

Portaria Inep nº 219 de 26 de julho de 2011
Publicada no Diário Oficial de 27 de julho de 2011, Seção 1, págs. 16 e 17

O Presidente, Substituto, do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep), no uso de suas atribuições, tendo em vista a Lei nº 10.861, de 14 de abril de 2004; a Portaria Normativa nº 40, de 12 de dezembro de 2007, em sua atual redação; a Portaria Normativa nº 8, de 15 de abril de 2011, e considerando as definições estabelecidas pela Comissão Assessora de Área de **Física**, nomeada pela Portaria Inep nº 155, de 21 de junho de 2011, resolve:

Art. 1º O Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (Enade), parte integrante do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (Sinaes), tem como objetivo geral avaliar o desempenho dos estudantes em relação aos conteúdos programáticos previstos nas diretrizes curriculares, às habilidades e competências para a atualização permanente e aos conhecimentos sobre a realidade brasileira, mundial e sobre outras áreas do conhecimento.

Art. 2º A prova do Enade 2011, com duração total de 4 (quatro) horas, terá a avaliação do componente de Formação Geral comum aos cursos de todas as áreas e um componente específico da área de Física.

Art. 3º As diretrizes para avaliação do componente de Formação Geral se encontram definidas na Portaria Inep nº 188, de 12 de julho de 2011.

Art. 4º A prova do Enade 2011, no componente específico da área de Física, terá por objetivos:

I - Contribuir para:

- a) a avaliação do desempenho dos estudantes de graduação em Física, visando à melhoria da qualidade e ao contínuo aperfeiçoamento do ensino oferecido, mediante a verificação do domínio dos conhecimentos, das competências e habilidades essenciais, necessárias para o exercício da profissão e da cidadania, como expressos na Resolução CNE/CES/009, de 11 de Março de 2002 (Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Bacharelado e Licenciatura em Física) e na Resolução CNE/CP/001, de 18 de Fevereiro de 2002 (Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica);
- b) a verificação do domínio dos conhecimentos básicos dos estudantes, com ênfase nos fenômenos, conceitos, experimentos e técnicas da Física;
- c) o estabelecimento de parâmetros para o diagnóstico dos cursos de Física com o objetivo de implementar melhorias nos cursos de graduação;
- d) a verificação do domínio de conhecimentos relativos à área de Ensino de Física, no caso da Licenciatura em Física.

II - Oferecer subsídios para:

- a) a formulação de políticas e programas voltados para a melhoria da qualidade do ensino de graduação em Física;
- b) o acompanhamento, por parte da sociedade, da qualificação oferecida aos graduandos dos cursos de Física;
- c) as discussões e reflexões críticas sobre os resultados das avaliações, visando à melhoria dos processos de ensino e de aprendizagem em Física;
- d) a consolidação do processo da auto-avaliação institucional, dos cursos e de seus graduandos, no âmbito dos cursos de graduação em Física.

III - Estimular as instituições de educação superior a promoverem:

- a) a utilização de dados e informações para avaliar e aprimorar seus projetos pedagógicos, visando à melhoria da qualidade da formação do profissional da área de Física;
- b) o aprimoramento das condições do processo de ensino-aprendizagem e do ambiente acadêmico dos cursos de Física, adequando a formação do profissional da área de Física às necessidades da sociedade brasileira.

Art. 5º A prova do Enade 2011, no componente específico da área de Física tomará como referência que o graduado em Física, seja qual for sua área de atuação, deve ser um profissional que, apoiado em conhecimentos sólidos e atualizados em Física, seja capaz de abordar e tratar problemas novos e tradicionais, bem como o de buscar novas formas do saber e do fazer científico, tecnológico e educacional. A atitude de investigação e de análise crítica deve estar sempre presente em todas as suas atividades, embora associada a diferentes formas e objetivos de trabalho. Para isso, o graduado em Física deve:

- I - dominar instrumentos conceituais (modelos e teorias), de modo a operacionalizá-los nos diversos âmbitos de suas práticas profissionais;
- II - possuir capacidade de abstração e de modelagem de fenômenos utilizando a linguagem matemática na medida do necessário;
- III - ter experiência laboratorial e computacional;
- IV - reconhecer a importância da Física para o desenvolvimento de áreas afins e compreender a relevância de trabalhos interdisciplinares;
- V - possuir visão abrangente do papel da Ciência como elemento básico de desenvolvimento do país;
- VI - manter uma ética de atuação profissional e de responsabilidade social;
- VII - compreender a Ciência como processo histórico, desenvolvido em diferentes contextos sócio-políticos, culturais e econômicos.
- VIII - estar apto a divulgar a Ciência para toda a sociedade.
- IX - ser capaz de realizar pesquisas bibliográfica em livros, periódicos e bancos de dados.
- X - analisar criticamente o conhecimento científico e seus modos de produção.
- XI - analisar criticamente a contribuição do conhecimento físico na formação de indivíduos e no exercício da cidadania.

Art. 6º A prova do Enade 2011, no componente específico da área de Física, avaliará se o estudante desenvolveu, no processo de formação:

- I - Competências e habilidades gerais relativas à:
 - a) utilização da linguagem com clareza, precisão, propriedade na comunicação, fluência verbal e riqueza de vocabulário;
 - b) transmissão dos conhecimentos decorrentes da pesquisa científica, de forma clara e consistente;
 - c) realização de análises e sínteses, mediante o uso de raciocínio lógico;
 - d) identificação e solução de problemas;
 - e) argumentação e reflexão crítica;
 - f) assimilação, articulação e sistematização de conhecimentos teóricos e metodológicos para o desenvolvimento de suas práticas profissionais.
- II - Habilidades comuns ao Bacharelado e à Licenciatura relativos a:
 - a) domínio dos princípios e conceitos básicos da Física;
 - b) utilização da linguagem científica na expressão de conceitos físicos e na descrição da natureza;
 - c) planejamento e realização de experimentos e medições bem como a interpretação dos resultados decorrentes;

- d) utilização dos elementos básicos da Instrumentação Científica na realização de experimentos de Física;
- e) representação e interpretação de propriedades físicas em gráficos;
- f) compreensão da utilização, das possibilidades e dos limites do método experimental, avaliando a qualidade de dados, formulando modelos e identificando seus domínios de validade;
- g) reconhecimento das relações do desenvolvimento histórico e conceitual da Física com outras áreas do saber, com as diversas tecnologias e com diferentes instâncias sociais;
- h) realização de estimativas numéricas de fenômenos naturais;
- i) aplicação dos conhecimentos básicos da Física à solução de problemas;
- j) articulação das relações de síntese e de análise, interpretando de modo interdisciplinar e contextualizado a produção do conhecimento.

III - Habilidades específicas para a Licenciatura relativas a:

- a) demonstração do domínio das Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC) na produção e na utilização de material didático para o ensino da Física;
- b) organização das programações curriculares para o ensino de Física nos diversos níveis de escolaridade da Educação Básica, em consonância com a realidade social de sua implementação, tendo por base a consideração crítica tanto das orientações contidas nas normativas legais, como das expectativas apontadas nos exames e avaliações nacionais;
- c) organização e desenvolvimento de práticas educativas em situações cotidianas escolares e não escolares;
- d) domínio dos aportes básicos teóricos e práticos da área de Educação e do Ensino de Física;
- e) elaboração de diagnósticos para situações-problema, avaliando riscos e possibilidades, de modo a subsidiar a implementação de soluções adequadas à realidade escolar brasileira no que diz respeito ao ensino da Física;
- f) planejamento, implementação e avaliação de atividades didáticas para o ensino da Física, utilizando recursos diversos;
- g) elaboração e/ou adaptação críticas de materiais didáticos ou projetos de ensino da Física de diferentes naturezas e origens, estabelecendo seus objetivos educacionais e de aprendizagem.

Art. 7º A prova do Enade 2011, no componente específico da área de Física, tomará como referencial os seguintes conteúdos curriculares:

I- Conteúdos Gerais

- a) Evolução das Ideias da Física: origens e consolidação da mecânica; origens e desenvolvimento da Termodinâmica; origens da teoria eletromagnética de Maxwell e do conceito de campo; impasses da Física clássica no início do século XX; surgimento da teoria da relatividade e da teoria quântica e suas implicações na Física e na Tecnologia;
- b) Mecânica: cinemática; momento linear; centro de massa; leis de Newton; gravitação universal e leis de Kepler; trabalho; energia e potência; torque e momento angular; princípios de conservação; movimento do corpo rígido; rotação; referenciais não-inerciais; fluidos;
- c) Termodinâmica: calor e temperatura; transporte de calor; teoria cinética dos gases; leis da termodinâmica; energia interna; calor específico; processos adiabáticos; máquinas térmicas; ciclo de Carnot; entropia;
- d) Eletricidade e Magnetismo: campo elétrico; lei de Gauss; potencial elétrico; corrente elétrica e circuitos; campo magnético; lei de Ampère; lei de Faraday; propriedades elétricas e magnéticas dos materiais; equações de Maxwell; radiação;
- e) Física Ondulatória e Ótica Física: oscilações livres, amortecidas e forçadas; ressonância; ondas sonoras e eletromagnéticas; reflexão; refração; polarização; dispersão; interferência e coerência; difração; instrumentos ópticos;

- f) Física Moderna: introdução à relatividade especial e transformações de Lorentz; equivalência massa-energia; momento relativístico; natureza ondulatória-corpúscular da matéria e da luz; teoria quântica da matéria e da radiação; princípio da incerteza de Heisenberg; equação de Schrödinger; átomo de hidrogênio; tabela periódica;
- g) Estrutura da Matéria: moléculas e sólidos; núcleo atômico; forças nucleares; decaimento radioativo; energia nuclear; introdução à Física de Partículas.

II - Conteúdos específicos para o Bacharelado:

- a) Mecânica Clássica: coordenadas generalizadas; equações de Lagrange; equações de Hamilton; introdução à mecânica dos meios contínuos; teoria das oscilações;
- b) Eletromagnetismo: eletrostática e magnetostática em vácuo e em meio material; corrente elétrica; equações de Maxwell; ondas eletromagnéticas no vácuo e em meios materiais; introdução à óptica e aplicações; caráter relativístico do Eletromagnetismo;
- c) Física Quântica: variáveis observáveis; equação de Schrödinger; sistemas quânticos; oscilador harmônico; momento angular; átomo de Hidrogênio; spin do elétron; partículas idênticas; átomos de muitos elétrons;
- d) Termodinâmica e Física Estatística: variáveis e potenciais termodinâmicos; radiação térmica; potencial químico; estados de equilíbrio de um sistema; ensembles; distribuição de Boltzmann, de Fermi e de Bose; função de partição: aplicação ao gás ideal;
- e) Teoria da Relatividade: invariância das leis físicas; transformações de Lorentz; momentum, energia e trabalho relativísticos; efeito Doppler em ondas eletromagnéticas; conceitos de relatividade geral;
- f) Física da Matéria Condensada: cristais; metais isolantes e semicondutores;
- g) Física Nuclear: componentes do núcleo; estabilidade e radioatividade;
- h) Física de Partículas Elementares: modelo padrão.

III - Conteúdos específicos para a Licenciatura

- a) Fundamentos históricos, filosóficos e sociológicos da Física e o ensino da Física: história e evolução das ideias da Física; epistemologia da Física; ciência e cultura na sociedade contemporânea; implicações sociais, econômicas e tecnológicas dos desenvolvimentos da Física; utilização e implicações no ensino da Física;
- b) Políticas educacionais e o ensino da Física: normativas legais para a formação de professores para a Educação Básica e para o ensino da Física; propostas de configurações curriculares para a Educação Básica e para o ensino da Física; orientações oficiais para o ensino da Física, seu desenvolvimento e sua avaliação nas diversas regiões do país; alfabetização científico-tecnológica e a organização escolar; atualização e inovação curricular no ensino da Física;
- c) Resolução de Problemas e a organização curricular para o ensino da Física: resolução de problemas como estratégia didática; aspectos teóricos e metodológicos envolvidos no processo de resolução de problemas; resolução de problemas e novas tecnologias;
- d) Metodologia do ensino da Física: conteúdos de ensino e recursos didáticos para o ensino da Física; organização e desenvolvimento de atividades e materiais didáticos para o ensino da Física; papel da linguagem na construção do conhecimento científico e nas aulas de Física; papel dos experimentos no ensino da Física; análise de textos didáticos, projetos de ensino e aplicativos educacionais; abordagens didático-pedagógicas utilizadas na Educação Básica e no ensino da Física; enfoque CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) no ensino da Física; obstáculos de aprendizagem e mudança conceitual; concepções, metodologias e instrumentos de avaliação na Educação Básica e no ensino da Física; tecnologias de informação e comunicação no ensino da Física; papel dos espaços e dos veículos de divulgação científica no ensino da Física.

Art. 8º A prova do Enade 2011 terá, em seu componente específico da área de Física, 30 (trinta) questões, sendo 3 (três) discursivas e 27 (vinte e sete) de múltipla escolha, envolvendo situações-problema e estudos de casos.

Art. 9º Esta portaria entra em vigor na data de sua publicação.

CARLOS EDUARDO MORENO SAMPAIO