

PLANO DE ENSINO**DADOS DO COMPONENTE CURRICULAR****Nome do COMPONENTE CURRICULAR:** FUNDAMENTOS DA ASTRONOMIA E ASTROFÍSICA I**Curso:** LICENCIATURA PLENA EM FÍSICA**Disciplina/Semestre:** 6**Carga Horária:** 50h**Horas Prática:** 50h**Horas Teórica:****Docente Responsável:****EMENTA**

Mecânica do Sistema Solar. Rotação da Terra. Sistema Terra-Lua. Planetas. Meio interplanetário. Cosmogonia. Radiação eletromagnética. Telescópio e detectores. O Sol. Estrelas: distância e magnitude. Sistemas binários. Diagrama H-R. A Galáxia. Rotação Galáctica. Evolução estelar. Estrelas variáveis. Meio interestelar. Evolução galáctica. Outras galáxias. Estrutura do Universo. Cosmologia. O modelo do Big-Bang.

OBJETIVOS**Geral**

- Utilizar o Universo como laboratório, deduzindo de sua observação as leis físicas que poderão ser utilizadas em coisas muito práticas, desde prever as marés e estudar a queda de asteroides sobre nossas cabeças, até como construir reatores nucleares, analisar o aquecimento da atmosfera por efeito estufa causado pela poluição, bem como estudar as teorias sobre a formação do Universo e seu desfecho.

Específicos

- Estudar a Astronomia Antiga: Os astrônomos da Grécia antiga; Modelo geocêntrico e modelo heliocêntrico.
- Conhecer as Constelações: A esfera celeste; Coordenadas; Coordenadas geográficas; Coordenadas astronômicas.
- Estudar a Gravitação universal;
- Estudar o sistema solar;
- Estudar a estrutura das estrelas e galáxias;
- Discutir sobre a Vida na Terra, Vida no sistema solar, Vida na galáxia.
- Estudar Fotometria e Espectroscopia e a origem das linhas espectrais.
- Estudar princípios de Cosmologia.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO (O que se pretende ensinar?)**I. Astronomia Antiga.**

1. Os astrônomos da Grécia antiga.
2. Modelo geocêntrico e modelo heliocêntrico.
3. Constelações.
4. A esfera celeste.

II. Coordenadas.

1. Coordenadas geográficas.
2. Coordenadas astronômicas.

III. Gravitação universal.

1. As leis de Kepler
2. Gravitação universal de Newton.
3. Leis de Kepler generalizadas:
 - 3.1. Equação do movimento
 - 3.2. Conservação da energia total do sistema
 - 3.3. Conservação do momentum angular
 - 3.4. 1^a lei de Kepler: lei das órbitas.
 - 3.5. 2^a lei de Kepler: lei das áreas.
 - 3.6. 3^a lei de Kepler: lei harmônica.

- 3.7. A equação da energia.
- 3.8. Velocidade circular e velocidade de escape.
- 3.9. Problema de muitos corpos.

IV. Forças gravitacionais diferenciais

- 1. Derivação da força diferencial
- 2. Marés
 - 2.1. Expressão da força de maré.
 - 2.2. Maré da Lua e do Sol.
 - 2.3. Rotação sincronizada.
 - 2.4. Limite de Roche. Precessão.

V. O Sol e os planetas.

- 1. Origem do sistema solar.
- 2. Estrutura do Sol. A energia do Sol.
- 3. Planetologia comparada.
 - 3.1. Características gerais dos planetas.
 - 3.2. Propriedades fundamentais dos planetas.
 - 3.3. Estrutura interna: superfícies e atmosferas.
 - 3.4. Efeito estufa.

VI. Vida

- 1. Vida na Terra. Vida no sistema solar.
- 2. Vida na galáxia.

VII. Fotometria e Espectroscopia.

- 1. Grandezas típicas do campo de radiação.
- 2. Magnitudes.
- 3. Teoria da radiação. Leis de Kirchhoff.
- 4. A origem das linhas espectrais: átomos e luz.
- 5. Classificação espectral.
- 6. Classificação de luminosidade.
- 7. Velocidade radial e efeito Doppler.
- 8. Perfil da linha.
- 9. Lei de Boltzmann. – Equação de excitação.
- 10. Lei de Saha – Equação de ionização.

VIII. Estrelas

- 1. O Diagrama HR.
- 2. Cúmulos e aglomerados estelares.
- 3. Distâncias espectroscópicas.
- 4. A relação massa-luminosidade.
- 5. Extremos: as estrelas mais luminosas, as estrelas de baixa luminosidade e as anãs brancas.
- 6. A fonte de energia das estrelas.
- 7. Fusão termonuclear.
- 8. Tempo de vida das estrelas.
- 9. Escalas de tempo evolutivo: tempo nuclear e tempo térmico.
- 10. O problema do neutrino solar.
- 11. Energia nuclear de ligação.
- 12. Massas nucleares.
- 13. Evolução final das estrelas.
- 14. Estrelas variáveis.

IX. Galáxias

- 1. A descoberta das galáxias.
- 2. Classificação morfológica: Espirais, Elípticas e Irregulares
- 3. A nossa galáxia: a Via Láctea.
- 4. Massas: determinação de massa em galáxias elípticas e espirais
- 5. A relação entre luminosidade e a velocidade para galáxias elípticas e espirais.
- 6. A formação e evolução das galáxias. Aglomerados de galáxias.
- 7. Superaglomerados.
- 8. Colisões entre galáxias.
- 9. Galáxias ativas.

10. Lei de Hubble.
- X. Cosmologia
 1. O paradoxo de Olbers: a escuridão da noite.
 2. Relatividade geral: lentes gravitacionais.
 3. Modelos de universo da cosmologia relativística.
 4. Expansão do Universo. Big-Bang.
 5. A questão da matéria escura.
 6. A idade do universo. COBE.
 7. Viagem no tempo.
 8. Quarks, gráviton e modelo padrão.

METODOLOGIA DE ENSINO (Como se pretende ensinar?)

A apresentação do conteúdo dar-se-á mediante aulas teóricas e práticas, apoiadas em recursos audiovisuais e computacionais, bem como estabelecendo um ensino-aprendizagem significativo. Aplicação de trabalhos individuais, apresentações de seminários e lista de exercícios.

AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM

- Avaliações escritas;
- Relatórios de algumas atividades práticas;
- Trabalhos individuais e em grupo (listas de exercícios, pesquisas, seminários);
- O processo de avaliação é contínuo e cumulativo;
- O aluno que não atingir 70% do desempenho esperado fará Avaliação Final conforme as Normas Didáticas.
- O resultado final será composto do desempenho geral do aluno.

RECURSOS NECESSÁRIOS

Quadro Branco, Pinceis Coloridos, Projetor Multimídia, Telescópio, Notebook, Câmera CCD, Softwares de astronomia.

PRÉ-REQUISITO

Mecânica Analítica I

BIBLIOGRAFIA

BÁSICA

- BOCZKO, Roberto. Conceitos de Astronomia. São Paulo: Edgard Blücher, 1984.
MACIEL, W. (ED). Astronomia e Astrofísica. São Paulo: IAG/USP, 1991.
OLIVEIRA, K.; SARAIVA, M. S. Astronomia e Astrofísica. 2.ed. São Paulo: Livraria da Física, 2004.

COMPLEMENTAR

- FARIA, R. P. Fundamentos de Astronomia. São Paulo: Papirus, 1987.
FERRIS, T. O despertar na Via Láctea. 2.ed. Rio de Janeiro: Campus, 1990.
MACGOWAN, R. A. Inteligência no Universo. Petrópolis(RJ): vozes, 1970.
SILK, J. *O big-bang: a origem do Universo.* 2. ed. Brasília: Ed. da UnB/Hamburg, 1988.