



D.O.E. de 29/03/2023, PE, Caderno I, p. 302 e 303

Edital ATAc-IAG/010/2023

ABERTURA DE INSCRIÇÃO AO CONCURSO DE TÍTULOS E PROVAS VISANDO A OBTENÇÃO DO TÍTULO DE LIVRE DOCENTE, JUNTO AOS DEPARTAMENTOS DE ASTRONOMIA, GEOFÍSICA E CIÊNCIAS ATMOSFÉRICAS DO INSTITUTO DE ASTRONOMIA, GEOFÍSICA E CIÊNCIAS ATMOSFÉRICAS DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

O Diretor do Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas da Universidade de São Paulo (IAG-USP) torna público a todos os interessados que, de acordo com o decidido pela Congregação em sessão ordinária realizada em 15/02/2023, estarão abertas, com início às 08:00 horas (horário de Brasília) do dia 30/03/2023 e término às 17:00 horas (horário de Brasília) do dia 14/04/2023, as inscrições ao concurso público de títulos e provas para concessão do título de Livre Docente junto aos Departamentos de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas, nas respectivas áreas de conhecimento, nos termos do art. 125, parágrafo 1º, do Regimento Geral da USP, e o respectivo programa que segue:

1 – DEPARTAMENTO DE ASTRONOMIA:

Área de conhecimento: Astronomia

1.1 Especialidade: Astrofísica Estelar

Conjunto de disciplinas:

- AGA5713 Evolução Estelar: Propriedades físicas das estrelas. Condições físicas no interior estelar. Termodinâmica do interior estelar. Processos nucleares no interior estelar. Transporte de energia no interior estelar. Cálculo de estrutura estelar. Evolução anterior à sequência principal: a formação das estrelas. A sequência principal. Evolução posterior à sequência principal. Produtos finais da evolução estelar. Rotação, pulsação e perda de massa. Nucleossíntese; e

- AGA5731 Processos Radiativos: Transferência radiativa. Campos de radiação. Polarização da luz. Radiação de partículas carregadas. Radiação de distribuição de partículas. Efeitos de relatividade especial. Processos: Bremsstrahlung, Radiação síncrotron e Espalhamento Compton. Efeitos de plasma. Transições atômicas radiativas e colisionais. Processos astrofísicos de emissão em linhas. Formação de linhas espectrais estelares. Relatividade Geral e Radiação Gravitacional. Emissão, absorção e detecção.

1.2 Especialidade: Astrofísica Galáctica

Conjunto de disciplinas:



- AGA5727 Núcleos de Galáxias Ativas: Cenário observacional; Fonte central: Buracos negros e a física da acreção; Processos radiativos; Física do gás e poeira; Outflows e jatos de buracos negros; Principais componentes dos AGNs; Tipos de AGNs e unificação; AGNs ao longo do espectro eletromagnético; Variabilidade; Galáxias hospedeiras; Formação, evolução e o destino dos AGNs: Feedback; Questões em aberto; e

- AGA5740 Populações Estelares em Galáxias: Elementos de evolução estelar. Elementos de nucleossíntese. Formação e abundância de elementos químicos. Modelos de evolução química da Galáxia e de galáxias. Evolução das populações estelares na Galáxia. Taxas de formação de estrelas, função de massa inicial. Síntese de populações estelares e o diagrama de Hubble. Espectroscopia de populações estelares compostas. Populações estelares em galáxias elípticas e lenticulares, espirais, e anãs irregulares e esferoidais.

1.3 Especialidade: Astronomia Extragaláctica

Conjunto de disciplinas:

- AGA5716 Astronomia Extragaláctica: Considerações históricas. A Galáxia: estrutura e cinemática. Classificação morfológica. Lei de Hubble. Conteúdo gasoso e estelar das galáxias. Cinemática de galáxias espirais. Dinâmica de sistemas esferoidais. Núcleos ativos e não ativos de galáxias. Quasares e radiogaláxias. Distribuição espacial de galáxias. Aglomerados de galáxias: estrutura e dinâmica; conteúdo galáctico e gasoso. Função de luminosidade de galáxias, quasares e aglomerados. Efeitos ambientais sobre galáxias. Formação e evolução de galáxias e aglomerados. Radiação de fundo de 3K. Modelos e testes cosmológicos; e

- AGA5737 Estrutura do Universo em Larga Escala: Cosmologia básica, eqs. de Friedman, distâncias em cosmologia, SN Ia, CMB; Formações de estruturas, colapso gravitacional e funções de massa e luminosidade; Distribuição de matéria em grande escala, funções de correlação e espectro de potência, BAOs, velocidades peculiares, Floresta Ly-alfa, superaglomerados e vazios, distribuição espacial de QSOs; Aglomerados de Galáxias, dinâmica, hidrodinâmica, lentes gravitacionais, contagem de aglomerados em cosmologia; Grupos de Galáxias, compactos, fósseis, Local e interações de galáxias.

2 – DEPARTAMENTO DE GEOFÍSICA

Área de conhecimento: Geofísica

Conjunto de Disciplinas:

- AGG0115 Introdução à Geofísica I: Visão geral da Geofísica como ciência e como profissão. Métodos geofísicos e propriedades físicas da Terra. Sismicidade mundial e noções de tectônica de placas: deriva continental e expansão do fundo oceânico. Ondas sísmicas e a estrutura interna da Terra: crosta, manto e núcleo; litosfera e astenosfera; tipos de ondas sísmicas, magnitude e intensidade sísmicas. A forma da Terra e o campo de gravidade terrestre: noções de medidas gravimétricas; aplicações da gravimetria. Campo geomagnético: origem, características espaciais, variações temporais; aplicações



na magnetometria, paleomagnetismo e magnetismo ambiental. Estudos geofísicos para a investigação da zona crítica. Viagens didáticas a museus e observatórios para a realização de aulas práticas, incluindo o Observatório Abrahão de Moraes e o Parque CIENTEC; e

- AGG0116 Introdução à Geofísica II: Tópicos teóricos, experimentais e de interpretação de dados nos seguintes métodos geofísicos: eletrorresistividade (sondagens elétricas), sísmica (refração), magnetometria, e eletromagnético de baixa e alta frequência (caminhamento eletromagnético e radar de penetração no solo). Práticas de campo e de laboratório simulando problemas exploratórios e de caracterização de terrenos.

3 – DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS ATMOSFÉRICAS:

Área de conhecimento: Meteorologia

Conjunto de Disciplinas:

- ACA0324 - Meteorologia Física I: Termodinâmica da atmosfera: equação de estado; primeira e segunda lei da termodinâmica; equação hidrostática e aplicações. Diagramas termodinâmicos, estabilidade atmosférica e parâmetros conservativos. Microfísica de nuvens: aerossóis atmosféricos (fontes, composição, tamanhos); mudanças de fase; nucleação e crescimento de gotas. Estrutura de nuvens quentes e frias. Desenvolvimento de tempestades. Eletricidade atmosférica.;

- ACA0339 – Hidrometeorologia: O Ciclo hidrológico. Precipitação: métodos de medição, análise e previsão. Evaporação e evapotranspiração: métodos de estimativa. Hidrologia superficial: bacia hidrográfica e hidrograma de cheia, modelos de transformação de chuva e vazão, modelos hidrológicos, drenagem urbana. Estimativa de chuva por radar meteorológico e satélite;

- ACA0537 - Meteorologia Dinâmica I: Revisão de cálculo vetorial. Fluidos ideais, compressíveis e incompressíveis. Sistemas de referência Lagrangeano e Euleriano. Trajetória de parcelas de ar. Forças fundamentais em sistemas inerciais. Forças em sistemas não inerciais na atmosfera. Equações da termodinâmica e da continuidade. Equações de Navier Stokes. Equação do movimento em coordenadas esféricas e cilíndricas. Sistema de coordenadas verticais;

- AGM5711 - Meteorologia Tropical: Circulação tropical: sistemas de ventos, célula de Haddley e Walker. Balanço de energia nos trópicos. Transporte horizontal e vertical de energia: papel da circulações média meridional e dos turbilhões transientes e estacionários. Balanço de vorticidade e ciclo da energia cinética e potencial disponível.: exemplos em ciclones tropicais e ondas de leste. Papel da convecção úmida: efeito da convecção rasa e profunda. Impacto regional e remoto de fontes localizadas de calor na região tropical: interação trópicos/extratrópicos. Oscilações de grande escala na circulação tropical: ENSO e Madden-Julian;

- AGM5801 - Modelagem Numérica da Atmosfera: Revisão de equações básicas: modelos barotrópico não divergente, barotrópico divergente, quasi-geostrófico, balanceado, equações primitivas e modelos não hidrostáticos. Conceitos de equações de derivadas parciais: hiperbólicas, parabólicas e elípticas e



classificação das equações típicas dos modelos meteorológicos. Exemplos de modelos simplificados da estrutura atmosférica: camada de mistura e modelos de dispersão de poluentes, modelo de água rasa. Métodos numéricos para equações hiperbólicas e parabólicas: esquemas de diferenças finitas e erros de truncamento; modos normais e estabilidade linear; esquemas de advecção e instabilidade não linear. Solução de equações elípticas, métodos diretos e de relaxação. Métodos numéricos baseados em volumes finitos, lagrangeanos e espectrais. Problemas específicos da previsão modelagem atmosférica em diferentes escalas: inicialização e assimilação de dados. Exemplos da construção de modelos acoplados (oceano-atmosfera e solo/planta/atmosfera) e problemas associados ao acoplamento de modelos de diferentes escalas temporais (splitting).; e

- AGM5822 - Radiação Atmosférica I: Grandezas Radiométricas Básicas. Radiação de Corpo Negro. Radiação Solar. Radiação Terrestre. Equação de Transferência Radiativa. Absorção, Emissão e Espalhamento de Radiação. Taxas de aquecimento / resfriamento radiativo.

O concurso será regido pelos princípios constitucionais, notadamente o da impessoalidade, bem como pelo disposto no Estatuto e no Regimento Geral da Universidade de São Paulo e no Regimento do IAG-USP

1. Os pedidos de inscrição deverão ser feitos, exclusivamente, por meio do *link* <https://uspdigital.usp.br/gr/admissao>, no período acima indicado, devendo o candidato apresentar requerimento dirigido ao Diretor do IAG-USP, contendo dados pessoais e área de conhecimento (especialidade) do Departamento a que concorre, acompanhado dos seguintes documentos:

I – documentos de identificação (RG e CPF ou passaporte);

II – memorial circunstanciado, em português ou inglês, no qual sejam comprovados os trabalhos publicados, as atividades realizadas pertinentes ao concurso e as demais informações que permitam avaliação de seus méritos, em formato digital (o sistema de inscrição dispõe de campos independentes para anexação dos arquivos de memorial e comprobatório(s));

III – prova de que é portador do título de Doutor, outorgado pela USP, por ela reconhecido ou de validade nacional;

IV – tese original ou texto que sistematize criticamente a obra do candidato ou parte dela, em português ou inglês, em formato digital;

V – elementos comprobatórios do memorial referido no inciso II, tais como maquetes, obras de arte ou outros materiais que não puderem ser digitalizados deverão ser apresentados até o último dia útil que antecede o início do concurso;

VI – prova de quitação com o serviço militar para candidatos do sexo masculino;



VII – certidão de quitação eleitoral ou certidão circunstanciada emitidas pela Justiça Eleitoral há menos de 30 dias do início do período de inscrições.

§ 1º - No memorial previsto no inciso II, o candidato deverá salientar o conjunto de suas atividades didáticas e contribuições para o ensino.

§ 2º - Não serão admitidos como comprovação dos itens constantes do memorial *links* de Dropbox ou Google Drive ou qualquer outro remetendo a página passível de alteração pelo próprio candidato.

§ 3º - Para fins do inciso III, não serão aceitas atas de defesa sem informação sobre homologação quando a concessão do título de Doutor depender dessa providência no âmbito da Instituição de Ensino emissora, ficando o candidato desde já ciente de que neste caso a ausência de comprovação sobre tal homologação implicará o indeferimento de sua inscrição.

§ 4º - Os docentes em exercício na USP serão dispensados das exigências referidas nos incisos VI e VII, desde que tenham comprovado a devida quitação por ocasião de seu contrato inicial.

§ 5º - Os candidatos estrangeiros serão dispensados das exigências dos incisos VI e VII, devendo comprovar que se encontram em situação regular no Brasil.

§ 6º - No ato da inscrição, os candidatos com deficiência deverão apresentar solicitação para que se providenciem as condições necessárias para a realização das provas.

§ 7º - Não serão aceitas inscrições pelo correio, *e-mail* ou *fax*.

§ 8º - É de integral responsabilidade do candidato a realização do *upload* de cada um de seus documentos no campo específico indicado pelo sistema constante do *link* <https://uspdigital.usp.br/gr/admissao>, ficando o candidato desde já ciente de que a realização de *upload* de documentos em ordem diversa da ali estabelecida implicará o indeferimento de sua inscrição.

§ 9º - É de integral responsabilidade do candidato a apresentação de seus documentos em sua inteireza (frente e verso) e em arquivo legível, ficando o candidato desde já ciente de que, se não sanar durante o prazo de inscrições eventual irregularidade de *upload* de documento incompleto ou ilegível, sua inscrição será indeferida.

§ 10 - Não será admitida a apresentação extemporânea de documentos pelo candidato, ainda que em grau de recurso.

§ 11 - No ato da inscrição, o candidato poderá manifestar, por escrito, a intenção de realizar as provas na língua inglesa, nos termos parágrafo único do artigo 54 do Regimento do IAG/USP. Os conteúdos das provas realizadas nas línguas inglesa e portuguesa serão idênticos.



2. As inscrições serão julgadas pela Congregação do IAG-USP, em seu aspecto formal, publicando-se a decisão em edital.

Parágrafo único – O concurso deverá realizar-se no prazo máximo de cento e vinte dias, a contar da data da publicação no Diário Oficial do Estado da aprovação das inscrições, de acordo com o artigo 166, parágrafo único, do Regimento Geral da USP.

3. As provas constarão de:

I – prova escrita – peso 15;

II – defesa de tese ou de texto que sistematize criticamente a obra do candidato ou parte dela – peso 30;

III – julgamento do memorial com prova pública de arguição – peso 40;

IV – avaliação didática – peso 15.

§ 1º - A convocação dos inscritos para a realização das provas será publicada no Diário Oficial do Estado.

§ 2º - Os candidatos que se apresentarem depois do horário estabelecido não poderão realizar as provas.

§ 3º - A Comissão Julgadora se reunirá em sessão fechada, mediante utilização de sistema eletrônico seguro adotado pela Universidade, para:

1. a elaboração de listas de pontos e de temas;
2. a deliberação sobre eventual pedido de substituição de pontos ou de temas;
3. a elaboração do relatório final.

4. As provas relacionadas no item 3 deste edital poderão ser realizadas por videoconferência, contando com a presença, no local do concurso, do candidato e do Presidente da Comissão Julgadora.

§ 1º - Aos examinadores que estejam à distância será permitido avaliar e arguir nas mesmas condições que seriam oferecidas aos examinadores presentes no local do concurso.

§ 2º - As provas em que for utilizado sistema de videoconferência ou outros meios eletrônicos serão suspensas (por trinta minutos), caso verificado problema técnico que impeça a adequada participação de qualquer examinador ou do candidato.

§ 3º - Se a conexão não for restabelecida no prazo de trinta minutos, o concurso será suspenso e deverá ser retomado a partir do estágio em que ocorreu o problema técnico.



§ 4º - Serão preservadas as provas finalizadas antes da ocorrência de problemas técnicos no sistema de videoconferência ou outro meio eletrônico.

§ 5º - Todas as ocorrências deverão ser registradas no relatório final.

5. A prova escrita, que versará sobre assunto de ordem geral e doutrinária, será realizada de acordo com o disposto no art. 139, e seu parágrafo único, do Regimento Geral da USP.

§ 1º - A comissão organizará uma lista de dez pontos, com base no programa do concurso e dela dará conhecimento aos candidatos, vinte e quatro horas antes do sorteio do ponto, sendo permitido exigir-se dos candidatos a realização de outras atividades nesse período.

§ 2º - O candidato poderá propor a substituição de pontos, imediatamente após tomar conhecimento de seus enunciados, se entender que não pertencem ao programa do concurso, cabendo à Comissão Julgadora decidir, de plano, sobre a procedência da alegação.

§ 3º - Sorteado o ponto, inicia-se o prazo improrrogável de cinco horas de duração da prova.

§ 4º - Durante sessenta minutos, após o sorteio, será permitida a consulta a livros, periódicos e outros documentos bibliográficos.

§ 5º - As anotações efetuadas durante o período de consulta poderão ser utilizadas no decorrer da prova, devendo ser feitas em papel rubricado pela Comissão, ou pelo Presidente da Comissão em caso de prova realizada por videoconferência, e anexadas ao texto final.

§ 6º - A prova, que será lida em sessão pública pelo candidato, deverá ser reproduzida em cópias que serão entregues aos membros da Comissão Julgadora ao se abrir a sessão.

§ 7º - Cada prova será avaliada, individualmente, pelos membros da Comissão Julgadora.

6. Na defesa pública de tese ou de texto elaborado, os examinadores levarão em conta o valor intrínseco do trabalho, o domínio do assunto abordado, bem como a contribuição original do candidato na área de conhecimento pertinente.

7. Na defesa pública de tese ou de texto serão obedecidas as seguintes normas:

I – a tese ou texto será enviado a cada membro da Comissão Julgadora, pelo menos trinta dias antes da realização da prova;

II – a duração da arguição não excederá de trinta minutos por examinador, cabendo ao candidato igual prazo para a resposta;

III – havendo concordância entre o examinador e o candidato, poderá ser estabelecido o diálogo entre ambos, observado o prazo global de sessenta minutos.



8. O julgamento do memorial e a avaliação da prova pública de arguição serão expressos mediante nota global, atribuída após a arguição de todos os candidatos, devendo refletir o desempenho na arguição, bem como o mérito dos candidatos.

§ 1º – O mérito dos candidatos será julgado com base no conjunto de suas atividades que poderão compreender:

I – produção científica, literária, filosófica ou artística;

II – atividade didática;

III – atividades de formação e orientação de discípulos;

IV – atividades relacionadas à prestação de serviços à comunidade;

V – atividades profissionais, ou outras, quando for o caso;

VI – diplomas e outras dignidades universitárias.

§ 2º – A Comissão Julgadora considerará, de preferência, os títulos obtidos, os trabalhos e demais atividades realizadas após a obtenção do título de doutor.

9. A prova de avaliação didática destina-se a verificar a capacidade de organização, a produção ou o desempenho didático do candidato.

§ 1º - A prova de avaliação didática será pública, correspondendo a uma aula no nível de pós-graduação, e realizada com base no programa previsto neste edital, de acordo com o artigo 156 do Regimento Geral da USP, com o art. 56 do Regimento do IAG/USP e com as seguintes normas:

I – compete à Comissão Julgadora decidir se o tema escolhido pelo candidato é pertinente ao programa acima mencionado;

II – o candidato, em sua exposição, não poderá exceder a sessenta minutos, devendo ser promovida a sua interrupção pela Comissão Julgadora quando atingido o 60º (sexagésimo) minuto de prova;

III – ao final da apresentação, cada membro da Comissão poderá solicitar esclarecimentos ao candidato, não podendo o tempo máximo, entre perguntas e respostas, superar sessenta minutos;

IV – cada examinador, após o término da prova de erudição de todos os candidatos, dará a nota, encerrando-a em envelope individual.

§ 2º - Cada membro da Comissão Julgadora poderá formular perguntas sobre a aula ministrada, não podendo ultrapassar o prazo de quinze minutos, assegurado ao candidato igual tempo para a resposta.



10. O julgamento do concurso de livre-docência será feito de acordo com as seguintes normas:
- I – a nota da prova escrita será atribuída após concluído o exame das provas de todos os candidatos;
 - II – a nota da prova de avaliação didática será atribuída imediatamente após o término das provas de todos os candidatos;
 - III – o julgamento do memorial e a avaliação da prova pública de arguição serão expressos mediante nota global nos termos do item 8 deste edital;
 - IV – concluída a defesa de tese ou de texto, de todos os candidatos, proceder-se-á ao julgamento da prova com atribuição da nota correspondente.
11. As notas variarão de zero a dez, podendo ser aproximadas até a primeira casa decimal.
12. Ao término da apreciação das provas, cada examinador atribuirá, a cada candidato, uma nota final que será a média ponderada das notas parciais por ele conferidas.
13. Findo o julgamento, a Comissão Julgadora elaborará relatório circunstanciado sobre o desempenho dos candidatos, justificando as notas.
- § 1º- Poderão ser anexados ao relatório da Comissão Julgadora relatórios individuais de seus membros.
- § 2º - O relatório da Comissão Julgadora será apreciado pela Congregação/órgão, para fins de homologação, após exame formal, no prazo máximo de sessenta dias.
14. O resultado será proclamado imediatamente pela Comissão Julgadora em sessão pública.
- Parágrafo único – Serão considerados habilitados os candidatos que alcançarem, da maioria dos examinadores, nota final mínima sete.
15. Maiores informações, bem como as normas pertinentes ao concurso, encontram-se à disposição dos interessados na Assistência Técnica Acadêmica do Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas da Universidade de São Paulo, localizada na Rua do Matão, 1226 – Prédio da Administração, sala 304, ou pelo e-mail atac-iag@usp.br.