



EDITAL DA ÁREA DE FÍSICA COMPUTACIONAL

Edital ATAc/IFSC-45/2022, de 23/09/2022 **(Retificado)**

ABERTURA DO PROCESSO SELETIVO DE INGRESSO E DE CONCESSÃO DE BOLSAS DE ESTUDO NO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FÍSICA, NA ÁREA DE FÍSICA COMPUTACIONAL DO INSTITUTO DE FÍSICA DE SÃO CARLOS PARA O 1º SEMESTRE DE 2023.

A Comissão de Pós-Graduação (CPG) do Instituto de Física de São Carlos (IFSC), no uso de sua competência fixada no artigo 36 do Regimento de Pós-Graduação da USP, torna pública a abertura de inscrições e estabelece as normas para o processo seletivo de ingresso e concessão de bolsas no 1º semestre de 2023 no Programa de Pós-Graduação em Física stricto sensu, cursos de mestrado e doutorado na área de concentração em Física Computacional oferecidos pelo Instituto de Física de São Carlos (IFSC) da Universidade de São Paulo (USP).

1. DAS DISPOSIÇÕES GERAIS

- 1.1. O processo de seleção é conduzido pela Comissão de Pós-Graduação em Física do IFSC-USP.
- 1.2. Este processo seletivo é constituído de duas etapas:
 - a) fase inicial: exame de caráter eliminatório e classificatório, conforme especificado na seção 2 deste edital;
 - b) fase final: análise de documentação que comprove o mérito acadêmico e potencial de realizar o curso de pós-graduação pretendido pelo candidato de caráter eliminatório e classificatório, conforme especificado na seção 4 deste edital.
- 1.3. Neste processo seletivo, há inscrições independentes para:
 - a) fase inicial – exame especificado na seção 2 deste edital.
 - b) fase final – seleção junto à CPG como especificado na seção 4 deste edital.
- 1.4. A fase inicial habilita o candidato para realizar a inscrição na fase final.
- 1.5. A fase final habilita o candidato para realizar a solicitação de matrícula nos cursos acima citados e classifica os candidatos para concessão de bolsa do programa.
- 1.6. Não há entrevista em nenhuma etapa do processo de seleção.
- 1.7. Não há número fixo de vagas e todos os candidatos que preencherem os requisitos especificados abaixo serão aceitos no programa.

2. DA FASE INICIAL - EXAME

- 2.1. Todos os interessados em ingressar no Programa de Pós-Graduação do IFSC na área de concentração especificadas neste edital deverão se submeter a exame que teste seus conhecimentos nas disciplinas do curso de graduação em Física Computacional do IFSC.
- 2.2. A inscrição no exame deve ser feita através da página https://sistemas3.ifsc.usp.br/exame_pg/inscricao_comp no período de 00:00h de **26/09** às 23:59h de **23/10/2022**.
- 2.3. A prova será realizada em plataforma online Moodle Extensão USP no dia **11/11/2022** às 10:00 h, hora oficial de Brasília.
- 2.4. O resultado do exame será divulgado até o dia **22/11/2022**. O resultado individual de cada candidato será enviado para o endereço de e-mail informado na inscrição para a realização da prova.
- 2.5. O conteúdo do exame está especificado no Anexo I deste Edital.
- 2.6. As regras de aplicação do exame estão especificadas no Anexo II deste Edital.
- 2.7. As regras para solicitação de impugnação de questões e solicitação de revisão de notas estão especificadas no anexo III deste edital.
- 2.8. O exame oferece uma nota para cada parte avaliada: Computação (Nb) e Física (Nf).
- 2.9. Serão considerados válidos para este processo seletivo exames realizados há no máximo (3) três anos antes da data de inscrição.
- 2.10. Será considerada apenas a nota obtida no último exame realizado pelo candidato.



3. DA HABILITAÇÃO DOS CANDIDATOS PARA A FASE FINAL E PARA A MATRÍCULA

- 3.1. A nota obtida pelo candidato no exame ($N_i = N_b + N_f$) será normalizada da seguinte forma:
 $NNormi = (N_i \times 5) / M_{Exame}$, na qual M_{Exame} é a média aritmética de todos os candidatos que realizaram o mesmo exame. A nota $NNormi$ será calculada com precisão de até duas casas decimais.
- 3.2. Serão considerados eliminados deste processo seletivo os candidatos com notas N_b ou N_f iguais a zero.
- 3.3. Serão considerados habilitados para inscrição na fase final do processo seletivo e habilitados à solicitar matrícula nos cursos de mestrado e doutorado os candidatos não eliminados por critérios anteriores que atendam à pelo menos uma das condições abaixo:
 - a) nota normalizada $NNormi$ igual ou superior a 4 (quatro)
 - b) nota N_i igual ou superior a 3 (três);

4. DA FASE FINAL

- 4.1. Os candidatos deverão efetuar sua inscrição para a fase final deste processo seletivo no período de 00:00h de **05/12/2022** às 23:59h de **05/01/2023**, hora oficial de Brasília, unicamente via formulário eletrônico disponível no endereço www.ifsc.usp.br/posgraduacao na aba Processo Seletivo, restando claro que não haverá prorrogação de prazo por alegação de sobrecarga no sistema, caso os candidatos deixem sua inscrição para ser feita nos últimos momentos.
- 4.2. Não serão aceitas inscrições enviadas de nenhuma outra forma além do formulário eletrônico acima referido.
- 4.3. Na inscrição, o candidato deverá indicar o orientador que deverá figurar entre aqueles associados ao quadro de docentes, funcionários de nível superior, pós-doutores e professores visitantes regularmente cadastrados no IFSC e afastados das suas instituições de origem e que atendam às regras de credenciamento contidas no Regimento da Pós-Graduação do IFSC e da USP.
- 4.4. É responsabilidade do candidato contatar o orientador, elaborar um plano de pesquisa em comum acordo e obter a concordância do mesmo para a inscrição nesta fase do processo seletivo.
- 4.5. O projeto de pesquisa é parte integrante deste processo seletivo. A alteração do projeto de pesquisa deve ser aprovada pela CPG mediante solicitação específica. A não aprovação da mudança de projeto de pesquisa implica na eliminação do candidato no processo seletivo e consequente cancelamento da eventual bolsa de estudo eventualmente implementada.
- 4.6. Todos os candidatos deverão anexar vias eletrônicas, em formato pdf, dos seguintes documentos:
 - a) Plano de pesquisa conciso de no mínimo 3 e no máximo 10 páginas, redigido em folha de tamanho A4 utilizando fonte Arial tamanho 12, espaçamento único, sendo que a primeira página deve conter apenas o título do trabalho, a área do programa na qual será desenvolvida a pesquisa, nome e assinatura do candidato e nome e assinatura do orientador;
 - b) Resultado oficial do exame (fase inicial) válido para este processo seletivo;
 - c) Cópia do histórico escolar da graduação, mesmo que incompleto para os formandos;
 - d) Currículo Lattes/CNPq;
 - e) Cópia do histórico escolar do mestrado para os candidatos ao doutorado;
 - f) Cópia da certidão de nascimento ou da certidão de casamento;
 - g) Comprovação da produção científica e intelectual utilizada para atribuição de pontuação tal como especificado no item 5.1 abaixo.
- 4.7. Os candidatos brasileiros devem anexar também ao formulário eletrônico:
 - a) Cópia da cédula de identidade (RG);
 - b) Se o RG não contiver o número do CPF, cópia do CPF;
 - c) Cópia do título de eleitor;



- d) Cópia do certificado de reservista ou de prova de quitação com o serviço militar para os candidatos do sexo masculino;
- e) Certidão de quitação eleitoral;
- 4.8. Os candidatos estrangeiros devem anexar também ao formulário eletrônico:
 - a) Cópia do passaporte ou CRMN (Carteira de Registro Nacional Migratório);

5. DA CLASSIFICAÇÃO DOS CANDIDATOS NA FASE FINAL

- 5.1. Os currículos dos candidatos serão analisados no tocante ao mérito acadêmico e potencial de realizar o curso de pós-graduação. Serão atribuídos pontos para cada uma das realizações abaixo:
 - a) Para candidatos ao curso de doutorado:
 - 1. Autor de artigo científico publicado em periódicos com seletiva política editorial, indexado no Journal of Citation Reports (JCR) da WebOfScience e digital object identifier (doi) no qual o candidato for primeiro autor ou autor correspondente: 100 pontos por publicação.
 - 2. Autor de artigo científico publicado em periódicos com seletiva política editorial, indexado no Journal of Citation Reports (JCR) da WebOfScience e digital object identifier (doi) no qual o candidato não é primeiro autor nem autor correspondente: 75 pontos por publicação.
 - b) Para candidatos ao curso de mestrado:
 - 1. Autor de artigo científico publicado em periódicos com seletiva política editorial, indexado no Journal of Citation Reports (JCR) da WebOfScience e digital object identifier (doi): 50 pontos por publicação.
 - 2. Iniciação científica com termo de outorga de agência de fomento ou carta do orientador que explique o trabalho realizado e ateste o tempo de dedicação do estudante: 100 pontos por semestre. Pontuação válida apenas para os candidatos ao curso de mestrado.
- 5.2. A CPG aferirá a pontuação de cada item utilizando a documentação comprobatória enviada na inscrição (item 4.6.g).
- 5.3. A pontuação obtida pelo candidato (P_i) será normalizada da seguinte forma: $PNormi = (P_i \times 5) / MPont_i$, na qual $MPont_i$ é a média aritmética de todos os candidatos que realizaram inscrição. A nota $PNormi$ será calculada com precisão de até duas casas decimais. A média $MPont_i$ será calculada separadamente para os inscritos no curso de mestrado e doutorado.
- 5.4. O valor máximo permitido para a nota $PNormi$ é igual a $NNormi$. Se $PNormi$ for maior que $NNormi$, $PNormi$ será modificada para este limite igual a $NNormi$.
- 5.5. Para os candidatos ao curso de mestrado e doutorado, a nota da fase final deste processo seletivo é $0,8 \times NNormi + 0,2 \times PNormi$. A nota final será calculada com precisão de até duas casas decimais.
- 5.6. Os candidatos serão classificados em ordem decrescente da nota da fase final deste processo seletivo para fins de concessão das bolsas deste programa de pós-graduação.
- 5.7. Em casos de empate na nota da fase final deste processo seletivo, serão considerados para desempate os seguintes parâmetros nesta ordem:
 - a) Soma das citações (WebOfScience) dos artigos científicos publicados pelo candidato;
 - b) Soma do fator de impacto (WebOfScience) dos artigos científicos publicados pelo candidato;
 - c) Intervalo de tempo decorrido desde a última formação, sendo a data da formatura da graduação ou a data da defesa do mestrado. O desempate será feito a favor do candidato com menor intervalo de tempo desde a última formação.
 - d) Idade em favor do mais novo.
- 5.8. A classificação dos candidatos será divulgada até o dia **16/01/2023**, através do portal www.ifsc.usp.br/posgraduacao na aba Processo Seletivo.

6. DA MATRÍCULA



- 6.1. Estão aptos a realizar matrícula nos cursos de pós-graduação de Mestrado e Doutorado em Física Computacional do IFSC/USP todos os candidatos habilitados de acordo com a seção 3 deste edital e que participarem da fase final deste processo seletivo.
- 6.2. Os candidatos ao curso de mestrado que ainda não tiverem colado grau por órgão competente do seu curso de graduação estarão impedidos de efetivar a matrícula.
- 6.3. Para o curso de doutorado, os candidatos devem apresentar comprovação de título de mestre devidamente reconhecido pela CAPES. Os candidatos com títulos de mestre obtidos em instituições estrangeiras deverão obter, previamente à matrícula, a equivalência do título de mestre junto à Universidade de São Paulo.
- 6.4. As matrículas devem ser solicitadas no período de 00:00h de **16/01/2023** às 23:59h de **27/01/2023**, hora oficial de Brasília, unicamente via formulário eletrônico que deverá ser preenchido, assinado pelo candidato e orientador; e enviado eletronicamente, em formato pdf, para o e-mail exam_pg@ifsc.usp.br. O formulário eletrônico de matrícula estará disponível no endereço www.ifsc.usp.br/posgraduacao na aba Processo Seletivo, restando claro que não haverá prorrogação de prazo por alegação de sobrecarga no sistema, caso os candidatos deixem a matrícula para ser feita nos últimos momentos.
- 6.5. São documentos obrigatórios para a matrícula no curso de Mestrado e Doutorado:
 - a) Uma cópia do diploma de graduação, devidamente registrado, ou certificado com a data de conclusão de curso de graduação, contendo a data de colação de grau, obtido em curso oficialmente reconhecido. Não será aceito para esse fim diploma obtido em licenciatura curta, a não ser em casos especiais de mérito acadêmico, comprovado por comissão especificamente constituída pela Câmara de Normas e Recursos e aprovada pelo Conselho de Pós-Graduação da USP;
 - b) Uma cópia do histórico escolar completo do curso de graduação. Caso o candidato já tenha entregado cópia do histórico escolar completo de graduação na inscrição da fase inicial, item este item deverá ser desconsiderado;
- 6.6. Além dos documentos acima, são documentos obrigatórios para a matrícula no curso de Doutorado:
 - a) Uma cópia do diploma de mestrado ou atestado de defesa, devidamente homologada, emitido por órgão competente juntamente com a portaria de reconhecimento do título.

7. DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

- 7.1. Será desclassificado e automaticamente excluído deste processo seletivo o candidato que:
 - a) prestar declarações ou apresentar documentos falsos em quaisquer das etapas da seleção.
 - b) não apresentar toda a documentação requerida nos prazos e condições estipuladas neste edital.
- 7.2. Ao inscrever-se no processo seletivo, o candidato reconhece e aceita as normas estabelecidas neste edital.
- 7.3. Os candidatos deverão acessar a página www.ifsc.usp.br/posgraduacao para consultar o edital e para informar-se sobre inscrição e resultados. É de inteira responsabilidade do candidato o acompanhamento das publicações relativas ao processo seletivo objeto deste edital.
- 7.4. Todas as solicitações de informações e esclarecimentos sobre este processo seletivo deverão ser feitas por escrito, pelo e-mail exam_pg@ifsc.usp.br, as quais serão respondidas por escrito e deixadas à disposição de quaisquer interessados.
- 7.5. A eventual objeção à algum aspecto do presente Edital deve ser enviada via formulário disponível em www.ifsc.usp.br/posgraduacao na aba Processo Seletivo, no prazo de até 3 dias a partir da publicação do mesmo. Desde que devidamente embasada, a argumentação será analisada pela Comissão de Pós-Graduação.
- 7.6. Não serão admitidos pedidos de impugnação:
 - a) sem a exposição clara e detalhada dos motivos do inconformismo do recorrente;
 - b) protocolados fora do prazo.
- 7.7. Decorrido o prazo para a apresentação de pedidos de impugnação, a Comissão de Pós-Graduação procederá à análise destes, encaminhando aos recorrentes a resposta quanto



ao seu eventual acolhimento ou, se for o caso, à sua rejeição. Nos casos de indeferimento do pleito, a resposta incluirá parecer consubstanciado acerca da improcedência do recurso. Na hipótese de verificação de que é pertinente a questão que embasou o pedido de impugnação do Edital, a Comissão de Pós-Graduação tomará as providências necessárias para corrigir o Edital.

7.8. Casos omissos serão resolvidos pela CPG.

ANEXO I - DO CONTEÚDO DO EXAME - FASE INICIAL

1. O exame específico para será composto por duas partes. A primeira parte do exame conterá 5 questões da área de física e a segunda parte conterá 5 questões das áreas de computação. Cada questão tem valor de 1,0 ponto, perfazendo um valor máximo de 5,0 pontos em cada parte.
2. As questões de física abrangem os temas: a) Princípios da Dinâmica - Leis de Newton e suas aplicações; b) Conservação da Energia: trabalho de uma força constante, trabalho de uma força no caso geral, forças conservativas, conservação da energia no movimento geral, aplicações: campos gravitacional; c) Oscilações: oscilador harmônico simples (sistema massa-mola e pêndulo simples), oscilações forçadas e amortecidas; d) Movimento Ondulatório: conceito de onda, ondas harmônicas, propagação, reflexão e refração; e) Introdução à Termodinâmica: calor e 1ª Lei da termodinâmica; de acordo com a seguinte bibliografia: P. A. Tipler, Física (volume 1), 5ª edição, LTC Editora; D. Halliday, R. Resnick, K. S. Krane, Física (volumes 1, 2), 4ª edição, LTC Editora; R. A.
3. As questões de computação abrangem os seguintes assuntos: a) Estruturas de Dados: Ordenação, estruturas básicas de dados e algoritmos elementares de grafos. Bibliografia: Introduction to Algorithms, 2nd edition., Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest, Clifford Stein, MIT Press and McGraw-Hill; Fundamentos de Estrutura de Dados, E. Horowitz; S. Sahni, Campus, Rio de Janeiro, 1986, Algorithms and Data Structures, N. Wirth, Englewood Cliffs, Prentice-Hall, 1986. b) Programação: Elementos básicos, estruturas de controle, arrays, subprogramas, desenvolvimento por 4 etapas. Bibliografia: Programação Sistemática em Pascal, Niklaus Wirth, Editora: Campus, 4ª edição; Projeto de Algoritmos, 2ª edição, N. Ziviani, Thomson, 2004; C. – A Linguagem de Programação Padrão ANSI, B.W. Kernigham, D.M. Ritchie, Editora Campus, 1995. Linguagens aceitas: C, C++, Fortran, Pascal/Delphi e Java. c) Métodos numéricos: Interpolação e extrapolação, raízes, FFT e aplicações. Bibliografia: Numerical Recipes: The Art of Scientific Computing, William H. Press, Brian P. Flannery, Saul A. Teukolsky e William T. Vetterling, Cambridge University Press; Computational Physics, Nicholas J. Giordano e Hisao Nakanishi, Pearson Education; Computational Physics, Steven E. Koonin e Dawn C. Meredith, Addison Wesley.

ANEXO II - DA APLICAÇÃO DO EXAME - FASE INICIAL

1. Os candidatos deverão providenciar acesso à internet para a realização do exame.
2. Candidatos com necessidades especiais deverão informar logo após as inscrições as suas necessidades através do email exam_pg@ifsc.usp.br.
3. Todos os candidatos deverão estar inscritos na plataforma Moodle Extensão da USP através de um código convite a ser enviado pela organização do exame.
4. A prova terá duas horas de duração.
5. As questões são apresentadas de forma sequencial. Os candidatos terão que responder cada questão apresentada sem a possibilidade de passar para a próxima questão e depois voltar.
6. Cada questão será apresentada apenas uma vez ao candidato, ou seja, o candidato não poderá voltar para questões anteriores.
7. É proibido qualquer tipo de consulta a quaisquer fontes durante a realização do exame.

ANEXO III - DA SOLICITAÇÃO DE IMPUGNAÇÃO DE QUESTÕES E REVISÃO DAS NOTAS DO EXAME - FASE INICIAL



1. A eventual objeção a alguma questão do exame deve ser enviada via formulário disponível em www.ifsc.usp.br/posgraduacao na aba Processo Seletivo, no prazo de até 3 (três) dias após a realização da prova. Desde que devidamente embasada, a argumentação será analisada pela Comissão de Pós-Graduação. Na hipótese de anulação de questão do exame, a pontuação a ela correspondente será simplesmente descartada e as notas serão normalizadas de tal modo que a nota máxima no exame não seja alterada. Não serão admitidos recursos:
 - a) sem a exposição dos motivos do inconformismo do candidato;
 - b) protocolados fora do prazo.
2. Decorrido o prazo para a apresentação de pedidos de impugnação, a Comissão Organizadora procederá à análise dos mesmos, encaminhando aos recorrentes por correio eletrônico, no endereço informado no momento da sua inscrição, a resposta quanto ao seu eventual acolhimento ou, se for o caso, à sua rejeição. Nos casos de indeferimento do pleito, a resposta incluirá parecer consubstanciado acerca da improcedência do recurso.
3. Após corrigidas as provas e divulgados os resultados é facultado aos candidatos interpor recurso devidamente justificado a ser enviado via formulário disponível em www.ifsc.usp.br/posgraduacao na aba Processo Seletivo. Para tal, o candidato deverá proceder em duas etapas. No prazo de 3 (três) dias após a divulgação dos resultados, solicitação de vista de seu exame corrigido. No prazo de até 2 (dois) dias úteis a organização disponibilizará ao candidato sua prova corrigida. O candidato terá então o prazo de 3 (três) dias para protocolar requerimento de revisão de nota. O requerimento deve ser fundamentado no gabarito oficial e critérios de correção do exame divulgados no portal www.ifsc.usp.br/posgraduacao na aba Processo Seletivo, apresentando argumentação clara que evidencie a necessidade de alteração da correção. Não serão admitidos recursos:
 - a) sem a exposição dos motivos do inconformismo do candidato;
 - b) protocolados fora do prazo.
4. Decorrido o prazo para interposição de pedido de revisão de notas, a Comissão Organizadora procederá à análise dos mesmos. Concluída essa etapa revisional, o candidato reclamante será informado do resultado por correio eletrônico, no endereço informado no momento da sua inscrição.