



**Edital PPFIS N° 003/2017**  
**Edital de abertura das inscrições e do Processo de Seleção**  
**2018/1 para ingresso ao Programa de Pós-Graduação em**  
**Física**

O Extrato do edital foi publicado no dia 19 de julho de 2017 na seção 3 página 65 do Diário Oficial da União e dia 21 de julho de 2017, na seção Editais, penúltima página do “Jornal 10”, sediado na cidade de Uberlândia, MG.

O Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Física (PPFIS), do Instituto de Física (INFIS) da Universidade Federal de Uberlândia – UFU faz saber a todos que virem o presente edital, ou dele tiver conhecimento, que serão abertas as inscrições para o Processo de Seleção de alunos regulares no Programa de Pós-Graduação em Física, modalidades Curso de Mestrado e Doutorado Acadêmicos e, alunos especiais para o curso de Mestrado acadêmico, ingresso no primeiro semestre de 2018.

**DISPOSIÇÕES GERAIS**

- 1.1. O processo seletivo será regido por este edital, pelo Estatuto e Regimento Geral da UFU, pelas Resoluções nº 12/2008, 19/2009, 02/2011, 15/2013 e 06/2016 do Conselho de Pesquisa e Pós-Graduação (CONPEP) da UFU, pela Portaria R134 da Universidade Federal de Uberlândia, e pelas Normas Regimentais Internas do Programa que tratam dos critérios do processo de seleção de candidatos.
- 1.2. Será nomeada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em Física - PPFIS comissão examinadora para o processo de seleção para alunos regulares e especiais do Curso de Mestrado Acadêmico e para alunos regulares do Curso de Doutorado.
  - 1.2.1. A constituição da Comissão Examinadora será divulgada no sítio do PPFIS três dias após o encerramento das inscrições.
- 1.3. O local e o horário das provas serão informados aos inscritos por e-mail, após o encerramento das inscrições.
- 1.4. No ato da inscrição o PPFIS disponibilizará ao candidato as informações e instruções pertinentes ao processo seletivo.
- 1.5. O atendimento aos interessados se dará em dias úteis das 9h00min às 11h00min e das 14h00min às 16h00min no seguinte endereço:  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
Programa de Pós-Graduação em Física (PPFIS)  
Campus Santa Mônica – Bloco 1A – Sala: 213 - Secretaria do PPFIS



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FÍSICA**



Av. João Naves de Ávila 2121

CEP 38408-100 Uberlândia- Minas Gerais – Brasil

Telefone: (34) 3239 4309

Sítio do Programa: <http://www.infis.ufu.br/index.php/processos-seletivosp>

e-mail: [cpgfisica@ufu.br](mailto:cpgfisica@ufu.br)

1.6. O edital completo, as informações e instruções pertinentes ao processo seletivo estão disponíveis na secretaria e no sítio do PPFIS.

## 2. NÚMERO DE VAGAS

2.1. *O número de vagas oferecidas por modalidade, para ingresso no primeiro semestre de 2018, é:*

Modalidade	Número de vagas
Curso de Doutorado Acadêmico	10
Curso de Mestrado Acadêmico	10
Aluno Especial (p/ modalidade Mestrado)	05

## 3. PRÉ-REQUISITOS

3.1. As vagas destinam-se aos egressos de cursos de graduação de longa duração (graduação plena) reconhecidos pelo Ministério da Educação (MEC), na área Física ou áreas afins: Engenharias, Matemática, Química, Computação e Biologia.

3.1.1. Poderão se inscrever egressos de cursos de graduação de longa duração (graduação plena) reconhecidos pelo MEC de outras áreas que comprovem conhecimento na área de Física, por meio de publicações científicas ou participação em congressos de Física com apresentação de trabalhos.

3.1.2. Neste caso o candidato deverá anexar à documentação comprobatória, que será analisada pela comissão examinadora, podendo esta deferir ou indeferir a inscrição.

3.2. Não serão admitidas inscrições de egressos de curso de curta duração, sequenciais e assemelhados e, só serão admitidos tecnólogos graduados em nível superior.

3.3. Ao candidato ao curso de Doutorado não será exigido o título de mestre desde que possua o título de Graduação na área de Física e possua o Coeficiente de Rendimento Global (CRG) maior ou igual a noventa ( $CR \geq 90$ ).

## 4. INSCRIÇÃO

4.1. A inscrição do candidato ao PPFIS compõe-se de duas etapas:

4.1.1. A primeira consiste na entrega da documentação exigida no item (4.5).

4.1.2. A segunda consiste da análise dessa documentação pela Comissão Examinadora, observado o cumprimento dos requisitos estabelecidos no



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FÍSICA



edital, incluindo o recebimento de toda a documentação pertinente, em conformidade com os prazos definidos.

- 4.2. O candidato deverá enviar para o e-mail [cpgfisica@ufu.br](mailto:cpgfisica@ufu.br) toda a documentação exigida neste edital por meio eletrônico. A confirmação do recebimento dos documentos será feita por e-mail. Somente se reputa efetivo o recebimento das inscrições se o candidato receber email confirmatório do órgão de recebimento das inscrições.
- 4.3. Não haverá, sob qualquer pretexto, inscrição provisória, condicional ou extemporânea.
- 4.4. O cronograma das inscrições é:

Atividade	Data	Horário	Local
Período de inscrição	10/11/2017 a 24/11/2017	Conforme item 1.5.	Conforme item 1.5 e 4.2.
Resultado da análise da documentação	30/11/2017	Conforme item 1.5.	Conforme item 1.5.

4.5. Documentação exigida:

4.5.1. Será exigida para a inscrição **uma cópia legível** dos documentos listados a seguir, classificados na mesma ordem descrita. É de inteira responsabilidade do candidato o envio de todos os documentos exigidos, inclusive de comprovação do *curriculum Vitae*, sob pena de não homologação da inscrição pela Comissão de Seleção:

- 4.5.1.1. Ficha de inscrição disponível na página: <http://www.infis.ufu.br/index.php/processos-seletivosp> devidamente preenchida;
- 4.5.1.2. 1 foto 3x4 recente;
- 4.5.1.3. Cédula de identidade legível ou passaporte para estrangeiros;
- 4.5.1.4. CPF;
- 4.5.1.5. Título de Eleitor com comprovante da última eleição;
- 4.5.1.6. Certificado de Reservista (para candidatos brasileiros do sexo masculino);
- 4.5.1.7. Certidão de Nascimento ou Casamento;
- 4.5.1.8. CANDIDATOS AO CURSO DE MESTRADO: Diploma de graduação, atestado ou certidão de conclusão do curso de graduação, ou declaração de previsão de conclusão do curso de graduação até a data da matrícula, emitida pelo órgão competente. Histórico Escolar do curso de graduação com a média geral acumulada pelo candidato contendo as notas de todas as disciplinas cursadas. A não apresentação desta informação levará a pontuação nula no item relativo ao Histórico Escolar (5.1.5).



- 4.5.1.9.** CANDIDATOS AO CURSO DE DOUTORADO: Diploma de graduação e/ou diploma do mestrado, atestado ou certidão de conclusão do mestrado; ou declaração de previsão de conclusão do curso de graduação para os candidatos diretos da graduação, até a data da matrícula, emitida pelo órgão competente. Histórico Escolar do curso de graduação e pós-graduação com a média geral acumulada pelo candidato, contendo as notas de todas as disciplinas cursadas. A não apresentação desta informação levará a pontuação nula no item relativo ao Histórico Escolar (5.3.4).
- 4.5.1.10.** Comprovante de estar em situação regular no país, se candidato estrangeiro, no ato da matrícula.
- 4.5.1.11.** O diploma obtido no estrangeiro será analisado pelo Colegiado quanto à equivalência aos diplomas nacionais na área de Física e afins;
- 4.5.1.12.** Excepciona-se a tratativa dos documentos na forma contida no item 4.5.1.11, se houver convênio cultural ou educacional assinado entre o país de origem do curso e o Brasil, tratando da dispensa daquelas formalidades.
- 4.5.1.13.** *Curriculum Vitae* estruturado na “**Plataforma Lattes**”, disponível no endereço eletrônico: <http://www.cnpq.br/> acompanhado obrigatoriamente de documentação comprobatória.

## 5. PROCESSO DE AVALIAÇÃO: ETAPAS, CLASSIFICAÇÃO E APROVAÇÃO.

### 5.1.1. CURSO DE MESTRADO

5.1.2. A seleção será realizada em 03 (três) etapas avaliativas, sendo a primeira ELIMINATÓRIA, a segunda e a terceira CLASSIFICATÓRIAS;

### 5.1.3. Primeira etapa - Prova Escrita – Eliminatória

**5.1.3.1.** Os candidatos deverão prestar a prova do Exame Unificado de Física (EUF). A nota da prova escrita dos últimos dois anos poderá ser considerada. É responsabilidade do candidato fazer a inscrição diretamente no site do EUF (<https://www.faurgs.ufrgs.br/SIAF/EUF>), **no período 10 de Julho a 04 de Agosto de 2017.**

**5.1.3.2.** Nota Máxima = 5,00 (cinco vírgula zero) pontos. Será eliminado o candidato que obtiver aproveitamento geral na Prova menor que 20% da nota máxima. A Prova será constituída por questões dissertativas, abrangendo o conhecimento básico do programa das disciplinas: Mecânica Clássica, Eletromagnetismo, Termodinâmica/Mecânica Estatística, Física Moderna, e Mecânica Quântica. Será realizada sem consulta e embasada na bibliografia especificada neste Edital.

**5.1.3.3.** A prova versará sobre os tópicos descritos no anexo I (conforme bibliografia recomendada neste anexo):



**5.1.4. Segunda etapa- Análise do Curriculum Vitae - Classificatória**

**5.1.4.1. Nota máxima 2,00 (dois vírgula zero) pontos, distribuídos:**

5.1.4.1.1. Iniciação Científica (IC) – Nota máxima 1,00 (um vírgula zero) pontos, conforme os critérios:

5.1.4.1.1.1. IC com Bolsa. - Nota máxima 0,50 (zero vírgula cinquenta) pontos por semestre, sendo considerados no máximo dois semestres.

5.1.4.1.1.2. IC sem Bolsa. – Nota máxima 0,50 (zero vírgula cinquenta) pontos, independente do número de semestres.

5.1.4.1.2. Apresentação de trabalhos em congressos e artigos publicados em periódicos científicos na área de Física, classificados no QUALIS da área de Física/Astronomia. Sendo: 0,50 (zero vírgula cinquenta) pontos por artigo em periódicos A1, A2 e B1; 0,25 por artigo em periódicos B2- B5, e 0,25 (zero vírgula vinte cinco) pontos por artigo nos demais casos. – Nota máxima de 1,00 (um vírgula zero) pontos.

**5.1.5. Terceira etapa - Análise do Histórico Escolar - Classificatória**

**5.1.5.1. Nota máxima = 3,00 (três vírgula zero) pontos, distribuídos:**

5.1.5.1.1. Para cada uma das disciplinas cursadas na graduação: Eletromagnetismo, Física do Estado Sólido, Mecânica Quântica, Mecânica Estatística ou Termodinâmica e Mecânica Clássica. – Nota máxima de 2,00 (dois vírgula zero) pontos.

5.1.5.1.2. Média Geral do aluno na graduação. – Nota máxima 1,00 (um vírgula zero) ponto. A avaliação do candidato será feita proporcional à média geral na graduação.

5.2. A Classificação Geral dos candidatos ao Mestrado Acadêmico far-se-á pela somatória dos pontos obtidos na Prova Escrita, Análise de Currículo e Histórico Escolar. O primeiro classificado será o candidato que obtiver a maior somatória e assim sucessivamente. No caso de empate, o primeiro critério de desempate será a maior nota na Prova Escrita; persistindo o empate, será considerada a maior média no Histórico Escolar. Os candidatos que atingirem **nota maior ou igual a 4,00** (quatro vírgula zero) pontos, poderão efetuar matrícula no Programa como **Aluno Regular**, até o limite de vagas estipulado neste Edital, obedecendo-se a ordem de classificação.

**5.3. CURSO DE DOUTORADO**

5.3.1. A seleção será realizada em 03 (três) etapas avaliativas, sendo a primeira ELIMINATÓRIA, a segunda e a terceira CLASSIFICATÓRIAS;

**5.3.2. Primeira etapa - Prova Escrita - Eliminatória**

5.3.2.1. Os candidatos deverão prestar a prova do Exame Unificado de Física (EUF). A nota da prova escrita dos últimos dois anos poderá ser considerada. É de responsabilidade do candidato fazer a inscrição diretamente no site do EUF – Exame Unificado de Pós-graduação em



Física (<https://www.faurgs.ufrgs.br/SIAF/EUF>), no período de no período 10 de Julho a 04 de Agosto de 2017.

**5.3.2.2. Nota Máxima = 5,00 (cinco vírgula zero) pontos.** Será eliminado o candidato que obtiver aproveitamento geral na Prova menor que **20%** da nota máxima. A Prova será constituída por questões dissertativas, abrangendo o conhecimento básico do programa das disciplinas: Mecânica Clássica, Eletromagnetismo, Termodinâmica/Mecânica Estatística, Física Moderna, e Mecânica Quântica. Será realizada sem consulta e embasada na bibliografia especificada neste Edital.

**5.3.2.3.** A prova escrita versará sobre os tópicos descritos no anexo I (conforme bibliografia recomendada neste anexo):

### **5.3.3. Segunda etapa - Análise do *Curriculum Vitae* - Classificatória**

**5.3.3.1. Nota máxima = 3,00 (cinco vírgula zero) pontos,** distribuídos:

**5.3.3.1.1.** Realização de Iniciação Científica (IC) – Nota máxima = 1,00 (um vírgula zero) ponto, no caso de IC com bolsa, sendo 0,50 (zero vírgula cinquenta) pontos por semestre. No caso de IC sem bolsa, 0,25 (zero vírgula vinte cinco) pontos por semestre.

**5.3.3.1.2.** Tempo máximo regulamentar de permanência no Mestrado, 24 (vinte quatro) meses – Nota máxima = 1,00 (um vírgula zero) ponto. Será descontado 0,25 (zero vírgula vinte cinco) ponto por semestre adicional, sendo considerado no máximo quatro semestres adicionais aos vinte e quatro meses.

**5.3.3.1.3.** Apresentação de trabalhos desenvolvidos nos últimos cinco anos em congressos nacionais ou internacionais, diretamente relacionados com as atividades de IC e/ou mestrado. Serão considerados no máximo dois trabalhos, atribuindo-se 0,25 (zero vírgula vinte cinco) pontos por trabalho. – Nota máxima = 0,50 (zero vírgula cinquenta) pontos.

**5.3.3.1.4.** Publicação de trabalhos desenvolvidos nos últimos cinco anos, diretamente relacionados com as atividades de IC e/ou mestrado, em periódicos classificados no QUALIS A ou B, na área de Física-Astronomia. Sendo: 0,50 (zero vírgula cinquenta) pontos por artigo A1 ou A2; 0,25 (zero vírgula vinte cinco) por artigo em periódico B1 e B2, 0,20 (zero vírgula vinte) pontos por artigo em periódicos B3-B5 e 0,05 (zero vírgula zero cinco) pontos por artigo nos demais casos. – Nota máxima = 0,50 (zero vírgula cinquenta) pontos.

### **5.3.4. Terceira etapa - Análise do Histórico Escolar - Classificatória**

**5.3.4.1. Nota máxima = 2,00 (dois vírgula zero) pontos,** distribuídos:

**5.3.4.2.** Serão consideradas as disciplinas Eletromagnetismo, Mecânica Quântica, Mecânica Estatística e Física do Estado Sólido cursadas, em programas de pós-graduação stricto sensu reconhecidos pela CAPES, devidamente comprovadas. A avaliação será feita proporcional a média



das notas obtidas nas quatro disciplinas atribuindo-se a cada conceito o valor abaixo determinado. Nota máxima = 1,00 (um vírgula zero) ponto.

A = 90 - 100 nota = 1,00

B = 75 - 89 nota = 0,75

C = 60 - 74 nota = 0,50

D = 40 - 59 nota = 0,25

E = 0 - 39 nota = 0 (zero)

**5.3.4.3.** Nota Média (NM) do aluno nas disciplinas (aprovadas) de graduação, Eletromagnetismo, Mecânica Quântica, Mecânica Estatística ou Termodinâmica, e Mecânica Clássica. A avaliação será feita proporcional a média das notas obtidas nas quatro disciplinas atribuindo-se a cada NM o valor abaixo determinado. Nota Máxima = 1,00 (um vírgula zero) ponto.

$NM \geq 90$  nota = 1,00

$80 \leq NM < 90$  nota = 0,80

$70 \leq NM < 80$  nota = 0,60

$60 \leq NM < 70$  nota = 0,50

$NM < 60$  nota = 0 (zero)

5.3.5. A Classificação Geral dos candidatos ao doutorado far-se-á pela somatória dos pontos obtidos na Prova Escrita, Análise de Currículo e Histórico Escolar. O primeiro classificado será o candidato que obtiver a maior somatória e assim sucessivamente. No caso de empate o primeiro critério será a maior nota na Prova Escrita, persistindo o empate, será a maior nota no Histórico Escolar. Os candidatos que atingirem **nota maior ou igual a 4,00 (quatro vírgula zero)** pontos, poderão efetuar matrícula no Programa como **Aluno Regular**, até o limite de vagas estipulado neste edital, obedecendo-se a ordem de classificação.

## 5.4. DO CRONOGRAMA DE SELEÇÃO



AÇÃO	DATA	HORÁRIO	Local
1ª Etapa: Prova Escrita	03 / 10 / 2017 e 04 / 10 / 2017	14h às 18h	Local conforme indicado no ato da inscrição no EUF.
Divulgação Resultado da Prova Escrita	16 / 11 / 2017	–	Portal do candidato na Plataforma EUF
2ª Etapa: Análise do <i>Curriculum Vitae</i>	06/12/2017	09h00min às 17h00min	Instituto de Física
3ª Etapa: Análise do Histórico Escolar	07/12/2017	09h00min às 17h00min	Instituto de Física
Divulgação do Resultado Final	08/12/2017	18h00min	Secretaria e no sítio do PPFIS

## 6. ALUNO ESPECIAL

- 6.1. Em conformidade com a resolução 12/2008 do CONPEP e suas alterações são alunos especiais dos Programas de Pós-Graduação aqueles aprovados em processo seletivo para cursar disciplinas isoladas ou alunos regulares de outros Programas de Pós-Graduação externos à Instituição, reconhecidos pela CAPES, em conformidade com as normas para cada Curso.
- 6.2. Em conformidade com a Norma Regulamentar N° 001/CPFIS/2010 que define os critérios de seleção dos candidatos ao curso de Mestrado Acadêmico em Física da UFU, os candidatos que obtiverem **nota menor que 4,00 (quatro vírgula zero) pontos** poderão ser matriculados como **alunos especiais**, somente no **curso Mestrado Acadêmico em Física**, obedecendo à ordem de classificação e o número de vagas estabelecidas neste edital.
- 6.3. O número de alunos especiais matriculados não poderá ultrapassar a 50% do número total de alunos regulares matriculados nos programas de pós-graduação da UFU, conforme prevê a resolução 12/2008 do CONPEP e suas alterações.

## 7. RECURSOS

- 7.1. Serão admitidos recursos quanto:
  - 7.1.1. Inscrição;
  - 7.1.2. Ao resultado final;
- 7.2. O prazo para interposição de recurso será de 02 (dois) dias úteis após a concretização do evento que lhes disser respeito tendo como termo inicial o primeiro dia útil subsequente à data do evento a ser recorrido.
- 7.3. Os recursos devem ser encaminhados para o e-mail do programa de pós-graduação em física: [cpgfisica@ufu.br](mailto:cpgfisica@ufu.br).
- 7.4. O candidato poderá recorrer em três instâncias em graus sucessivos, a saber: primeira instância, Colegiado do PPFIS; segunda instância, Conselho do Instituto de Física INFIS; e terceira instância, CONPEP. Para interposição de





recursos em segunda e terceira instâncias deverão ser considerados os prazos máximos de 10 (dez) dias corridos, após a divulgação da apreciação do recurso anterior.

- 7.5. O candidato deverá ser claro, consistente e objetivo em seu pleito. Recurso inconsistente ou intempestivo será preliminarmente indeferido.
- 7.6. Nos eventuais recursos sobre as questões da prova escrita deverá constar a bibliografia consultada.
- 7.7. O(s) ponto(s) relativo(s) à(s) questão(ões) eventualmente anulada(s) será(ão) atribuído(s) a todos os candidatos presentes à prova, independentemente de formulação de recurso.
- 7.8. Na ocorrência do disposto no 7.1. poderá haver eventualmente, alteração na ordem de classificação ou no número de candidatos aprovados no processo seletivo.

## 8. DISPOSIÇÕES FINAIS

- 8.1. A inscrição do candidato implicará no conhecimento e na tácita aceitação das normas e condições para o processo seletivo contidas neste edital e nas demais normas pertinentes à matéria.
- 8.2. O candidato deverá comparecer ao local das provas com 15 (quinze) minutos de antecedência.
- 8.3. Em hipótese alguma será admitida a entrada de candidato após o horário previsto.
- 8.4. Os resultados serão divulgados em listas afixadas na secretaria e no sítio do PPFIS.
- 8.5. Não serão fornecidas, por telefone, informações quanto aos locais, datas e horários de prova, classificação e aprovação dos candidatos.
- 8.6. Os candidatos poderão obter informações sobre a seleção na secretaria do PPFIS.
- 8.7. A Comissão Examinadora se reserva o direito de não preencher todas as vagas.
- 8.8. Os candidatos classificados além do número oficial de vagas poderão ser chamados conforme a disponibilidade de vagas.
- 8.9. A Comissão Examinadora apresentará relatório circunstanciado sobre a realização do processo seletivo com os critérios adotados para correção de provas e atribuição de notas aos candidatos.
- 8.10. Os resultados finais dos concursos serão homologados pelo Colegiado do PPFIS e divulgado na forma dos itens 5.4.
- 8.11. As matrículas dos candidatos aprovados serão efetuadas na secretaria do PPFIS, segundo o calendário acadêmico da pós-graduação da UFU, do Regulamento do PPFIS, as Normas Gerais de funcionamento da Pós-Graduação da UFU e o Regulamento Geral da UFU.
- 8.12. A qualquer tempo poder-se-á anular a inscrição, as provas e a matrícula do candidato, desde que verificada qualquer falsidade nas declarações e/ou nos documentos apresentados pelo candidato e/ou irregularidades nas etapas do processo.
- 8.13. O candidato, portador ou não de deficiência, que necessitar de condição especial para a realização das provas deverá enviar à secretaria do PPFIS, em até 05 (cinco) dias antes, impreterivelmente, solicitação de condições especiais.



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FÍSICA**



- 8.14. A solicitação de condições especiais será atendida segundo os critérios de viabilidade e de razoabilidade.
- 8.15. A documentação de inscrição dos candidatos não selecionados estará à disposição dos mesmos, durante 30 (trinta) dias após a divulgação do resultado final, na secretaria do Programa. Após este prazo serão inutilizadas e eliminadas.
- 8.16. Os casos omissos serão resolvidos pela Comissão Examinadora conjuntamente com o Colegiado do PPFIS.

Uberlândia, 09 de julho de 2017.

Prof. Dr. José de los Santos Guerra  
Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Física



## ANEXO I: EMENTA DO EUF

### TÓPICOS DA PROVA ESCRITA – MESTRADO E DOUTORADO

#### 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.
- D. Halliday, R. Resnick, e J. Walker, Fundamentos de Física, 8a. edição, Vols. 1&2, LTC/Wiley, 2008.
- H. Moysés Nussenzveig, Curso de Física Básica, 4a. edição, Vols. 1&2, Blucher, 2002.
- T.W.B. Kibble, Classical Mechanics, Imperial College Press, 2004.
- A.P. French e M.G. Eison, 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.
- D. Halliday, R. Resnick, e J. Walker, Fundamentos de Física, 8a. edição, Vols. 3&4, LTC/Wiley, 2008.
- H. Moysés Nussenzveig, Curso de Física Básica, 4a. edição, Vols. 3&4, Blucher, 2002.
- 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).
- D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, Fundamentos de Física, LTC, 2012.

## 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.
- D. Halliday, R. Resnick, e J. Walker, Fundamentos de Física, 8a. edição, Vol. 4, LTC/Wiley, 2008.
- H. Moysés Nussenzveig, Curso de Física Básica, 4a. edição, Vol. 4, Blucher, 2002.
- 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. Nussenzveig, Curso de Física Básica IV, (capítulo 6), Edgard Blücher.
- D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, Fundamentos de Física, LTC, 2012.

#### **4. Mecânica Quântica**

- a) Introdução às ideias 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:**

- D.J. Griffiths, Introduction to Quantum Mechanics, 2nd edition, Pearson, 2004.
- 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.
- D. Halliday, R. Resnick, e J. Walker, Fundamentos de Física, 8a. edição, Vol. 2, LTC/Wiley, 2008.
- H. Moysés Nussenzveig, Curso de Física Básica, 4a. edição, Vol. 2, Blucher, 2002.
- 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.
- D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, Fundamentos de Física, LTC, 2012.