

**DEPARTAMENTO DE ENSINO  
COORDENAÇÃO DO CURSO: LICENCIATURA EM FÍSICA  
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA:</b> Estrutura e Evolução Estelar		
<b>Código:</b>		
<b>Carga Horária Total:</b>	80	<b>CH Teórica:</b> 60 <b>CH Prática:</b> 20
<b>CH - Prática como Componente Curricular do ensino:</b> -		
<b>Número de Créditos:</b>	4	
<b>Pré-requisito:</b>	Nenhum	
<b>Co-requisito:</b>	Nenhum	
<b>Semestre:</b>	Optativa	
<b>Nível:</b>	Superior	
<b>EMENTA</b>		
<p>Propriedades físicas das estrelas. Condições físicas no interior estelar. Termodinâmica do interior estelar. Transporte de energia no interior estelar. Opacidade. Processos nucleares no interior estelar. Cálculo da estrutura estelar. Evolução anterior à seqüência principal. Evolução posterior à seqüência principal. Evolução em sistemas binários. Nucleossíntese. Formação estelar. Parâmetros observacionais. Diagrama de Hertzsprung–Russell. Evolução na pré-sequência. Sequencia principal. Nucleossíntese. Evolução na pós-sequência. Estágios avançados e estágios finais da evolução. Objetos compactos. Populações estelares. Evolução das estrelas binárias.</p>		
<b>OBJETIVOS</b>		
Entender os conceitos básicos de estrutura e evolução estelar.		
<b>PROGRAMA</b>		
<p>Condições físicas no interior estelar:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introdução; equilíbrio hidrostático</li> <li>2. Teorema do virial; gás ideal com radiação</li> <li>3. Ionização e excitação; quantidades termodinâmicas para o gas de Hidrogênio</li> <li>4. Degenerescência; equação de estado do gás estelar</li> <li>5. Conservação de energia; transporte de energia por radiação e condução</li> <li>6. Opacidade; transporte de energia por convecção</li> </ol> <p>Processos nucleares e Estrutura estelar:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Produção de energia nuclear; ciclos próton-próton, CNO e triplo-alfa</li> <li>2. Outros processos nucleares; perdas por neutrinos</li> </ol>		

<p>3. Evolução estelar: uma visão geral</p> <p>Evolução Estelar:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Formação estelar</li> <li>2. Estrutura e evolução do Sol; neutrinos solares</li> <li>3. A sequência principal (SP)</li> <li>4. Efeitos que influenciam a evolução: rotação, perda de massa, pulsações e binaricidade</li> <li>5. Evolução ps-SP; Estágios finais da evolução</li> <li>6. Objetos compactos; estrelas pulsantes</li> <li>7. Evolução em sistemas binários</li> </ol>
<p><b>METODOLOGIA DE ENSINO</b></p>
<p>As estratégias didáticas utilizadas para o alcance do objetivo elencado serão: aula expositiva dialogada; estudo de equações; estudo dirigido; estudos de casos práticos como a elaboração de materiais adaptados ao ensino inclusivo e também o uso da metodologia do ensino de libras; solução e resolução de problemas; estudo do meio; trabalhos individuais e em grupo, e projetos aplicados e apresentação de simulações na área de física utilizando software livres (Geogebra, Modellus, algodoos, tracker e outros) e ferramentas digitais on line ( PHET, RIVED e outros)..</p> <p>Além disso, poderá ser disposta como metodologia de ensino a utilização (integral ou parcial) de Ambientes Virtuais de Aprendizagem - AVA nesta disciplina, a exemplo da Plataforma de Educação a Distância do IFCE com o uso do Moodle utilizando recurso de chats, fórum, questionário e textos didáticos.</p>
<p><b>RECURSOS</b></p>
<p>Pinceis para quadro branco, livro didático, projetor de slides, simuladores experimentais.</p>
<p><b>AVALIAÇÃO</b></p>
<p>A avaliação ocorrerá de forma contínua e processual através de trabalho individual ou em grupo, a partir de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Participação nas discussões em sala de aula;</li> <li>Resolução de exercícios;</li> <li>Seminários;</li> <li>Relatórios;</li> <li>Participação nas discussões em sala de aula;</li> <li>Prova escrita;</li> <li>Construção do projeto final de curso.</li> </ul>
<p><b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b></p>
<p>1. MACIEL, W., Introdução à Estrutura e Evolução Estelar, São Paulo, Editora da USP, 1999.</p>

2. FRIAÇA, Amâncio C. S.; SODRÉ JÚNIOR, Laerte (org.). Astronomia: uma visão geral do universo. 2.ed. São Paulo: Edusp, 2008. 278 p. (Acadêmica, 28). ISBN 978-85-314-0462-7.
3. OLIVEIRA FILHO, Kepler de Souza; SARAIVA, Maria de Fátima Oliveira. Astronomia e astrofísica. 2.ed. São Paulo: Livraria da Física, 2004. 557 p. ISBN 85-88325-23-3.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. HORVATH, Jorge E. et al. Cosmologia física. São Paulo: Livraria da Física, 2007. 298 p. ISBN 85-8832-567-5.
2. MORAIS, Antônio Manoel Alves. Gravitação e cosmologia: uma introdução. São Paulo: Livraria da Física, 2010. 175 p. ISBN 978-85-7861-049-4.
3. COUDERC, Paul. O Universo. São Paulo: Difusão Européia do Livro, 1959. 145 p.
4. HANSEN, C. J. & KAWALER, S. D.: "STELLAR INTERIORS: PHYSICAL PRINCIPLES, STRUCTURE AND EVOLUTION", Berlin, Springer-Verlag, 1994.
5. KIPPENHANN & WEIGERT: "STELLAR STRUCTURE AND EVOLUTION", Berlin, Springer-Verlag, 1994;
6. BOHM-VITENSE, E.: "STELLAR ASTROPHYSICS", Vol. 1-3, Cambridge University Press, 1989;
7. SCHWARZCHILD, M.: "STRUCTURE AND EVOLUTION OF THE STARS", New York, Dover, 1958.
8. OLIVEIRA FILHO, KEPLER DE SOUZA; SARAIVA, MARIA DE FÁTIMA OLIVEIRA.: "ASTRONOMIA E ASTROFÍSICA", Livraria da Física, 2016

Coordenador do Curso \_\_\_\_\_

Setor Pedagógico \_\_\_\_\_