Conceitos básicos em física e matemática a nível do ensino secundário são necessários para resolver os problemas. Os problemas não envolvem o uso de uso de números complexos e/ou resolução de equações diferenciais;
3. Conceitos e fenómenos não incluídos no Programa podem ser usado em perguntas, mas deve nesse caso será dada a informação suficiente de modo a que os concorrentes, sem conhecimento prévio desses tópicos, possam ser bem sucedidos;
4. Os participantes deverão mencionar as unidades apropriadas nas suas respostas.

Sobre a parte teórica

O símbolo (**Q**) que aparece em alguns temas na lista, significa "apenas compreensão qualitativa".

Os seguintes conteúdos teóricos são propostos:

Astronomia básica

Tema	Conteúdos
Mecânica Celeste	Leis da gravitação, leis de Kepler, leis de Newton, limite de Roche, baricentro, problema dos dois corpos, pontos de Lagrange;
Electromagnetismo e física quântica	Espectro eletromagnético, radiação, radiação de corpo negro;
Termodinâmica	Equilíbrio termodinâmico, gás ideal, transferência de energia;
Espectroscopia e física atómica	Espectroscopia de absorção, emissão, espalhamento, espectros de objetos celestes, efeito Doppler;
Física nuclear	Conceitos básicos da física nuclear - incluindo a estrutura do átomo, energia de ligação, radioatividade, neutrinos (**Q**);

Sociedade Portuguesa de Astronomia Rua das Estrelas 4150-762 Porto | T 226 089 830 | E spa@sp-astronomia.pt | W http://www.sp-astronomia.pt

Sistemas de coordenadas e tempo

Tema	Conteúdos
Esfera celeste	Esfera celeste, trigonometria esférica, coordenadas celestes e suas aplicações, equinócio e solstício, estrelas circumpolares, constelações;
Conceito de tempo	O tempo solar, o tempo sideral, data do calendário juliano, data juliana heliocêntrica, fuso horário, tempo universal, hora local média, diferentes definições de "ano", a equação do tempo;

Sistema Solar

Tema	Conteúdos
O Sol	A estrutura do Sol, atividade na superfície solar, rotação solar, radiação solar, interacção Sol-Terra, o papel dos campos magnéticos (**Q**), o vento solar e pressão de radiação, a heliosfera (**Q**), a magnetosfera (**Q**);
O Sistema Solar	O sistema Terra-Lua, precessão, nutação, libração, formação e evolução do Sistema Solar (**Q**), estrutura e componentes do Sistema Solar (**Q**), estrutura e órbitas do Sistema Solar, objetos, períodos sideral e sinódico, movimento retrógrado, os limites do sistema solar (**Q**);
Fenómenos	Marés, estações, eclipses , auroras (**Q**), chuva de meteoros;

Estrelas

Tema	Conteúdos
Propriedades das estrelas	Métodos de determinação de distância, radiação, luminosidade e magnitude, índices de cor e temperatura, determinação de raios e de massas, movimento estelar, variabilidade,

Sociedade Portuguesa de Astronomia Rua das Estrelas 4150-762 Porto | T 226 089 830 | E spa@sp-astronomia.pt | W http://www.sp-astronomia.pt

	classificação geral e propriedades, Cefeidas e a relação período-luminosidade;
Estrutura interna e atmosferas	Condições de equilíbrio, nucleossíntese, transporte de energia (**Q**), interior estelar, atmosferas e espectros atmosféricos;
Evolução estelar	Formação estelar, o diagrama Hertzsprung-Russell, supernovas, nebulosas planetárias, estágios finais das estrelas;

Sistemas estelares

Tema	Conteúdos
Estrelas binárias	Tipos de estrelas binárias, determinação de massa em sistemas binários, curvas de luz e velocidade radial, efeito Doppler em sistemas binários;
Exoplanetas	Técnicas utilizadas para detectar exoplanetas;
Aglomerados de estrelas	Classificação e estrutura, massa, idade, luminosidade e determinação da distância;
Via Láctea	Estrutura, composição, rotação, e satélites da Via Láctea (**Q**);
Meio interestelar	Gás (**Q**), poeira (**Q**), regiões HII, radiação de 21 centímetros, nebulosas (**Q**), absorção interestelar;
Galáxias	Classificações com base na estrutura, composição e actividade, massa, luminosidade, a determinação da distância, e curvas de rotação;
Processos de acreção	Conceitos básicos (acreção esférica e disco de acreção) (**Q**);

Cosmologia

Tema	Conteúdos

Sociedade Portuguesa de Astronomia Rua das Estrelas 4150-762 Porto | T 226 089 830 | E spa@sp-astronomia.pt | W http://www.sp-astronomia.pt

Cosmologia fundamental	Universo em expansão, lei de Hubble, aglomerado de galáxias, matéria escura, energia escura (**Q**), lentes gravitacionais, radiação cósmica de fundo, modelo do Big Bang (**Q**), modelos alternativos do Universo (**Q**), a estrutura em grande escala (**Q**), medição de distâncias em cosmologia, desvio para o vermelho cosmológico;

Sobre a parte prática (apenas para a final nacional)

A parte consiste em duas secções: observações e teoria (problemas).
A secção de observações é dedicada à experiência em:

1. observações a olho nu;
2. uso de mapas celestes e catálogos;
3. aplicação de sistemas de coordenadas no céu;
4. utilização de telescópios básicos.

Os objectos de observação podem ser reais ou simulados em planetário ou equivalente. Simulações de computador podem também ser usadas nos problemas mas serão acompanhados das instruções necessárias.

Sociedade Portuguesa de Astronomia Rua das Estrelas 4150-762 Porto | T 226 089 830 | E spa@sp-astronomia.pt | W http://www.sp-astronomia.pt