



Júpiter - Sistema de Gestão Acadêmica da Pró-Reitoria de Graduação

Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas

Astronomia

Disciplina: AGA0506 - Transporte de Energia em Astrofísica

Energy Transfer in Astrophysics

Créditos Aula: 4
Créditos Trabalho: 0
Carga Horária Total: 60 h
Tipo: Semestral
Ativação: 01/01/2012 **Desativação:**

Objetivos

Disciplina destinada aos alunos do Bacharelado em Astronomia. Alunos do Bacharelado em Física poderão cursá-la como disciplina optativa. O objetivo é estudar processos básicos de transporte de energia e radiação a partir das equações da termodinâmica, com aplicações à física estelar e do meio interestelar.

Docente(s) Responsável(eis)

1235074 - Marcos Perez Diaz
43311 - Walter Junqueira Maciel

Programa Resumido

1. Transporte Radiativo; 2. Equilíbrio Termodinâmico; 3. Atmosferas Estelares; 4. Formação de Linhas Espectrais; 5. Ventos Estelares; 6. Interiores Estelares; 7. Equação de Boltzmann; 8. Elementos de Dinâmica Estelar; 9. Instabilidades no Meio Interestelar; 10. Elementos de Astrofísica de Plasmas.

Programa

1. Transporte Radiativo: Conceitos do campo de radiação; Equação de transporte radiativo; Solução da equação de transporte radiativo.
2. Lei de Kirchhoff; Equilíbrio Termodinâmico: Conceito de equilíbrio termodinâmico; Equações do equilíbrio termodinâmico; Equilíbrio termodinâmico local (ETL) e não local (NETL).
3. Atmosferas Estelares: Transporte radiativo - atmosfera plano-paralela; Atmosfera cinza; Opacidade estelar.
4. Formação de Linhas Espectrais: Linhas espectrais; Largura equivalente; Curva de crescimento; Processos de alargamento das linhas espectrais.
5. Ventos Estelares: Transferência de energia - O vento solar, Ventos em estrelas quentes; Ventos em estrelas frias; Transporte radiativo e ventos estelares.
6. Interiores Estelares: Difusão de fótons; Transporte radiativo; Transporte convectivo; Condução em estrelas; Teorema do virial.
7. Equação de Boltzmann: Equação de Boltzmann; Teorema de Liouville; Aplicação: Limite de Oort.
8. Elementos de Dinâmica Estelar: Teorema do virial em dinâmica estelar; Relaxação colisional; Equação de Boltzmann sem colisões; Equações de Jeans.
9. Instabilidades no Meio Interestelar: Estrutura do meio interestelar; Aquecimento e resfriamento de nuvens interestelares; Instabilidades e formação de nuvens.
10. Elementos de Astrofísica de Plasmas: Equações básicas da dinâmica de fluidos; Critério de instabilidade de Jeans; Equações básicas da magnetohidrodinâmica (MHD); Instabilidade de Parker.

Avaliação

Método

Aulas expositivas com aplicações em astrofísica e exercícios.

Critério

Avaliação baseada em provas, trabalhos e exercícios.

Norma de Recuperação

A recuperação será realizada de acordo com as normas estabelecidas pela Comissão de Graduação do IAG e seguindo o calendário definido pela USP para a segunda avaliação.

Bibliografia

- An introduction to modern astrophysics, B. W. Carroll, D. A. Ostlie, Addison-Wesley, 2007
- Astrophysics for physicists, A. C. Choudhuri, CUP, 2010
- Astrophysics Processes: The Physics of Astronomical Phenomena, H. Bradt, CUP, 2008
- Astrofísica do meio interestelar, W. J. Maciel, Edusp, 2002
- Fundamentals of statistical and thermal physics, F. Reif, McGraw-Hill, 1965
- Hidrodinâmica e ventos estelares: uma introdução, W. J. Maciel, Edusp, 2004
- Introdução à estrutura e evolução estelar, W. J. Maciel, Edusp, 1999
- Physical Universe: An Introduction to Astronomy, F. H. Shu, University Science Books, 1982

[Clique para consultar os requisitos para AGA0506](#)

[Clique para consultar o oferecimento para AGA0506](#)

[Créditos](#) | [Fale conosco](#)

© 1999 - 2024 - Superintendência de Tecnologia da Informação/USP