



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE

Departamento de Física

Cidade Universitária "José Aloísio de Campos"

Tel/FAX: (079) 3194-6630

49.100-000 – São Cristóvão - SE

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Componente Curricular: **FISI0328 - INTRODUÇÃO À ASTRONOMIA E ASTROFÍSICA**

Créditos: 04 créditos Carga Horária: 60 h PEL: 4.00.0

Pré-Requisito: -

Unidade Responsável: DEPARTAMENTO DE FÍSICA

Ementa: História da Astronomia. Áreas da Astronomia. Conceitos básicos da Física. Telescópios. Medidas e escalas em Física e Astrofísica. Esfera celeste e sistemas de coordenadas. Constelações. Sistema Sol-Terra-Lua: movimentos, dia-noite, estações do ano, fases da Lua, eclipse lunar e ocultação do Sol. Fenômeno de marés. Conceitos básicos sobre sistemas planetários, estrelas, galáxias e sistemas complexos.

1. OBJETIVOS

Proporcionar uma introdução aos fundamentos da Astronomia e Astrofísica apresentando os conceitos históricos e modernos nas seguintes áreas gerais: Sistemas planetários, Métodos Observacionais e Numéricos para resolução de problemas em Astrofísica, Estrutura e Evolução Estelar, Astronomia Galáctica e Extragaláctica e Conceitos de Cosmologia.

2. CONTEÚDOS

I. Elementos de astronomia de posição

Esfera celeste. Principais elementos: horizonte, zênite, nadir, equador celeste, pólos celestes, círculos e paralelos. Constelações. Movimento aparente dos astros e a Rotação Terrestre. Pontos cardeais terrestres. Coordenadas geográficas e astronômicas. Sistemas de coordenadas (Horizontal, Horário e Equatorial).

II. Sistemas planetários

Movimentos diurno e anual do Sol. Obliquidade da eclíptica. Estações do Ano. Movimento da Lua. Condições para ocorrência dos eclipses. Esfericidade de Terra. Configurações planetárias. "Laçadas" dos planetas. Do modelo geocêntrico ao modelo heliocêntrico. Métodos clássicos para medidas dos períodos e das distâncias no Sistema Solar. Estudo da órbita de Marte por Kepler. As três leis de Kepler. Leis de Newton e a Lei da Gravitação Universal. Sistema Terra-Sol-Lua. Efeitos de Maré. Noções sobre o Sistema Solar e Cosmogonia.

III. Astronomia Observacional

Radiação eletromagnética: Natureza e propagação da luz. Fluxo e luminosidade. Os instrumentos clássicos para observações astronômicas. Telescópios, detectores e espectrógrafos. Leis de Kirchoff. Espectros. Técnicas espectroscópicas. Radiação de corpo negro. Lei de Stefan-Boltzman. Lei de Wien. Formação de linhas espectrais.

IV. Astrofísica estelar

O Sol e sua estrutura. Fusão nuclear. Transferência de energia e matéria no interior do Sol. Radiação e partículas solares; atividades solares e principais efeitos sobre a Terra. Outras estrelas. Conceito de brilho, magnitude, magnitude absoluta e cor. Métodos para medir distâncias estelares. A paralaxe. Estrelas variáveis. Aglomerados de estrelas e sistemas binários. Relação Massa-Luminosidade. O diagrama Hertzsprung-Russel. Classificação espectral de estrelas. Estrutura e evolução estelar. Estágios finais da evolução estelar: anãs-brancas; supernovas; estrelas de nêutrons/pulsares; buracos negros; nebulosas planetárias; remanescentes de supernova.

V. Astronomia Galáctica

Meio interestelar: natureza, temperatura e densidade do meio interestelar. Composição química do gás e poeira interestelares. Nebulosas de emissão. Nuvens moleculares. Regiões HII. Nuvens de Hidrogênio neutro. A Galáxia. Visão geral da estrutura da nossa Galáxia. O Grande Debate. Populações estelares. Bojo. Disco fino, disco espesso. Estrutura espiral. Barra. O centro galáctico. Dinâmica galáctica.

VI. Astronomia Extragaláctica

Tipos de Galáxias. Classificação de galáxias (Classificação de Hubble, de de Vaucouler). Estrutura das galáxias. Perfis de luminosidade, espectro e cores. Curvas de rotação e matéria escura. Grupos e Aglomerados de Galáxias. AGNs. Buracos negros supermassivos. Modelo Unificado de AGNs.

VII. Cosmologia

Universo em grande escala. Expansão do Universo. Lei de Hubble. Cosmologia: Formação de estruturas no Universo. Princípio Cosmológico. O Paradoxo de Olbers. Lei de Hubble e o Big Bang. Cosmologia Observacional. Radiação cósmica de fundo. Nucleossíntese Universal. Inflação Cósmica. Problema do Horizonte e da Planura. Universo em expansão acelerada.

3. COMPETÊNCIAS E HABILIDADES

O graduando que cursar a disciplina Introdução à Astronomia e Astrofísica deve ser capaz de:

- Articular os conceitos apresentados e utilizar ferramentas matemáticas adequadas para resolução de pequenos problemas astrofísicos apresentados na disciplina;
- Associar as observações realizadas, descritas ou simuladas com os conceitos construídos para explicá-los;
- Manusear applets, softwares, simulações e códigos apresentados no curso;
- Identificar as componentes, composição, grandezas estruturais, escalas temporais e energias envolvidas nos diferentes objetos astronômicos.
- Determinar as relações entre as grandezas astrofísicas associadas aos objetos astronômicos estudados e como elas evoluem no tempo;
- Identificar procedimentos para medir distâncias, energias, massas e evoluções temporais dos corpos celestes estudados no curso;

4. REFERÊNCIAS

1. Horvath, J. E. **O ABCD da Astronomia e Astrofísica**; São Paulo: Editora Livraria da Física, 2008
2. Oliveira Filho, K. S. e Saraiva, M. F. O. **Astronomia & Astrofísica**; São Paulo: Editora Livraria da Física, 2004
3. Viegas, S. M. M. **No Coração das Galáxias**; São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2007
4. Damineli, A. e Steiner, J. **O Fascínio do Universo**; São Paulo: Odysseus, 2010 (domínio público em PDF).
5. Karttunen, Hannu (Ed.). **Fundamental astronomy**; 5th ed. Heidelberg, Alemanha: Springer, 2007

Bibliografia complementar:

1. Boczko, R. **Conceitos de Astronomia**; São Paulo: Edgard Blucher, 1994
2. Friaça, A. C. S., Dal Pino, E., Sodré JR, L. e Jatenco-Pereira, V. **Astronomia Uma Visão Geral do Universo**; São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008

3. Lépine, J. R. D. **A Via Láctea, Nossa Ilha no Universo**; São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008
4. Silva, A. V. R. **Nossa Estrela: O Sol**; São Paulo: Editora Livraria da Física, 2006