

## **PROVA DE SELEÇÃO PARA O MESTRADO ACADÊMICO DO PPGENFIS**

### **INGRESSO EM 2022/01**

### **ORIENTAÇÕES PARA A PROVA**

- 1- Ao longo das próximas páginas, você encontrará quatro questões versando sobre os temas dos quatro artigos indicados no edital. A questão 1 é obrigatória para todos(as). O(a) candidato deve escolher ainda mais duas questões para responder entre as questões 2, 3 e 4 (deixando uma em branco). Caso um(a) candidato(a) responda todas as questões da prova, serão corrigidas as questões 1, 2 e 3.
- 2- Cada questão será avaliada em uma escala de 0 a 10 por três avaliadores independentes (três professores do PPGEFis previamente indicados pela Comissão de Pós-Graduação). A nota final de cada candidato(a) na prova será a média aritmética simples das notas atribuídas por todos os avaliadores em todas as questões.
- 3- Você pode responder a prova em um editor de texto (word, libreoffice, llatex, entre outros) ou resolver a prova em papel. Em qualquer caso, deve-se enviar a resolução da prova em um arquivo único no formato pdf por meio do formulário eletrônico: <https://forms.gle/oT6iTBgEHr6e5tSS6>
- 4- O nome do arquivo deve ser o CPF do(a) candidato(a). Revise se o número fornecido está correto. Arquivos sem identificação ou com identificação errada não serão corrigidos e o(a) candidato(a) receberá nota zero.
- 5- Não deve haver nenhuma identificação do(a) candidato(a) na resolução da prova.
- 6- No caso de resolver a prova em papel, o(a) candidato(a) deve ou digitalizar a sua resolução ou tirar fotos e salvar toda resolução em um único arquivo pdf.
- 7- No caso de resoluções feitas em papel (e digitalizadas ou fotografadas), é responsabilidade do(a) candidato(a) garantir a legibilidade das respostas. Respostas ilegíveis receberão nota zero.
- 8- Se o tamanho do arquivo passar o limite permitido para envio, o(a) candidato(a) pode salvar sua resolução em um drive e enviar o link de acesso na última questão do formulário eletrônico. Nesse caso, revise se foi dada a permissão adequada para o download do arquivo. Se a banca não conseguir fazer o download do arquivo, o candidato receberá nota zero.
- 9- Somente será aceita uma submissão por candidato(a). Se um(a) candidato(a) fizer mais de um envio, a banca considerará apenas o primeiro envio.
- 10- É responsabilidade dos(as) candidatos(as) enviarem a resolução no tempo previsto (das 8h00 às 14h00), conforme as instruções disponíveis em:

[https://ppgenfis.if.ufrgs.br/retificacao\\_edital\\_selecao\\_MA\\_2022.pdf](https://ppgenfis.if.ufrgs.br/retificacao_edital_selecao_MA_2022.pdf).

Não serão aceitos envios após 14h00 em nenhuma circunstância.

- 11- Dúvidas devem ser retiradas pelo e-mail [ppgenfis@if.ufrgs.br](mailto:ppgenfis@if.ufrgs.br)

**Questão 1.** No artigo intitulado *General relativity in upper secondary school: Design and evaluation of an online learning environment using the model of educational reconstruction*, os autores apresentam uma pesquisa sobre ensino de teoria da relatividade Geral na educação básica, a partir de quadros teórico-metodológicos tradicionais da área de Ensino de Física. Sobre os conceitos discutidos no artigo:

- a) (4 pontos) Os autores adotam como quadro metodológico o Model of Educational Reconstructio (MER) e a Design-Based Research (DBR). Imagine que você queira fazer uma pesquisa sobre ensino de *redshift* gravitacional especificamente e descreva, em linhas gerais, como seriam os passos de uma pesquisa sobre o ensino deste tópico a partir da MER e da DBR.
- b) (3 pontos) Ao longo de todo o artigo, os autores reforçam a noção de que **localmente** não é possível distinguir se um sistema físico está submetido a um campo gravitacional ou em um referencial acelerado. Explique por que essa afirmação só é válida localmente. Forneça experimentos mentais que mostrem os limites dessa equivalência em sistemas que ocupam uma grande região do espaço.
- c) (3 pontos) Os autores citam uma famosa frase de Wheeler: “Spacetime tells matter how to move; matter tells spacetime how to curve”. Explique o significado físico dessa frase, ressaltando, em especial, como essa concepção se afasta da concepção newtoniana de gravidade.

**Questão 2.** No artigo *Uma proposta de estratégia pedagógica para iniciação aos conceitos de medição por avaliação de dois métodos alternativos*, os autores discutem estratégias para a condução de atividades experimentais que se fundamentam em diferentes orientações epistemológicas, e sistematicamente se referem a "*paradigma de ponto*" e "*paradigma de conjunto*".

- a) (3 pontos) Disserte sobre esses paradigmas, vinculando-os a conceitos de medição em física, e apresente exemplos.
- b) (4 pontos) Argumente em defesa do paradigma de conjunto para o desenvolvimento de uma noção mais adequada do que é ciência e como se faz ciência
- c) (3 pontos) Proponha uma atividade experimental que contemple as discussões do artigo.

**Questão 3.** No artigo *A Garrafa de Leiden em uma perspectiva histórica da ciência: Replicando experimentos históricos e suas alternativas com material de baixo custo*, os autores discutem uma proposta didática que associa discussões históricas e abordagem experimental no ensino de física. Sobre as discussões deste trabalho:

- a) (3 pontos) No experimento feito em aula, com materiais de baixo custo, os autores produzem uma versão da garrafa de Leiden. Explique esse arranjo experimental, indicando como acontece o processo de armazenamento de eletricidade, ressaltando o papel de cada componente.
- b) (3 pontos) Considerando o formato do prego e do copo, discuta como os diferentes fatores geométricos desse arranjo impactam no valor da capacitância da garrafa.
- c) (4 pontos) Discuta, em diálogo com os referenciais teóricos, metodológicos e/ou epistemológicos da área de Ensino de Física, as possíveis contribuições e desafios pedagógicos em uma abordagem histórica aliada ao uso de experimentação na sala de aula.

**Questão 4.** Considerando o artigo "Estudo envolvendo a função das imagens associadas a tópicos de Física Moderna nos livros didáticos no Ensino Médio",

- a) (5 pontos) Articule a utilização de imagens como ferramenta de ensino aos principais referenciais teóricos e epistemológicos do ensino de física, dando ênfase na superação das dificuldades apontadas pelos autores no que se refere ao uso de imagens para fins didáticos.
  
- b) (5 pontos). Utilizando a figura 5c da página 44 do artigo ", retirada do livro didático de autoria de Alvarenga (2016), a qual representa o efeito fotoelétrico, discorra sobre os conceitos físicos envolvidos na imagem e as relações matemáticas adjacentes ao fenômeno observado.