

Caracterização da disciplina					
Código da disciplina:	NHZ3083-15	Nome da disciplina:	Introdução à Física Estelar		
Créditos (T-P-I):	(4-0-4)	Carga horária:	4 horas	Aula prática:	x   Câmpus: Santo André
Código da turma:	NANHZ3083-15SA	Turmas:	A	Turno:	Noturno   Quadrimestre: QS   Ano: 2021
Docente(s) responsável(is):	Pieter Willem Westera				

Alocação das turmas						
	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado
8:00 - 9:00						
9:00 - 10:00						
10:00 - 11:00						
11:00 - 12:00						
12:00 - 13:00						
13:00 - 14:00						
14:00 - 15:00						
15:00 - 16:00						
16:00 - 17:00						
17:00 - 18:00						
18:00 - 19:00						
19:00 - 20:00		Atendimento online <sup>(a)</sup>				
20:00 - 21:00		Atendimento online <sup>(a)</sup>				
21:00 - 22:00						
22:00 - 23:00						

<sup>(a)</sup> Teremos horários de atendimento online nos horários das aulas de segunda através de lives no meu canal youtube [https://www.youtube.com/channel/UC0pUHmqUjo7QMfy0A\\_V1KZQ](https://www.youtube.com/channel/UC0pUHmqUjo7QMfy0A_V1KZQ) .

Planejamento da disciplina				
Objetivos gerais				
Entender a física do interior e das atmosferas das estrelas, e descrever os processos de formação, evolução e estágios finais das estrelas, incluindo nebulosas planetárias, supernovas, anãs brancas e estrelas de nêutrons, e processos ocorrendo em estrelas binárias e variáveis.				
Objetivos específicos				
Adquirir conhecimento, intuição e habilidade matemática em situações físicas envolvendo: <ol style="list-style-type: none"> <li>1- Conceitos básicos da Astronomia</li> <li>2- Atmosferas Estelares</li> <li>3- O Interior das Estrelas</li> <li>4- O Meio Interestelar e Formação Estelar</li> <li>5- Evolução Estelar, incl. o Sol</li> <li>6- Fases Finais da Evolução Estelar</li> </ol>				
Ementa				
Estrutura estelar: equações de estrutura, equações de estado da matéria estelar, modelos politrópicos. Teoria da evolução estelar: equações de evolução, transporte de energia por radiação, condução e convecção, principais ciclos de queima nuclear, emissão de neutrinos, atmosferas estelares. Estrelas: diagrama HR, formação das protoestrelas, contração pre-sequência-principal, evolução na sequência principal, evolução após a sequência-principal, queima de Hélio, estrutura de camadas das fases posteriores, ciclos nucleares e estabilidade das camadas, Fases finais e colapso gravitacional, explosões de supernovas, formação de anãs brancas, estrelas de nêutrons e buracos negros. Estrelas Anãs Brancas. O limite de Chandrasekhar. Acreção em anãs brancas e supernovas tipo I: processos físicos nas explosões, curvas de luz e aplicações na cosmologia. Estrelas de nêutrons: características observadas, composição interna, pulsares (modelo do dipolo magnético e alternativas). Buracos negros: Acreção sobre buracos negros. Observações indiretas de buracos negros. Gamma Ray Bursts (GRBs): observações e modelos teóricos dos progenitores.				
Conteúdo programático				
Semana	Datas	Conteúdo	Estratégias didáticas	Avaliação
1	24/05 a 29/05	Conceitos gerais da Astronomia	Vídeos expositivos, Live para tirar dúvidas	
2	31/05 a 05/06	Classificação de Espectros, Atmosferas Estelares I	Vídeos expositivos, Live para tirar dúvidas	

3	07/06 a 12/06	Atmosferas Estelares II, Nucleossíntese	Vídeos expositivos, Live para tirar dúvidas	Questionário no Moodle
4	14/06 a 19/06	O Interior das Estrelas	Vídeos expositivos, Live para tirar dúvidas	
5	21/06 a 26/06	Modelos Politrópicos, O Sol	Vídeos expositivos, Live para tirar dúvidas	
6	28/06 a 03/07	Meio Interestelar, Nascimento estelar, Evolução Estelar	Vídeos expositivos, Live para tirar dúvidas	Questionário no Moodle
7	05/07 a 10/07	Revisão do Conteúdo das primeiras seis semanas	Vídeos expositivos, Live para tirar dúvidas	Entrega de Vídeo Apresentação
8	12/07 a 17/07	Estrelas Variáveis, Aglomerados Estelares, Anãs Brancas	Vídeos expositivos, Live para tirar dúvidas	
9	19/07 a 24/07	Supernovas e Remanescentes, Estrelas de Nêutrons	Vídeos expositivos, Live para tirar dúvidas	Questionário no Moodle
10	26/07 a 31/07	Pulsares e Surtos de Raios Gama, Buracos Negros	Vídeos expositivos, Live para tirar dúvidas	
11	02/08 a 07/08	Revisão do Conteúdo Inteiro	Vídeos expositivos, Live para tirar dúvidas	Entrega de Vídeo Apresentação
12	09/08 a 14/08	Revisão do Conteúdo Inteiro	Vídeos expositivos, Live para tirar dúvidas	Questionário no Moodle
SR	16/08 a 21/08	Exame de Recuperação, Todo o Conteúdo	Vídeos expositivos, Live para tirar dúvidas	Questionário no Moodle

## Descrição dos instrumentos e estratégias didáticas para as aulas

O meio principal de comunicação com os alunos será o site da disciplina <http://professor.ufabc.edu.br/~pieter.westera/Estelar.html> mas as avaliações acontecerão no Moodle da UFABC.

A matéria da disciplina será ministrada assincronamente por meio de vídeo-aulas de até duas horas de duração no formato slides narrados disponíveis no canal Youtube [https://www.youtube.com/channel/UC0pUHmqUjo7QMfy0A\\_V1KZQ](https://www.youtube.com/channel/UC0pUHmqUjo7QMfy0A_V1KZQ). Os links das aulas estão publicados no site da disciplina.

Os PDFs dos slides destas aulas estão disponíveis no site da disciplina.

Também há listas de exercícios no site.

## Descrição dos instrumentos para os horários de atendimento aos alunos

Terá lives para tirar dúvidas e resolver exercícios nos horários das aulas de quarta através de lives no canal youtube [https://www.youtube.com/channel/UC0pUHmqUjo7QMfy0A\\_V1KZQ](https://www.youtube.com/channel/UC0pUHmqUjo7QMfy0A_V1KZQ), onde dá para fazer perguntas pelo chat e eu responderei ao vivo, se for necessário resolvendo exercícios ou fazendo desenhos pelo PowerPoint. Caso as perguntas são de interesse geral pra disciplina, gravarei a resposta como apresentação PowerPoint e vídeo e publicarei no site e no youtube.

Também estarei disponível para atendimento por e-mail.

## Descrição dos instrumentos e critérios de avaliação qualitativa

## Conceito Final

A nota final (NF) será dado por

$$NF = 0,05*Q1 + 0,05*Q2 + 0,05*Q3 + 0,05*Q4 + 0,4*S1 + 0,4*S2$$

onde

- Q1 = Questionário 1 online (múltipla escolha)
- Q2 = Questionário 2 online (múltipla escolha)
- Q3 = Questionário 3 online (múltipla escolha)
- Q4 = Questionário 4 online (múltipla escolha)
- S1 = Seminário 1 na forma de vídeo apresentação
- S2 = Seminário 2 na forma de vídeo apresentação.

A conversão nota final => Conceito será:

- A: entre 8.5 e 10
- B: entre 7 e 8.4
- C: entre 5 e 6.9
- D: entre 4 e 4.9
- F: entre 0 e 3.9

## Formato dos componentes da avaliação

Questionários Online (Q1 a Q4):

- No Moodle com questões de múltipla escolha.
- Disponíveis por uma semana, e o aluno terá duas tentativas pra submissão.
- Datas: Q1: 07/06-12/06, Q2: 28/06-03/07, Q3: 19/07-24/07 e Q4: 09/08-14/08.

**Vídeo-Seminários (S1 e S2):**

- Em grupos de 3 alunos
- Entregue através da plataforma Moodle.
- O S1 cobrirá a primeira parte da matéria e tem prazo de entrega **dia 10/07**.
- O S2 cobrirá a segunda parte da matéria e tem prazo de entrega **dia 07/08**.

**Prova substitutiva e Recuperação**

Sendo que todas as atividades avaliativas são assíncronas, não há necessidade de prova substitutiva.

O Exame de Recuperação será por Questionário (dissertativo e contas) online no Moodle e cobrirá todo o conteúdo da disciplina. Esta poderá ser feita pelos alunos que obtiverem conceitos D e F.

Ele estará disponível por 72 horas e o aluno terá uma tentativa de no máximo 4 horas para resolvê-lo.

O nota final (NFF), neste caso, será dado pela fórmula:

$$NFF = 0.5 * NF + 0.5 * REC$$

e é convertido em conceito usando a mesma tabela de conversão que pra nota final.

**Crítérios de Presença**

A presença mínima corresponde à realização dos vídeo-seminários e pelo menos três dos questionários.

**Referências bibliográficas básicas**

1. HORVATH, J. E. Fundamentos de evolução estelar, supernovas e objetos compactos. Livraria da Física, 2011
2. BRADT, Hale. Astrophysics processes: the physics of astronomical phenomena. Cambridge, Inglaterra: Cambridge University Press, 2008
3. KIPPENHAHN, R; WEIGERT, A. Stellar structure and evolution: study edition. Berlin: Springer-Verlag, 1994

**Referências bibliográficas complementares**

1. SHORE, Steven N. The tapestry of modern astrophysics. Hoboken, N.J: Wiley-Interscience, 2003
2. CARROLL, Bradley W; OSTLIE, Dale A. An introduction to modern astrophysics. 2 ed. San Francisco, EUA: Pearson Addison-Wesley, 2007
3. PADMANABHAN, T. Theoretical astrophysics. New York: Cambridge University Press, 2000
4. RYDEN, B.; PETERSON, B. M. Foundations in astrophysics. New York: Pearson Addison-Wesley, 2009

**Outras referências e materiais de suporte**

Além dos livros-texto base e dos complementares (listados acima), serão também disponibilizados materiais extras (slides anotados das aulas, folhas de exercícios e suas resoluções, correções das listas de exercícios online, vídeo-aulas e notas de outros professores, links para textos disponíveis na web).