



## Exame Unificado de Pós-Graduações em Física

**ATENÇÃO:** Ressaltamos que os candidatos que farão o EUF fora do Brasil devem indicar um orientador, o qual precisará confirmar a indicação em até 48 horas para que a inscrição possa ser efetivada. Caso a inscrição seja feita pelo candidato nos dois últimos dias, o orientador somente terá até as 23h59 do dia 16 de março de 2014 (horário de Brasília) para confirmar a indicação, pois essa é a data máxima para o fechamento de todas as inscrições.

O Exame Unificado das Pós-Graduações em Física - EUF - será utilizado como parte do processo seletivo das seguintes Universidades brasileiras no 2º semestre de 2014:

ITA - Instituto Tecnológico da Aeronáutica, São José dos Campos, SP  
UEL - Universidade Estadual de Londrina, PR  
UEPG - Universidade Estadual de Ponta Grossa, DF, Ponta Grossa, PR  
UESC - Universidade Estadual de Santa Cruz, PROFISICA, Ilhéus, BA  
UFABC - Universidade Federal do ABC, Santo André, SP  
UFAL - Universidade Federal de Alagoas, AL  
UFAM - Universidade Federal do Amazonas, AM  
UFMT - Universidade Federal do Mato Grosso, Cuiabá, MT  
UFPB - Universidade Federal da Paraíba, DF, João Pessoa, PB  
UFPR - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, DF, PR  
UFSCar - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP  
UNESP - Universidade Estadual Paulista, IFT, São Paulo, SP  
UNICAMP - Universidade de Campinas, IFGW, Campinas, SP  
UNICSUL - Universidade Cruzeiro do Sul, SP  
UNIFEI - Universidade Federal de Itajubá, MG  
USP - Universidade de São Paulo, FFCLRP, Ribeirão Preto, SP  
USP - Universidade de São Paulo, IFSC, São Carlos, SP  
USP - Universidade de São Paulo, IFUSP, São Paulo, SP

Segue o Edital de abertura do EUF para o 2º semestre de 2014, com informações mais detalhadas sobre os responsáveis por sua organização, programa das disciplinas, e outras informações relevantes aos candidatos.

### **Edital**

As Coordenações dos Programas de Pós-Graduação em Física das seguintes instituições:

1. Instituto de Física - USP
2. Instituto de Física de São Carlos - USP
3. Instituto de Física "Gleb Wataghin" - UNICAMP
4. Instituto de Física Teórica - UNESP
5. Universidade Federal do ABC - UFABC
6. Universidade Federal de São Carlos - UFSCAR

tornam pública a abertura de inscrições e estabelecem normas para o exame de seleção de candidatos aos cursos de Mestrado e Doutorado, para o 2º semestre de 2014.

Página do Exame Unificado: <http://www.ifsc.usp.br/~posgraduacao/inf/exameUnificado2.php>

#### DAS INSCRIÇÕES:

1. As inscrições estarão abertas de 17 de fevereiro a 16 de março de 2014, devendo ser feitas via internet através do link: [http://www.ifsc.usp.br/~posgrad/exame\\_pg/inscricao\\_euf](http://www.ifsc.usp.br/~posgrad/exame_pg/inscricao_euf)
2. A inscrição para o exame não implica que o candidato esteja automaticamente inscrito nos Programas de Pós-Graduação que organizam o exame. O candidato deverá fazer sua inscrição em separado nos Programas de Pós-Graduação das Instituições de seu interesse. As inscrições nos Programas deverão ser feitas segundo as regras específicas de cada Instituição/Programa e dentro dos prazos exigidos por elas. Essas informações estarão disponibilizadas nas páginas dos Serviços de Pós-Graduação de cada Instituição/Programa.

#### DAS PROVAS

O exame de seleção será realizado em duas etapas, nos dias **23 e 24 de abril de 2014**, das 14 às 18h (horário de Brasília), nos seguintes locais:

1. Instituto de Física da USP – Auditório Abraão de Moraes
2. Instituto de Física de São Carlos - USP/São Carlos – Local a definir.
3. Instituto de Física “Gleb Wataghin” – UNICAMP – Sala IF-14
4. Instituto de Física Teórica – UNESP – 3º Andar
5. Universidade Federal do ABC – Campus da Rua Santa Adélia, 166 – Bloco B

O candidato poderá realizar as provas em uma instituição e se inscrever nos Programas de Pós-Graduação de outras instituições.

A comissão organizadora está estabelecendo os contatos necessários para que o exame seja aplicado no mesmo horário em localidades adequadamente distribuídas no Brasil e no exterior. Esses locais estarão listados na página de inscrição do EUF. O candidato deverá optar por apenas um desses locais no momento de sua inscrição. Não será permitido o estabelecimento de novos locais de aplicação do EUF, além dos locais disponíveis na página de inscrição, exceto no exterior, caso haja solicitações e existam demandas que justifiquem os pedidos, que poderão ser feitos até **28/02/14**, quando a opção “Quero indicar outro país” será removida da página de inscrição. Ao escolher a opção “Quero indicar outro país”, a inscrição não será consolidada automaticamente. Os novos locais, caso consolidados, serão encaminhados por e-mail ao candidato até o dia **07/03/14**. Entretanto, como a aplicação do exame no exterior depende da colaboração de outras instituições não envolvidas diretamente com o exame, a comissão organizadora não tem como garantir de antemão se e onde ele acontecerá. Caso “novos locais” não sejam viabilizados até o dia **07/03/14**, indicativo oficial da impossibilidade da aplicação do exame no local solicitado, os candidatos que indicaram esses locais serão informados por e-mail e deverão efetuar suas inscrições imediatamente, escolhendo um dos locais disponíveis na página de inscrição do EUF.

Uma vez inscrito no EUF, o candidato não poderá mais alterar o local de realização do exame.

Os candidatos deverão comparecer ao local das provas munidos de documento de identidade com foto, lápis, caneta e borracha (não será permitido o uso de calculadora e outros equipamentos eletrônicos, tais como telefones celulares e agendas). As provas serão constituídas apenas de questões discursivas.

## DO PROGRAMA DAS PROVAS

As provas versarão sobre cinco áreas gerais dos Programas de Graduação em Física, a saber, (1) Mecânica Clássica, (2) Eletromagnetismo, (3) Física Moderna, (4) Mecânica Quântica, (5) Termodinâmica e Física Estatística. Os tópicos de cada área e a bibliografia recomendada são os seguintes:

### 1. Mecânica Clássica

- a) Leis de Newton.
- b) Movimento unidimensional.
- c) Oscilações lineares.
- d) Movimento em duas e três dimensões.
- e) Gravitação newtoniana.
- f) Cálculo variacional.
- g) Equações de Lagrange e de Hamilton.
- h) Forças centrais.
- i) Sistemas de partículas.
- j) Referenciais não inerciais.
- k) Dinâmica de corpos rígidos.
- l) Oscilações acopladas.

#### Bibliografia:

- J. B. Marion and S. T. Thornton, Classical Dynamics of Particles and Systems, 4th Edition, Harcourt, 1995.
- K. R. Symon, Mechanics, 3rd Edition, Addison-Wesley, 1971.
- T.W.B. Kibble, Classical Mechanics, Imperial College Press, 2004.
- A.P. French e M.G.Ebison, Introduction to Classical Mechanics, Chapman and Hall, 1987.
- R.A. Becker, Introduction to Theoretical Mechanics, McGraw-Hill, 1954.

### 2. Eletromagnetismo

- a) Campos eletrostáticos no vácuo e nos materiais dielétricos.
- b) Resolução das equações de Poisson e Laplace.
- c) Campos magnéticos, correntes estacionárias e materiais não magnéticos.
- d) Força eletromotriz induzida e energia magnética.
- e) Materiais magnéticos.
- f) Equações de Maxwell.
- g) Propagação de ondas eletromagnéticas.
- h) Reflexão e Refração.
- i) Radiação.
- j) Eletromagnetismo e Relatividade.

#### Bibliografia:

- D. J. Griffiths, Introduction to Electrodynamics, 3rd Edition, Prentice-Hall, 1981.

- J. R. Reitz, F. J. Milford, R. W. Christy, Fundamentos da Teoria Eletromagnética, 3ª. Edição, Editora Campus, 1982.
- R.K. Wangsness, Electromagnetic Fields, Wiley, 1986.
- E.M. Purcell, Curso de Física de Berkeley, Eletricidade e Magnetismo, Edgard Blücher,
- J.B. Marion e M.A. Heald, Classical Electromagnetic Radiation, Brooks/Cole (1995).

### 3. Física Moderna

- a) Fundamentos da relatividade restrita.
- b) Mecânica relativística das partículas.
- c) Propagação da luz e a relatividade newtoniana.
- d) Experimento de Michelson e Morley.
- e) Postulados da teoria da relatividade restrita.
- f) As transformações de Lorentz.
- g) Causalidade e simultaneidade.
- h) Energia e momento relativísticos.
- i) Radiação térmica, o problema do corpo negro e o postulado de Planck.
- j) Fótons e as propriedades corpusculares da radiação.
- k) O modelo de Rutherford e o problema da estabilidade dos átomos.
- l) O modelo de Bohr.
- m) Distribuição de Boltzmann da energia.
- n) Átomos, Moléculas e Sólidos.

#### Bibliografia:

- R. Eisberg and R. Resnick, Quantum Physics of Atoms, Molecules, Solids, Nuclei, and Particles 2nd Edition, Wiley, 1985.
- Tipler e R.A. Llewellyn, Física Moderna. 3ª. Edição, LTC, 2003.
- W. Rindler, Introduction to Special Relativity, Oxford Univ. Press, 1991.
- A.P. French, Special Relativity, W.W. Norton (1968).
- S.T. Thornton e A. Rex, Modern Physics for scientists and engineers, Brooks Cole, 2005.
- R.A. Serway, C.J. Moses e C.A. Moyer, Modern Physics, Brooks Cole, 2004.
- J. Leite Lopes, Introdução à Teoria Atômica da Matéria, Ao Livro Técnico, 1959.
- H.M. Nussensveig, Curso de Física Básica IV, (capítulo 6), Edgard Blücher.

### 4. Mecânica Quântica

- a) Introdução às idéias fundamentais da teoria quântica.
- b) O aparato matemático da mecânica quântica de Schrödinger.
- c) Formalização da Mecânica Quântica. Postulados. Descrição de Heisenberg.
- d) O oscilador harmônico unidimensional.
- e) Potenciais Unidimensionais.
- f) A equação de Schrödinger em três dimensões. Momento angular.
- g) Forças centrais e o átomo de Hidrogênio.
- h) Spinores na teoria quântica não-relativística.
- i) Adição de momentos angulares.
- j) Teoria de perturbação independente do tempo.
- k) Partículas idênticas.

#### Bibliografia:

- C. Cohen-Tannoudji, B. Diu, F. Laloë, Quantum Mechanics, Vols. I and II, 1st Edition, Wiley, 1977.
- S. Gasiorowicz, Física Quântica. Guanabara Dois, 1979.
- E. Merzbacher, Quantum Mechanics 3rd Edition, Wiley 1997.
- R.H. Dicke e J.P. Wittke, Introduction to Quantum Mechanics, Addison Wesley, 1961.
- Levin, Quantum Chemistry, Prentice-Hall, 1991.

## 5. Termodinâmica e Física Estatística

- a) Sistemas termodinâmicos.
- b) Variáveis e equações de estado, diagramas PVT.
- c) Trabalho e primeira lei da termodinâmica.
- d) Equivalente mecânico do calor.
- e) Energia interna, entalpia, ciclo de Carnot.
- f) Mudanças de fase.
- g) Segunda lei da termodinâmica e entropia.
- h) Funções termodinâmicas.
- i) Aplicações práticas de termodinâmica.
- j) Teoria cinética dos gases
- k) Descrição Estatística de um Sistema Físico.
- l) Ensemble Microcanônico.
- m) Ensemble Canônico.
- n) Gás Clássico no Formalismo Canônico.
- o) Ensemble Grande Canônico.
- p) Gás Ideal Quântico.
- q) Gás Ideal de Fermi.
- r) Condensação de Bose-Einstein.

### Bibliografia:

- S.R.A. Salinas - Introdução à Física Estatística . Edusp, 1998.
- F. Reif. Fundamentals of Statistical and Thermal Physics. 1st edition. Mc Graw Hill, 1965.
- F. W. Sears and G. L. Salinger. Thermodynamics, Kinetic Theory, and Statistical Thermodynamics , 3rd Edition. Addison Wesley.1975.
- H.B. Callen, Thermodynamics ,Wiley, 1960
- R. Kubo, Statistical Mechanics, North-Holland, 1965
- M. W. Zemansky - Calor e Termodinâmica, Ed. Guanabara Dois, 1978.

## DA CORREÇÃO DAS PROVAS E DA DIVULGAÇÃO DOS RESULTADOS

As provas serão corrigidas e será atribuída uma nota final de 0 a 10, com aproximação até a segunda casa decimal, a cada candidato refletindo seu desempenho no exame. As seis coordenações de Pós-Graduação envolvidas terão acesso à totalidade das notas, mas as mesmas não serão tornadas públicas *in totum*. Entretanto, cada candidato receberá pelo correio ou por e-mail, através dos endereços indicados na ficha de inscrição, sua nota final no exame, bem como o quartil em que sua nota em cada uma das cinco disciplinas ficou classificada.

O prazo máximo para a divulgação dos resultados finais do exame para os candidatos e para as Coordenações dos Programas de Pós-Graduação que realizam o exame será o dia 30 de maio de 2014.

## DO USO DOS RESULTADOS

Cada Programa de Pós-Graduação fará uso dos resultados no exame para a seleção e classificação dos candidatos, segundo seus próprios critérios. A aceitação ou a não aceitação em um Programa não implica a aceitação ou não aceitação em outro Programa.

## DA APLICAÇÃO DAS PROVAS

1. O candidato deverá comparecer ao local das provas em cada dia com no mínimo 30 minutos de antecedência para checagem de documentos e assinatura da lista de presença, munido de documento de identidade com foto;
2. As provas poderão ser feitas a lápis ou caneta tinta azul ou preta;
3. Cada etapa do exame terá a duração de (04) quatro horas com início às 14h (horário de Brasília);
4. Não será permitida consulta a nenhum material além do contido nas provas.
5. Não será permitido o uso de calculadora e outros equipamentos eletrônicos, tais como telefones celulares e agendas.
6. Não será permitida a entrada na sala após 60 minutos do horário de início das provas;
7. Só será permitida a saída definitiva da sala depois de transcorridos 60 minutos do horário de início das provas;
8. O candidato poderá ir ao banheiro somente depois de transcorridos 60 minutos do horário de início de cada prova e com o acompanhamento de um fiscal da sala;
9. Em hipótese alguma o rascunho será considerado na correção das provas;

## INFORMAÇÕES ADICIONAIS:

Serviço de Pós-Graduação do IFSC-USP

Página Web: <http://www.ifsc.usp.br/~posgraduacao>

Av. Trabalhador São-carlense, 400 - Centro - 13566-590 - São Carlos, SP

Caixa Postal 369, CEP: 13560-970, São Carlos, SP

e-mail: [exam\\_pg@ifsc.usp.br](mailto:exam_pg@ifsc.usp.br)

Telefone: +55(16) 3373-9777/ 3373-8808

Secretaria de Pós-Graduação do Instituto de Física “Gleb Wataghin” da Unicamp, IFGW/UNICAMP

Página Web: [www.ifi.unicamp.br](http://www.ifi.unicamp.br)

Rua Sérgio Buarque de Holanda, 777

Cidade Universitária Zeferino Vaz

Barão Geraldo

CEP 13083-859 - Campinas SP

Fax: +55(19) 3521-4142.

Secretaria de Pós-Graduação do Instituto de Física da USP

Página Web: <http://www.if.usp.br/pg>

Caixa Postal 66318, CEP: 05314-970, São Paulo, SP

e-mail: [cpgusp@if.usp.br](mailto:cpgusp@if.usp.br)

Telefone: +55(11) 3091-6901

Fax: +55(11) 3091-6700

Secretaria de Pós-Graduação do IFT-UNESP

Página Web: <http://www.ift.unesp.br>

Rua Bento Teobaldo Ferraz 271, Bloco II, CEP: 01140-070 São Paulo, SP

e-mail: [secpos@ift.unesp.br](mailto:secpos@ift.unesp.br)  
Telefone: +55(11) 5627 7233 e 5627 7232

Secretaria do Programa de Pós-Graduação em Física da UFSCAR  
Página Web: <http://www.ppgfis.df.ufscar.br/>  
Rod. Washington Luis KM, 235  
Caixa Postal 676, CEP:13.565-905, São Carlos, SP  
e-mail: [ppgfis@ufscar.br](mailto:ppgfis@ufscar.br)  
Telefone: +55(16) 3351-8225  
Fax: +55(16) 3351-8464

Secretaria do Programa de Pós-Graduação em Física da UFABC  
Página Web: <http://fisica.ufabc.edu.br/>  
Campus Santo André, Bloco B, 3º Andar  
Rua Santa Adélia, 166, 09210-170, Santo André, SP, Brasil  
e-mail: [ppg.fisica@ufabc.edu.br](mailto:ppg.fisica@ufabc.edu.br)  
Telefone: +55 (11) 4996-0087/4996-0047/4996-0099  
Fax: +55(11) 4437-8471.