

EDITAL DE SELEÇÃO PARA INGRESSO NO MESTRADO ACADÊMICO EM ENSINO DE FÍSICA EM 2022/1

O programa de Pós-Graduação em Ensino de Física da Universidade Federal do Rio Grande do Sul torna público o regulamento e datas do processo seletivo para ingresso no curso de Mestrado Acadêmico em Ensino de Física no primeiro semestre letivo de 2022 para o preenchimento de 08 vagas.

O cronograma do processo seletivo consta no Anexo 1 do presente edital.

INFORMAÇÕES GERAIS

A seleção será realizada por uma Comissão de Seleção, devendo o resultado final ser homologado pela Comissão de Pós-Graduação.

SOBRE A INSCRIÇÃO

Poderão se inscrever portadores(as) de diplomas de curso superior em Física (licenciatura e/ou bacharelado) ou em áreas afins, e estudantes cursando o último semestre letivo desses cursos, **devendo comprovar a finalização do curso até a data da matrícula, caso aprovados**. A Comissão de Seleção informará, por e-mail, as justificativas dos indeferimentos aos(às) candidatos(as) que tiverem inscrição recusada.

DOCUMENTOS NECESSÁRIOS PARA A INSCRIÇÃO:

Para a inscrição, que será feita somente por via eletrônica, serão necessários os seguintes documentos.

- 1 Cópia de documento de identidade (no caso de candidato(a) estrangeiro(a), cópia do passaporte);
- 2 Cópia de diploma de cursos de graduação, ou atestado de matrícula no último semestre, com lista de disciplinas, caso não tenha ainda completado o curso;
- 3 Histórico escolar do curso de graduação;
- 4 *Curriculum Vitæ*, de preferência registrado na plataforma Lattes, documentado, ou seja, para todas as atividades acadêmicas/profissionais constantes no *curriculum* deverá constar a cópia de algum comprovante que ateste a sua realização. Além disso, o(a) candidato deve preencher formulário de pontuação do currículo disponível em <https://docs.google.com/document/d/1mWBBQZCvipWKigmyQa5MjlyNj3QmJNvA/edit?usp=sharing&oid=115859954694587961204&rtpof=true&sd=true>

5 Comprovante de pagamento (não é suficiente o agendamento de pagamento) no valor de R\$ 30,00 (trinta reais), através de Guia de Recolhimento da União.

(<http://www1.ufrgs.br/GuiaPagamentoUniao/pagamentoExterno>), sendo seu preenchimento feito da seguinte forma:

- “Nome do(a) contribuinte”, “CPF do(a) contribuinte”, “Endereço”, “Cidade”, “Estado” e “CEP”, com dados pessoais do(a) candidato(a);
- “Vencimento” (11/04/2022);
- “Valor” (R\$ 30,00);
- Em “Descrição Recolhimento”, escolher a opção “Serviços administrativos”;
- Em “Unidade Gestora”, escolher a opção “Instituto de Física”;
- Em “Observações gerais” preencher: Seleção do Mestrado Acadêmico em Ensino de Física;

Candidatos(as) estrangeiros(as) estão isentos de taxa de inscrição;

6 Programa(s) da(s) disciplina(s) que o(a) candidato(a) indicar como equivalente(s) a disciplina(s) mencionada(s) nos pré-requisitos;

Isenção de taxa de inscrição poderá ser solicitada por meio do envio dos documentos e formulário preenchido como consta em http://www.if.ufrgs.br/mpef/edital_ma_isencao.pdf ou em http://www.if.ufrgs.br/mpef/edital_ma_isencao.doc. Tal envio deve ser realizado em conformidade com os prazos estabelecidos no cronograma deste edital para o e-mail inscricao_ppgenfis@ufrgs.br.

ENTREGA DOS DOCUMENTOS DE INSCRIÇÃO:

A inscrição será feita unicamente por via eletrônica através do preenchimento do formulário disponível em <https://forms.gle/grBmj84LuomrbbBN8> e envio de arquivo em formato PDF com até 10 MB.

EXIGÊNCIA DE PRÉ-REQUISITOS

No processo de seleção para ingresso no Mestrado Acadêmico nos termos deste Edital **será exigido a comprovação da aprovação em, pelo menos, uma das seguintes disciplinas da UFRGS** (ou equivalente(s), como especificado a seguir).

1 MAT01009 (Métodos Aplicados de Matemática I)

- Súmula: Equações diferenciais ordinárias e modelagem. Equações diferenciais ordinárias de primeira ordem e aplicações. Equações diferenciais lineares de ordem n. Equações diferenciais ordinárias lineares a coeficientes constantes. Equações de Cauchy-Euler. Transformada de Laplace. Sistemas de equações diferenciais ordinárias de primeira ordem e aplicações. Noções de estabilidade e aplicações.

2 FIS01209 (Mecânica Clássica II A)

- Súmula: Formulação lagrangeana e hamiltoniana da mecânica e aplicações.

3 FIS01020 (Termodinâmica A)

- Súmula: Variáveis de estado e diferenciais exatas; lei zero e equilíbrio termodinâmico; leis da termodinâmica; a equa o fundamental da termodinâmica; potenciais termodinâmicos; fun es resposta; estabilidade do estado de equilíbrio do gás ideal; termodinâmica de rea es químicas; termodinâmica de transi es de fase; equa o de Clausius-Clapeyron, equa o de Van der Waals, teoria de Ginzburg Landau; expoentes críticos.

4 FIS01211 (Teoria Eletromagnética I B)

- Súmula: Campos eletrostáticos e magnetostáticos. Meios dielétricos. Materiais magnéticos. Campos elétricos e magnéticos gerados por cargas em movimento. Os potenciais eletromagnéticos. As equa es de Maxwell. Equa o da onda. Formula o relativística da Eletrodinâmica.

5 FIS01210 (Mecânica Quântica)

- Súmula: Princípios gerais da Mecânica Quântica, estados e observáveis, representa es, dinâmica quântica, oscilador harm nico, simetrias, momentum angular, teoria de perturba o independente e dependente do tempo, partículas idênticas, ilustra es.

6 FIS01215 (Mecânica Estatística A)

- Súmula: Teoria cinética dos gases. Os "ensembles" microcan nico, can nico e macrocan nico. Teoria da informa o e entropia. Fun o de parti o e potenciais termodinâmicos. Estatísticas de Fermi-Dirac, Bose-Einstein e Maxwell-Boltzmann. Equa o da difusão. Aplica es.

No caso de estudantes oriundos de outras institui es de ensino superior,   necessário que conste no histórico escolar que foi (foram) cursada(s) com aprova o disciplina(s) que contenha(m) os conteúdos de, pelo menos, uma das súmulas citadas acima. Além disso, deve(m) ser encaminhado(s) o(s) programa(s) da(s) disciplina(s) indicadas como equivalente(s). **Candidatos(as) que não possuirem esse requisito terão sua inscri o recusada. A taxa de inscri o, se já efetuada, não será restituída.**

SOBRE AS ETAPAS DO PROCESSO DE SELE O E ATRIBUI O DE NOTAS

O processo de sele o englobar  duas etapas, quais sejam:

Etapa 1: exame escrito virtual, de caráter eliminatório

Etapa 2: entrevista, análise do histórico escolar e de *curriculum vit e*.

ETAPA 1

O **exame escrito virtual** será realizado na data e horário especificados no anexo.

O exame escrito será constituído por questões dissertativas criadas a partir dos artigos constantes na "Bibliografia do Exame Escrito" deste Edital. O exame terá dura o máxima de seis horas. Na data e horário especificados, a prova será disponibilizada na página inicial do programa <https://ppgenfis.if.ufrgs.br/>. Os candidatos(as) devem resolver a prova em papel (escaneando sua resolu o para entrega) ou usar software de edi o de texto de sua preferência. Para entrega da prova, os(as) candidatos(as) devem enviar um arquivo

em PDF com até 10MB pelo formulário cujo link será indicado no documento da prova, até o prazo estabelecido no anexo desse edital. É responsabilidade dos(as) candidatos(as) o funcionamento dos meios tecnológicos necessários para acesso e entrega da prova no prazo estabelecido pelo edital. Não serão aceitas provas fora do prazo estabelecido. A comissão não se responsabilizará por problemas tecnológicos de responsabilidade dos(as) candidatos(as).

A avaliação da prova escrita consistirá na análise do nível de conhecimento demonstrado pelos candidatos e candidatas nas respostas fornecidas às questões, levando em conta a qualidade dos argumentos utilizados, assim como a clareza e consistência da redação. Cada membro da banca atribuirá uma nota de 0 a 10 na correção das provas. A nota da prova escrita será definida a partir da média aritmética das notas atribuídas pelos avaliadores.

O exame será avaliado numericamente (por uma nota *NE*) em uma escala de 0 (zero) a 10 (dez). Cada questão será pontuada com uma escala que varia entre 0 (zero) e 10 (dez), sendo a nota da prova calculada pela média aritmética simples das pontuações de todas as questões, com arredondamento para duas casas decimais. Serão considerados selecionados os candidatos e candidatas que obtiverem nota *NE* maior ou igual a 6,00, até completar os 16 primeiros aprovados. Em caso de empate na nota dos últimos selecionados, o desempate ocorrerá na segunda etapa.

PROGRAMA DO EXAME ESCRITO: O programa se limita aos tópicos de Física e de ensino de Física abordados nos artigos constantes na seção “Bibliografia do Exame Escrito” deste Edital. É de livre escolha dos candidatos e das candidatas outras bibliografias que deem suporte à discussão dos temas abordados nos artigos.

BIBLIOGRAFIA DO EXAME ESCRITO

FORÇA, A. C., LABURÚ, C. E., SILVA O. H. M. **Uma Proposta de Estratégia Pedagógica Para Iniciação aos Conceitos de Medição por Avaliação de Dois Métodos Alternativos.** Alexandria, v.6, n.3, p.87-105, 2013. Disponível em <https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/38011/29011>

JARDIM, W. T, GUERRA, A. **A Garrafa de Leiden em uma perspectiva histórica da ciência: Replicando experimentos históricos e suas alternativas com material de baixo custo.** Física na Escola, v. 16., n.2, p. 36-43, 2018. Disponível em <http://www1.fisica.org.br/fne/phocadownload/Vol16-Num2/a07-low.pdf>

KERSTING, M. et al. **General relativity in upper secondary school: Design and evaluation of an online learning environment using the model of educational reconstruction.** Physical Review- Physics Education Research, v. 14, n. 1, p. 10130, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1103/PhysRevPhysEducRes.14.010130>

ROSA, C. T. W., BIAZUS, M. O., DARROZ, L. M. **Estudo envolvendo a função das imagens associadas a tópicos de Física Moderna nos livros didáticos do ensino médio.** Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v.37, n.1, p.27-50, 2020. Disponível em <https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/2175-7941.2020v37n1p27/42889>

ETAPA 2

As **entrevistas** com os(as) candidatos(as) aprovados(as) na Etapa 1 terão duração de 15 minutos e serão realizadas pelos membros da banca em data e horário divulgados na página do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física, conforme disposto no cronograma do Anexo 1 deste Edital. A sua avaliação consistirá na análise do nível de conhecimento demonstrado pelos(as) candidatos(as), levando em conta a qualidade dos argumentos utilizados, assim como a clareza e consistência das suas proposições. As questões da entrevista versarão sobre as respostas fornecidas pelo(a) candidato(a) na prova da Etapa 1, sobre a trajetória acadêmica dos(as) candidato(as) e seu interesse nas linhas de pesquisa do PPGEnFis. Cada membro da banca atribuirá uma nota de 0 a 10 para as entrevistas. A nota N_e da entrevista será definida a partir da média aritmética das notas atribuídas pelos avaliadores, com arredondamento para duas casas decimais.

A nota da **análise do histórico escolar** (N_h) será computada pela seguinte regra:

- 1 Os conceitos obtidos pelos(as) candidatos(as) nas disciplinas específicas do curso serão convertidos em graus numéricos, com a seguinte correspondência entre conceitos e graus: A = 10,00; B = 8,00; C = 6,00; D e FF = 0,00. A média nessas disciplinas específicas será a média aritmética dos graus obtidos, compreendida entre 0,00 (zero) e 10,00 (dez), com arredondamento para duas casas decimais.
- 2 Para candidatos(as) cujo histórico apresente notas em vez de conceitos, será feita, inicialmente, a conversão de faixas de notas para conceitos, como segue: D: reprovação; C: da nota mínima de aprovação a 7,49; B: de 7,50 a 8,99; A: de 9,00 a 10,0. Após, serão usadas as conversões do item 1.
- 3 No caso de o histórico apresentar outra escala numérica, será feita inicialmente uma conversão para a escala de 0 a 10. Após, serão feitas as conversões dos itens 2 e 1 (nessa ordem).

Entende-se por disciplinas específicas do curso todas as disciplinas diretamente relacionadas com conteúdos de Física (sejam voltadas ao bacharelado ou à licenciatura) e Ensino de Física.

A nota da avaliação do **currículo vitae** (N_c) será computada a partir dos seguintes itens específicos:

- 1 Atividades envolvendo bolsas acadêmicas: monitoria (0,5 pontos por semestre, até no máximo 1,0 ponto), PIBID (0,5 pontos por semestre, até no máximo 1,0 ponto) e iniciação científica (0,5 pontos por semestre até no máximo 1,0 ponto). Pontuação máxima no item: 2,5 pontos.
- 2 Atividades acadêmico-profissionais: 1,0 ponto para funções ligadas ao ensino (instituições de Ensino Médio ou ONGs, por exemplo, como cursos pré-vestibulares populares) e 1 ponto para funções acadêmicas e extensão em IES. Pontuação máxima no item: 2,0 pontos.
- 3 Produção científica e técnica: artigos publicados ou aceitos para publicação (até 3,0 pontos/trabalho). Trabalhos completos publicados em anais, trabalhos completos submetidos para publicação em revistas, livros e capítulos de livros (até 1,5 pontos/trabalho). Resumos publicados em anais de eventos (até 1,0 ponto/trabalho). Produção técnica (até 1,0 ponto/trabalho). Pontuação máxima do item: 5,5 pontos.

Finalmente, os(as) candidatos(as) serão classificados(as) nesta segunda e última etapa por meio da média aritmética ponderada da nota da entrevista, da nota obtida do exame do histórico escolar e da nota obtida na avaliação do *currículum vitae*, calculada com arredondamento até a segunda casa decimal, de acordo com a seguinte expressão para calcular a nota final (N_f):

$$N_f = \frac{7N_e + 1,5N_h + 1,5N_c}{10}$$

Havendo empate na nota dos(as) últimos(as) selecionados(as) na etapa final, todos os(as) candidatos(as) empatados nessa posição serão selecionados(as), mesmo que isso implique a superação do total de 08 selecionados(as) previsto neste edital.

DATA E LOCAL DAS ENTREVISTAS

As entrevistas da Etapa 2 do processo seletivo serão realizadas por meio da plataforma MConf (<https://mconf.ufrgs.br/webconf/ppgenfis>) nas datas especificadas no Anexo 1 deste Edital. Os horários dessas entrevistas serão divulgados na página do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física (<http://www.if.ufrgs.br/ppgenfis>) em data também especificada no Anexo 1 do presente Edital. É de responsabilidade do(a) candidato(a) providenciar os equipamentos necessários para a sua participação na entrevista. Em caso de problemas técnicos no dia da entrevista (por exemplo, problemas de acesso à *internet*), o(a) candidato(a) deverá solicitar, enviando e-mail para inscricao_ppgenfis@ufrgs.br, o estabelecimento de novo data para a realização dessa etapa. Caberá à Comissão de Seleção avaliar a solicitação e, caso acolhida, remarcar a entrevista para nova data e horário, que será informada por e-mail.

DIVULGAÇÃO DE RESULTADOS E RECURSOS

A lista dos selecionados(as) na Etapa 1 será divulgada, em ordem alfabética, na página do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física (<http://www.if.ufrgs.br/ppgenfis>), até a data especificada no Anexo 1 deste Edital. Recursos poderão ser encaminhados mediante o envio, pelo(a) candidato(a), de documento com justificativa, assinado e digitalizado, por e-mail para inscricao_ppgenfis@ufrgs.br.

Após análise dos possíveis recursos, a lista final de candidatos(as) aprovados(as) na Etapa 1 será divulgada, em ordem alfabética, na página do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física (<http://www.if.ufrgs.br/ppgenfis/>), na data especificada no Anexo 1 deste Edital.

O resultado preliminar da Etapa 2 também será divulgado na página do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física. Recursos também poderão ser encaminhados mediante envio, pelo(a) candidato(a), de documento com justificativa, assinado e digitalizado, por e-mail para inscricao_ppgenfis@ufrgs.br. Após análise dos possíveis recursos, o resultado final do processo seletivo será divulgado, em ordem de classificação, na data especificada no Anexo 1 deste Edital, na página do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física (<http://www.if.ufrgs.br/ppgenfis/>).

Os(As) candidatos(as) selecionados(as) para o preenchimento das vagas estabelecidas neste Edital deverão comprovar a conclusão do curso de graduação no dia de sua matrícula no Mestrado, que será feita na Secretaria do Programa. Para isso, deverão apresentar documento de identidade e cópia autenticada do diploma original de graduação, ou o atestado de conclusão original do curso de graduação, se for o caso. Caso a matrícula não seja efetivada neste período, o(a) candidato(a) será reclassificado(a) para a última posição na lista de classificação obtida ao final da última etapa. Sua matrícula no Mestrado poderá ser

postergada no máximo até a data de vigência deste Edital, desde que comprove, na data da matrícula, a conclusão do curso de graduação. Após a data de vigência desse Edital, o ingresso somente poderá ocorrer mediante participação em novo processo de seleção.

Casos omissos serão resolvidos pela Comissão de Pós-Graduação.

Porto Alegre, 24 de janeiro de 2022

Prof. Nathan Willig Lima
Presidente da Comissão de Seleção

ANEXO 1

CRONOGRAMA

INGRESSO NO ANO LETIVO DE 2022/1

NÚMERO DE VAGAS: 08

- Publicação do Edital: até 18/02/2022.
- Inscrições: de 21/03/2022 a 04/04/2022.
- Data limite para envio de pedido de isenção da taxa de inscrição: de 28/03/2022.
- Resultado dos pedidos de isenção: 31/03/2022.
- Data limite para encaminhamento de recursos dos pedidos de isenção: 03/04/2022.
- Divulgação das inscrições homologadas: 07/04/2022.
- Data limite para encaminhamento de recursos da homologação das inscrições: 11/04/2022.
- Divulgação da relação final de inscritos: 13/04/2022.
- Exame escrito virtual: 15/04/2022 das 8h00 às 14h00.
- Divulgação dos resultados preliminares da 1ª etapa: até 02/05/2022.
- Data limite para encaminhamento de recursos da 1ª etapa: 05/05/2022.
- Divulgação dos resultados finais da 1ª etapa: até 09/05/2022.
- Entrevistas da 2ª etapa: 10/05/2022 a 11/05/2022.
- Divulgação dos resultados preliminares da 2ª etapa: até 16/05/2022.
- Data limite para encaminhamento de recursos da 2ª etapa: 19/05/2023.
- Divulgação do resultado final: até 23/05/2022.
- Homologação dos resultados: até 30/05/2022.
- Período de matrícula para ingresso no mestrado: será divulgado com o resultado da segunda etapa.

Prazo de validade desta seleção: 01 de março de 2023.

Valor da taxa de inscrição: R\$ 30,00 a ser paga até 11/04/2022.

Porto Alegre, 24 de janeiro de 2022

Prof. Nathan Willig Lima

Presidente da Comissão de Seleção do Mestrado Acadêmico