



## EDITAL DA ÁREA DE FÍSICA COMPUTACIONAL

Edital ATAc/IFSC-34/2023, de 29/08/2023

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 2024.

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 2024 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 escrito 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 escrito 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 escrito deve ser feita através da página [https://sistemas3.ifsc.usp.br/exame\\_pg/inscricao\\_comp](https://sistemas3.ifsc.usp.br/exame_pg/inscricao_comp) no período de 00:00h de **01/09** às 23:59h de **28/09/2023**.
- 2.3. Candidatos do exterior podem solicitar até às 23:59h do dia **17/09/2023**, via sistema de inscrição, a aplicação de prova em seu país de origem. A CPG avaliará a possibilidade de aplicação e se for aceita o candidato receberá, até a data limite de inscrição, o protocolo de sua inscrição com a indicação do local. O horário do exame no exterior será informado posteriormente por e-mail ao candidato.
- 2.4. A prova será realizada no IFSC no dia **10/10/2023** às **14:00 h**, hora oficial de Brasília, em sala a ser divulgada na página <https://www2.ifsc.usp.br/pos/>, na aba Processo Seletivo.
- 2.5. O resultado do exame será divulgado até o dia **27/10/2023**, conforme segue: as questões da prova e o gabarito através do portal <https://www2.ifsc.usp.br/pos/> na aba Processo Seletivo; e o resultado individual de cada candidato será enviado para o endereço de e-mail informado na inscrição para a realização da prova.
- 2.6. O conteúdo do exame está especificado no Anexo I deste Edital.
- 2.7. As regras de aplicação do exame escrito estão especificadas no Anexo II deste Edital.



- 2.8. As regras para solicitação de impugnação de questões e solicitação de revisão de notas estão especificadas no anexo III deste edital.
  - 2.9. O exame escrito oferece uma nota para cada parte avaliada: Computação (Nb) e Física (Nf).
  - 2.10. Serão considerados válidos para este processo seletivo exames realizados há no máximo (3) três anos antes da data de inscrição.
  - 2.11. Será considerada apenas a nota obtida no último exame realizado pelo candidato.
  - 2.12. Cada candidato(a) poderá se inscrever no processo seletivo em apenas uma área de concentração.
3. DA HABILITAÇÃO DOS CANDIDATOS PARA A FASE FINAL E PARA A MATRÍCULA
- 3.1. A nota obtida pelo candidato no exame escrito ( $N_i = N_b + N_f$ ) será normalizada da seguinte forma:  $NNormi = (N_i \times 5) / MExame$ , na qual  $MExame$  é a média aritmética de todos os candidatos que realizaram o mesmo exame escrito. 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 **11/11/2023** às 23:59h de **03/12/2023**, hora oficial de Brasília, unicamente via formulário eletrônico disponível no endereço <https://www2.ifsc.usp.br/pos/> 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 escrito (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 **20/12/2023**, através do portal <https://www2.ifsc.usp.br/pos/> 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 **08/01/2024** às 23:59h de **23/02/2024**, 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](mailto:exam_pg@ifsc.usp.br). O formulário eletrônico de matrícula estará disponível no endereço <https://www2.ifsc.usp.br/pos/> 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 <https://www2.ifsc.usp.br/pos/> 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](mailto: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 <https://www2.ifsc.usp.br/pos/> 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:
- sem a exposição clara e detalhada dos motivos do inconformismo do recorrente;
  - 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

- O exame específico será composto por duas partes. A primeira parte do exame conterà 5 questões da área de física e a segunda parte conterà 5 questões discursivas das áreas de computação. Cada questão tem valor de 1,0 ponto, perfazendo um valor máximo de 5,0 pontos em cada parte.
- 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.
- 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 ESCRITO - FASE INICIAL

- Todos os candidatos deverão comparecer ao local do exame com antecedência mínima de 30 minutos, munidos de documento de identidade com foto, lápis, borracha e caneta.
- Candidatos com necessidades especiais deverão informar logo após as inscrições as suas necessidades através do email [exam\\_pg@ifsc.usp.br](mailto:exam_pg@ifsc.usp.br).
- As provas deverão ser respondidas a caneta (tinta azul ou preta).
- Durante a realização da prova, não será permitido ao candidato utilizar aparelhos eletrônicos de qualquer espécie ou qualquer aparelho que possibilite a comunicação com o ambiente



- externo à sala de realização das provas, devendo os equipamentos ser desligados e entregues aos aplicadores, sob pena de desclassificação e eliminação do processo seletivo.
5. Não será permitida a entrada na sala após 60 minutos do horário de início das provas.
  6. Só será permitida a saída definitiva da sala depois de transcorridos 90 minutos do horário de início das provas.
  7. O candidato poderá ir ao banheiro somente depois de transcorridos 90 minutos do horário de início de cada prova e com o acompanhamento de um fiscal da sala.
  8. Todas as folhas de rascunho deverão ser entregues junto com as folhas da prova. Entretanto, em hipótese alguma o rascunho será considerado na correção da prova.
  9. A prova terá 4(quatro) horas de duração.

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

1. A eventual objeção a alguma questão do exame deve ser enviada via formulário disponível em <https://www2.ifsc.usp.br/pos/> 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 enviada via formulário disponível em <https://www2.ifsc.usp.br/pos/> 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 <https://www2.ifsc.usp.br/pos/> 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.