

Área e Subárea em Concurso

ÁREA	SUBÁREA	Conteúdo Programático	Bibliografia Sugerida	Vagas
Física	Astrofísica/Cosmologia/ Relatividade Geral	Anexo I	Anexo II	1

Perfil da Pesquisa do Candidato

A formação e as linhas de pesquisas do candidato à área de Astrofísica, Cosmologia e Gravitação devem abordar trabalhos teóricos e/ou de simulações em uma ou mais das seguintes áreas: astrofísica estelar; e/ou astrofísica de objetos compactos; e/ou simulações numéricas em astrofísica; e/ou simulações em sistemas astrofísicos relativísticos; e/ou modelos e testes cosmológicos; e/ou formação da estrutura cosmológica de larga escala; e/ou soluções exatas das equações da Relatividade Geral; e/ou ondas gravitacionais; e/ou física dos buracos negros; e/ou teorias efetivas da gravitação; e/ou teoria de campos em espaços-tempos curvos.

Anexo I: Conteúdo programático

a) para a prova escrita: o candidato poderá optar pelo conteúdo contido em apenas uma dentre as áreas de Astrofísica, Cosmologia e Relatividade Geral, conforme segue:

i) Astrofísica: Estrutura estelar. Evolução estelar. Explosões de supernova e surtos de radiação gama (GRBs). Sistemas binários compactos. Meio interestelar. Galáxias e núcleos ativos de galáxias. Meio intergaláctico. Estrutura de larga escala.

ii) Cosmologia: Modelos de Friedmann. Modelo do Big Bang. Energia escura. Matéria Escura. Radiação cósmica de fundo. A formação da estrutura do universo. Anisotropia da radiação cósmica de fundo. Noções sobre o modelo inflacionário.

iii) Fundamentos da Relatividade Geral: Princípios básicos e fundamentos da Relatividade Geral. Equações de Einstein no vácuo. Campos gravitacionais fracos. Ondas gravitacionais. Os testes clássicos da relatividade geral. Solução de Schwarzschild e buracos negros. Tensor de energia-momento e as equações de Einstein na presença de matéria e de campos.

b) para a prova didática:

i) Eletromagnetismo: Carga elétrica e a Lei de Coulomb. Campo elétrico e Lei de Gauss. Potencial elétrico; Capacitância, capacitores e dielétricos. Corrente elétrica, resistência elétrica e Lei de Ohm. Campo magnético. Lei de Ampère. Indução e indutância. Circuitos elétricos. Materiais magnéticos. Equações de Maxwell.

ii) Mecânica Clássica: Cinemática da partícula. Os princípios da dinâmica. Aplicações das leis de Newton. Trabalho e energia Mecânica. Conservação da energia. Conservação do momento linear. Colisões. Gravitação newtoniana. Rotação e momento angular. Dinâmica dos corpos rígidos. Forças de inércia.

iii) Termodinâmica, fluidos e oscilações: Temperatura. Calor e primeira lei da Termodinâmica. Propriedades de Gases. Processos irreversíveis e entropia. Segunda lei da termodinâmica. Teoria cinética do calor e dos gases. Noções de mecânica estatística. Estática dos fluidos. Noções de Hidrodinâmica. O oscilador harmônico. Oscilações amortecidas e forçadas. Ondas. Ondas sonoras.

Anexo II: Bibliografia sugerida:

a) Para a prova didática:

1. H. Moysés Nussenzveig, Curso de Física Básica, Editora Edgard Blücher Ltda
2. D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, Fundamentos de Física, Editora LTC. .
3. R. A. Serway, J. W. Jewett Jr., Princípios de Física, Editora Thomson.
4. R. B. Leighton, M. Sands, R. P. Feynman, The Feynman Lectures on Physics, Addison-wesley.

b) Para a prova escrita:

1. B. W. Carroll, D. A. Ostlie, An introduction to Modern Astrophysics. Editora Pearson /Addison Wesley.
2. S. Rosswog, M. Brüggen. Introduction to High-Energy Astrophysics, Cambridge University Press, 2007.
3. J. A. Peacock, Cosmological Physics, Editora Cambridge University Press.
4. E. Kolb, M. Turner, The early Universe, Editora Addison Wesley.
5. J. B. Hartle, Gravity: an introduction to Einstein's general relativity. Editora Benjamin Cummings.
6. R. D'Inverno, Introducing Einstein's relativity. Editora Oxford University Press.