



**Regimento do Curso de
Pós-Graduação Stricto Sensu em Física**

Regimento do Curso de Pós-Graduação Stricto Senso em Física

Da Natureza e dos Objetivos

Art. 1º. O Instituto de Ciências Exatas da Universidade Federal de Juiz de Fora manterá o Curso de Pós-graduação em Física, que constitui um sistema de desenvolvimento intelectual e de produção de conhecimento com o objetivo de formação de recursos humanos cientificamente qualificados para o exercício de atividades de ensino, pesquisa e aplicações.

Art. 2º. O Programa de Pós-Graduação em Física compreende os cursos de Mestrado e Doutorado, que se diferem em amplitude, complexidade e profundidade das atividades desenvolvidas, que propiciam a obtenção dos títulos de “Mestre em Física” e “Doutor em Física”.

Parágrafo Único - O curso de Mestrado não constitui pré-requisito para o Doutorado.

Da Admissão e da Matrícula

Art. 3º. Para a inscrição de candidato à admissão no Programa de Pós-Graduação em Física os seguintes documentos devem ser apresentados:

- (a) formulário de inscrição, devidamente preenchido, acompanhado de 3 (três) fotografias 3x4 cm;
- (b) cópia do diploma de graduação ou documento equivalente, ou de outro que comprove estar o candidato em condições de concluir o curso de graduação antes de iniciar o de Pós-Graduação;
- (c) histórico escolar do curso de graduação;
- (d) curriculum vitae;
- (e) prova de estar em dia com as obrigações eleitorais e militares, no caso de candidato brasileiro, ou os documentos exigidos pela legislação brasileira, no caso de candidato estrangeiro;
- (f) duas cartas de recomendação.

Art. 4º. Para a admissão como estudante regular no Programa de Pós-Graduação em Física, o candidato deverá satisfazer às seguintes exigências:

- (a) ter concluído curso de graduação em Física ou, a critério do Colegiado do Curso, em áreas correlatas.
- (b) ser selecionado através da avaliação de curriculum vitae, histórico escolar, cartas de recomendação e exame de conhecimento e/ou entrevista;
- (c) ser capaz de ler e interpretar literatura científica em inglês.

Art. 5º. Poderão ser aceitos alunos especiais para cursar disciplinas isoladas de Pós-Graduação, nos termos do Regulamento Geral da Pós-Graduação da UFJF.

Art. 6º. O estudante admitido como aluno regular deverá requerer matrícula nas disciplinas de seu interesse, dentro do prazo estabelecido no calendário escolar, com a anuência do seu Orientador ou Coordenador da Pós-Graduação.

§ único. O Colegiado do Curso designará, para cada estudante admitido, um Orientador Acadêmico, que cumprirá as funções do Orientador, enquanto este não for registrado pelo candidato.

Art. 7º. O estudante, com a anuência de seu Orientador, poderá solicitar o trancamento da matrícula em uma ou mais disciplinas, dentro do primeiro terço do período letivo, devendo a Secretaria do Curso registrar o trancamento e informá-lo ao Departamento de Assuntos e Registros Acadêmicos.

§ único. O trancamento de matrícula numa mesma disciplina poderá ser concedido no máximo duas vezes.

Art. 8º. O Colegiado do Curso poderá conceder o trancamento total da matrícula por mais 2 (dois) períodos letivos, à vista de motivos relevantes.

§ único. Nesse caso, a contagem do tempo de permanência do estudante no Curso levará em conta todo o período decorrido entre a matrícula inicial e a defesa da Dissertação ou Tese, independentemente de interregnos.

Art. 9º. Será considerado desistente, com consequente abertura de vaga, o estudante que deixar de renovar sua matrícula em qualquer período letivo.

Art. 10º. O estudante poderá matricular-se em disciplina de Pós-Graduação de outro Curso, a ser computada como disciplina optativa, com a anuência de seu Orientador e aprovação dos Colegiados de ambos os Cursos.

Art. 11º. Logo após o início de cada período letivo, a Secretaria do Curso enviará ao Departamento de Assuntos e Registros Acadêmicos a cópia da matrícula de todos os estudantes e a ficha de registro dos estudantes com matrícula inicial.

Da Organização Didática – Normas Gerais

Art. 12º. A estrutura do Programa de Pós-Graduação em Física compreende um conjunto de disciplinas, classificadas como obrigatórias ou eletivas, destinado a compor um plano de estudos capaz de proporcionar ao estudante formação geral e preparação para a pesquisa científica no campo da Física.

Art. 13º. As disciplinas do curso são divididas em disciplinas formativas, especializadas e especiais.

Art. 14º. As disciplinas formativas são destinadas a proporcionar ao candidato a formação

científica geral adequada para a obtenção do grau pretendido.

Art. 15º. As disciplinas especializadas são destinadas a proporcionar a formação do candidato em sua área de pesquisa.

Art. 16º. As disciplinas especiais são aquelas que, relacionadas diretamente com o setor de estudos de graduação em que se habilita o candidato e cursadas sob a recomendação do Colegiado da Pós-Graduação, poderão ser computadas, com aproveitamento de créditos, sujeitas às seguintes condições:

- (a) os créditos não poderão ter sido computados para integralizar o curso de graduação;
- (b) a nota final deverá corresponder aos conceitos A, B ou C;
- (c) o número máximo de créditos incluído nessa categoria é de 1/4 do número total de créditos exigidos para o grau pretendido.

Art. 17º. Cada disciplina terá um valor expresso em créditos, correspondendo cada crédito a 15 (quinze) horas em aulas teóricas, práticas, ou trabalho equivalente.

Art. 18º. O aproveitamento em cada disciplina será expresso em notas e conceitos segundo a seguinte escala:

De 90 a 100	A (excelente)
De 80 a 89	B (bom)
De 70 a 79	C (regular)
69 ou menor	R (reprovado)
	I (incompleto)
	J (cancelamento da matrícula em disciplina)
	K (trancamento de matrícula)
	L (desistência do Curso)

§ 1º. Será atribuído o conceito provisório I (incompleto) ao aluno que interromper parte dos trabalhos da disciplina, por motivo de força maior, comprovado perante o professor, e que tenha obtido aproveitamento proporcional suficiente para aprovação nas avaliações processadas; caso os trabalhos não sejam completados e novo conceito não seja enviado ao Departamento de Assuntos e Registros Acadêmicos, até o final do próximo período letivo, o conceito I será transformado em R (reprovado)

§ 2º. Será considerado reprovado, para todos os efeitos previstos nesse Regimento, o aluno que não atingir a frequência mínima de 85% das atividades programadas para a disciplina, sendo vedado o abono de faltas.

Art. 19º. Ao fim de cada período letivo, a Secretaria do Curso enviará ao Departamento de Assuntos e Registros Acadêmicos os resultados finais de cada disciplina oferecida.

Art. 20º. Será desligado do Curso o estudante que se enquadrar numa das seguintes

situações:

- (a) obtiver conceito R (reprovado) em disciplina repetida do curso;
- (b) não completar o Curso no prazo máximo estipulado no Art. nº 38.

Art. 21º. Poderão ser computadas, para a contagem dos créditos exigidos para o Curso, disciplinas cursadas fora da UFJF, a critério do Colegiado.

§ único. Os créditos aproveitados na forma desse artigo constarão do Histórico Escolar do estudante com a indicação T (transferido).

Art. 22º: O aluno que completar os créditos, com exceção de Dissertação de Mestrado, poderá requerer certificado de especialização desde que atinja a carga horária mínima exigida pela legislação superior vigente. A obtenção de tal certificado implicará no desligamento do aluno do programa.

§ 1º - o Mestrado exigirá um mínimo de 24 créditos;

§ 2º - o Doutorado exigirá um mínimo de 42 créditos, podendo ser computados no máximo 16 créditos obtidos no Mestrado, a critério do Colegiado do Curso.

Art. 23º. A única área de concentração do Curso é Física.

Art. 24º. Integra o presente Regimento as ementas das disciplinas (Anexo A).

Do Regime Didático do Mestrado

Art. 25º. Para a obtenção do título de Mestre é necessário:

I. permanecer pelo período mínimo de um ano como estudante regularmente matriculado no curso de Mestrado;

II. completar os créditos a que se refere o § 1º do Art. 24, os quais serão integralizados da seguinte forma:

- (a) mínimo de 12 créditos em Disciplinas Formativas, sendo que: Mecânica Quântica III Teoria Eletromagnética III e Mecânica Estatística III, são obrigatórias;
- (b) mínimo de 4 créditos em Disciplinas Especializadas;
- (c) obter 2 créditos em Seminários;
- (d) obter 2 créditos na disciplina “Estágio Docente I”;
- (e) obter 2 créditos na disciplina “Tutoria I”.

III. ser aprovado em exame de língua inglesa realizado sob a responsabilidade da Coordenação do Curso;

IV. Apresentar semestralmente a Coordenação do programa, a partir do segundo semestre, um relatório do andamento de seu trabalho;

V. obter a aprovação da Dissertação de Mestrado.

Art. 26º. Em casos especiais, pode ser aprovada, pelo Colegiado da PPG Física, a passagem direta do aluno de Mestrado para o Doutorado, com aproveitamento dos créditos já obtidos, desde que:

I. o aluno demonstre desempenho acadêmico excepcional;

II. seu orientador de Mestrado esteja credenciado para orientação de Doutorado;

III. o orientador avalie de forma extremamente positiva o trabalho de pesquisa do aluno;

IV. seja apresentado um Plano de Doutorado que, tendo por base o trabalho já realizado no Mestrado, evidencie a viabilidade da mudança de nível.

Art. 27º. A Dissertação de Mestrado deve resultar da realização de um trabalho de pesquisa levado a cabo sob orientação.

Art. 28º. A Dissertação de Mestrado só pode ser submetida a julgamento após o candidato ter completado as demais condições necessárias à obtenção do título.

Art. 29º. O julgamento da Dissertação de Mestrado deve ser requerido à coordenação pelo orientador, incluindo relatório do mesmo sobre o desempenho do candidato, bem como cópias da Dissertação em número suficiente para distribuição aos membros da Banca Examinadora.

Art. 30º. O Colegiado deve constituir uma Banca Examinadora da Dissertação e determinar a data da defesa por parte do candidato, consultado o orientador.

Parágrafo Único - A defesa da Dissertação de Mestrado deve ocorrer no prazo mínimo de 30 (trinta) dias após a constituição da Banca Examinadora.

Art. 31º. A Banca Examinadora da Dissertação de Mestrado é constituída por três doutores, sendo pelo menos um deles externo ao Programa, e pelo orientador do candidato, que atua como presidente da banca, porém sem direito a julgamento.

§ 1º - Os membros da Banca Examinadora devem ser pesquisadores ativos em Física ou área compatível com o tema da Dissertação e, preferencialmente, ter experiência em orientação de estudantes de pós-graduação.

§ 2º - O candidato, ou seu orientador, poderá solicitar substituição de membro(s) da Banca Examinadora, encaminhando justificativa à coordenação, até 24 horas após receber comunicação sobre sua composição.

Art. 32º. A conclusão do Mestrado será formalizada em defesa pública da Dissertação de Mestrado perante a Banca Examinadora.

§ 1º.- O conceito atribuído à Dissertação será "Aprovado", "Aprovado Condicionalmente" ou "Não Aprovado", conforme a opinião majoritária dos membros da Banca Examinadora, expressa em pareceres individuais ao final da defesa e registrada na ata da mesma.

§ 2º - Mediante autorização do Colegiado, membros externos da Banca Examinadora de Mestrado poderão participar através de videoconferência.

Art. 33º. Após aprovada a Dissertação, deverão ser nela introduzidas as modificações apontadas pela Banca Examinadora, sendo a forma final encaminhada à coordenação para homologação.

Do Regime Didático do Doutorado

Art. 34º. Para a obtenção do título de Doutor é necessário:

I. permanecer pelo período mínimo de dois anos como estudante regularmente matriculado no curso de Doutorado;

II. completar os créditos a que se refere o § 2º do Art. 24º, os quais serão integralizados da seguinte forma:

(a) 16 créditos nas disciplinas formativas, sendo disciplinas obrigatórias: "Mecânica Estatística III", "Mecânica Quântica III", "Mecânica Quântica IV" e "Teoria Eletromagnética III".

(b) no mínimo 12 créditos em Disciplinas Especializadas ou outras Disciplinas Formativas além das obrigatórias;

(c) obter 2 créditos em Seminários;

(d) obter 4 créditos nas disciplinas "Estágio Docente II" e "Estágio Docente III";

(e) obter 4 créditos nas disciplinas "Tutoria II" e "Tutoria III".

III. ter sido aprovado em dois exames de línguas estrangeiras, sendo um deles obrigatoriamente o de língua inglesa e o outro a ser escolhido pelo candidato entre os de língua alemã, espanhola, francesa, russa ou italiana, realizados sob a responsabilidade da Coordenação.

IV. ter publicado, ou comprovadamente aceito para publicação, em revista de circulação internacional arbitrada, indexada e constante do "Qualis" da CAPES, pelo menos um artigo contendo os resultados de pesquisa relatados na Tese de Doutorado;

V. ser aprovado no Exame de Qualificação;

VI. obter a aprovação da Tese de Doutorado.

Art. 35º. O Exame de Qualificação consiste da apresentação e defesa do projeto de tese de doutorado e relatório do seu desenvolvimento, feita pelo aluno perante uma Banca Examinadora.

§ 1º - A Banca Examinadora é constituída por três doutores de reconhecida experiência em pesquisa e orientação e pelo orientador do aluno, que atua como presidente da banca, porém sem direito a julgamento.

§ 2º - A Banca Examinadora deve emitir parecer detalhado, que será levado ao conhecimento do estudante e seu orientador, devendo ainda ser analisado pela coordenação para as providências cabíveis.

§ 3º - O Exame de Qualificação deve ser realizado até vinte e quatro meses após o ingresso do candidato no curso de Doutorado.

§ 4º - Em caso de não aprovação, o exame pode ser repetido uma vez, dentro de um período de seis meses a contar da data de realização do primeiro exame. A não aprovação nesta segunda oportunidade acarreta o desligamento definitivo do aluno, sem direito a readmissão.

Art. 36º. O Doutorando, com anuência do orientador, deve apresentar um relatório semestral sobre o andamento de seu trabalho de doutoramento, a partir do terceiro semestre, a Coordenação.

Art. 37º. A Tese de Doutorado deve ser realizada sob orientação e conter resultados científicos originais.

Art. 38º. A Tese de Doutorado só pode ser submetida a julgamento após o candidato ter completado as demais condições necessárias à obtenção do título.

Art. 39º. O julgamento da Tese de Doutorado deve ser requerido à coordenação pelo orientador, incluindo relatório do mesmo sobre o desempenho do candidato, bem como cópias da Tese em número suficiente para distribuição aos membros da Banca Examinadora.

Art. 40º. O Colegiado deve constituir uma Banca Examinadora da Tese de Doutorado e estabelecer a data da defesa por parte do candidato, consultado o orientador.

Parágrafo Único - A defesa da Tese de Doutorado deve ocorrer em prazo não inferior a 30 (trinta) dias após a constituição da Banca Examinadora.

Art. 41º. A Banca Examinadora da Tese de Doutorado é constituída por quatro doutores, sendo pelo menos dois deles externos à UFJF, e pelo orientador do candidato, que atua

como presidente da banca, porém sem direito a julgamento.

§ 1º - Os membros da Banca Examinadora devem ser pesquisadores ativos em Física ou área compatível com o tema da Tese e, preferencialmente, ter experiência em orientação de estudantes de pós-graduação.

§ 2º - O Orientador poderá solicitar substituição de membro(s) da Banca Examinadora, encaminhando justificativa à coordenação, até 24 horas após receber comunicação sobre sua composição.

Art. 42º. A conclusão do Doutorado será formalizada em defesa pública da Tese de Doutorado perante a Banca Examinadora.

§ 1º - O conceito atribuído à Tese será “Aprovado”, “Aprovado Condicionalmente” ou “Não Aprovado”. Para ser considerada aprovada, a tese deve obter aprovação de pelo menos três dos membros da Banca Examinadora, expressa em pareceres individuais ao final da defesa e registrada na ata da mesma.

§ 2º - Mediante autorização da Comissão de Pós-Graduação, um membro externo da Banca Examinadora de Doutorado poderá participar através de videoconferência.

Art. 43º. Após aprovada a Tese, deverão ser nela introduzidas as modificações apontadas pela Banca Examinadora, sendo a forma final encaminhada à coordenação para homologação.

Do Corpo Docente e Da Orientação

Art. 44º. O corpo docente do Curso é composto por docentes, com o título de Doutor ou equivalente, que se dedicam à pesquisa e mantêm produção científica regular, sendo credenciados pelo Conselho do Curso.

§ 1º. Professores não vinculados ao Departamento de Física, ou à UFJF, poderão ser credenciados para o corpo docente se forem pesquisadores com o título de Doutor ou equivalente, que desenvolvam pesquisa científica em colaboração regular com o Departamento de Física da UFJF.

§ 2º. É dever de todos os membros do corpo docente do Curso ministrar disciplinas e orientar.

§ 3º. O credenciamento de docentes terá validade de 3 (três) anos, podendo ser renovado, pelo Conselho do Curso, quando o docente comprovar a produção científica no período anterior, por meio sua produção científica/tecnológica e orientações concluídas.

Art. 45º. Cada docente do Curso poderá orientar, simultaneamente, no máximo 6 (seis) estudantes em fase de elaboração de dissertação e/ou tese.

§ único. Esse limite poderá ser ultrapassado, em casos excepcionais, a critério do Colegiado, mas nunca superior a 8 (oito) estudantes, conforme resolução Capes 192/2011.

Art. 46º. Compete ao Orientador:

- (a) apresentar ao Colegiado o plano de trabalho;
- (b) assistir o estudante na execução de seu projeto;
- (c) assistir o estudante em sua formação acadêmica e no cumprimento dos prazos estipulados para cada atividade;
- (d) escolher um co-orientador, quando for conveniente e de comum acordo com o estudante;
- (e) presidir a comissão examinadora da dissertação ou tese;

Art. 47º. A mudança de orientador será admitida em casos devidamente justificados, a critério do Colegiado.

Da Estrutura Administrativa do Curso

Art. 48º. O Programa de será composto por:

- I. um Colegiado de Pós-Graduação;
- II. um Conselho de Pós-Graduação;
- III. um Coordenador;
- IV. um Vice-Coordenador.

Art. 49º. O Colegiado do Curso, constituído por quatro representantes do corpo docente, um representante do corpo discente, Vice-Coordenador e presidido pelo Coordenador do Programa.

§ 1º. Os representantes do corpo docente serão eleitos pelos pares para um mandato de 3 (três) anos, permitida a recondução.

§ 2º. O representante do corpo discente será eleito pelos alunos regulares do Curso para um mandato de 1 (um) ano.

Art. 50º. São atribuições do Colegiado do Curso:

- (a) orientar, coordenar e acompanhar todas as atividades relacionadas ao Curso, junto ao Departamento de Física e a outros setores, podendo recomendar a indicação e a substituição de docentes;
- (b) propor ao Chefe do Departamento de Física e ao Diretor do Instituto de Ciências Exatas as medidas necessárias ao bom andamento do Curso;
- (c) estabelecer as normas do Curso ou a sua alteração, submetendo-as à análise do Conselho de Pós-Graduação;
- (d) propor e submeter à apreciação do Conselho de Pós-Graduação o número de vagas para ingresso no Curso;
- (e) estabelecer os critérios para admissão no curso;
- (f) aprovar a oferta de disciplinas do Curso;
- (g) estabelecer critérios para a matrícula em disciplinas isoladas;
- (h) elaborar o currículo do Curso, com a indicação dos pré-requisitos e do número de

- créditos das disciplinas que o compõem, para aprovação no Conselho de Pós-Graduação;
- (i) fixar diretrizes para os programas das disciplinas e recomendar modificações destes ao Departamento de Física;
 - (j) propor à Coordenação de Pós-Graduação da Pró-Reitoria de Ensino a criação, a transformação e a extinção de disciplinas do Curso;
 - (k) decidir as questões referentes à matrícula, rematrícula, reopção, dispensa de disciplinas, transferência, aproveitamento de créditos, trancamento de matrícula total ou em disciplina, bem como a representações e recursos que lhe forem dirigidos;
 - (l) estabelecer procedimentos que assegurem ao estudante efetiva orientação acadêmica;
 - (m) estabelecer critérios para a alocação de bolsas e o acompanhamento do trabalho dos bolsistas;
 - (n) avaliar e aprovar a participação de estudantes no Programa de Tutoria de Pós-Graduação, de acordo com as normas do Conselho de Pós-Graduação;
 - (o) aprovar e encaminhar à Coordenação de Pós-Graduação da Pró-Reitoria de Ensino os nomes dos Orientadores de Dissertação;
 - (p) apreciar, diretamente ou através de comissão especial ou assessoria *ad hoc*, todos os projetos de Dissertação;
 - (q) designar os integrantes da Comissão Examinadora para a defesa de Dissertação;
 - (r) colaborar com a Coordenação de Pós-Graduação da Pró-Reitoria de Ensino na elaboração do Catálogo Geral dos Cursos de Pós-Graduação;
 - (s) colaborar com o Departamento de Física nas medidas necessárias ao incentivo, ao acompanhamento e à avaliação da pesquisa e da produção do Curso;
 - (t) reunir-se ordinariamente uma vez por mês;
 - (u) exercer outras atribuições estabelecidas nesse Regimento e no Regulamento Geral da Pós-Graduação da UFJF;
 - (v) decidir sobre casos omissos.

Art. 51^o. O Conselho de Pós-Graduação é constituído pelos docentes permanentes do Programa pertencentes ao quadro da Universidade e pela representação discente nos termos da lei.

Art. 52^o. Compete ao Conselho de Pós-Graduação:

- (a). eleger o Coordenador e o Vice-Coordenador, nos termos da legislação em vigor;
- (b). elaborar o Regimento do Programa e suas respectivas alterações, para posterior homologação pela Pró-reitoria de Pós-Graduação;
- (c). estabelecer as diretrizes gerais do Programa;
- (d). pronunciar-se, sempre que convocado, sobre matéria de interesse do Programa;
- (e). julgar os recursos interpostos de decisões do Coordenador e do Colegiado;

- (f). deliberar sobre o credenciamento e descredenciamento de docentes do Programa;;
- (g). apreciar e aprovar o relatório anual das atividades e resultados do Programa de Pós-Graduação, apresentado pela Coordenação.
- (h). fazer o planejamento orçamentário do Curso e estabelecer critérios para a alocação de recursos;

Art. 53º. O Conselho de Pós-Graduação reunir-se-á sempre que convocado pelo Coordenador do Programa ou por solicitação de 1/3 (um terço) dos seus membros, e deliberará por maioria simples, presente a maioria absoluta dos seus membros.

Parágrafo Único - O Conselho de Pós-Graduação terá, no mínimo, uma reunião ordinária bimestral.

Art. 54º. O Coordenador do Curso será substituído, em suas faltas e impedimentos, pelo Vice-Coordenador, eleito da mesma forma.

Art. 55º. São atribuições do Coordenador do Curso:

- (a) convocar e presidir as reuniões do Colegiado e do Conselho;
- (b) coordenar todas as atividades do Curso, de acordo com as deliberações do Colegiado e do Conselho;
- (c) remeter à Coordenação de Pós-Graduação da Pró-Reitoria de Ensino todos os relatórios e informações referentes ao Curso;
- (d) remeter ao Departamento de Assuntos e Registros Acadêmicos, de acordo com as instruções desse órgão e com a devida antecedência, o calendário das principais atividades escolares de cada ano e demais informações solicitadas;
- (e) organizar o relatório para o processo de avaliação do Curso, assim como o processo de renovação do seu credenciamento.

Das Disposições Gerais

Art. 56º. Esse Regimento está em acordo com o Regimento Geral da Pós-Graduação *Strictu Senso* aprovado pelo conselho setorial de Pós-graduação e pesquisa da Universidade Federal de Juiz de Fora.

Art. 57º. Esse Regimento entrará em vigor na data de sua aprovação pelo Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão.

Anexo A – Ementas das Disciplinas

Nome: Dissertação de Mestrado

Nível: Mestrado

Obrigatória: (X) SIM () NÃO

Créditos: 4

Ementa:

Pesquisa para o preparo da dissertação, exigida para candidatos ao grau de Mestre. Mantem o vínculo do estudante ao Programa após o cumprimento de créditos das disciplinas exigidas.

Bibliografia:

Artigos, periódicos e livros avançados específicos para a área de pesquisa do aluno.

Nome: Tese de Doutorado

Nível: Doutorado

Obrigatória: (X) SIM () NÃO

Créditos: 4

Ementa:

Pesquisa para o preparo da tese, exigida para candidatos ao grau de Doutor. Mantem o vínculo do estudante ao Programa após o cumprimento de créditos das disciplinas exigidas.

Bibliografia:

Artigos, periódicos e livros avançados específicos para a área de pesquisa do aluno.

Nome: FISICA ESTATISTICA II

Nível: Mestrado/Doutorado

Obrigatória: (X) SIM () NÃO

Créditos: 4

Ementa:

- Formulação de Gibbs;
- Ensembles canônico, grand-canônico e microcanônico;
- Mecânica estatística quântica;
- Estatísticas de Bose-Einstein e de Fermi-Dirac;
- Aplicações;
- Transições de fase e grupo de renormalização.

Bibliografia:

- R. Kubo, M. Toda e N. Saito, Statistical Physics I: Equilibrium Statistical Mechanics, Springer Series in Solid State Sciences Vol 30, Springer Verlag, Berlin, 1983;
- R. Kubo, M. Toda e N. Hashitsume, Statistical Physics II: Nonequilibrium Statistical Mechanics, Springer Series in Solid State Sciences Vol 31, Springer Verlag, Berlin, 1983;
- K. Huang, Statistical Mechanics, 2nd Edition, New York, 1987;
- R. K. Pathria, Statistical Mechanics, Pergamon, Oxford, 1977.

Nome: TEORIA ELETROMAGNETICA III

Nível: Doutorado

Obrigatória: (X) SIM () NÃO

Créditos: 4

Ementa:

- Eletrostática;
- Problemas de contorno na eletrostática;
- Multipólos e Dielétricos;
- Magnetostática;
- Campos variáveis, equações de Maxwell e leis de conservação;
- Ondas Eletromagnéticas.

Bibliografia:

- J.D. Jackson, Classical Electrodynamics, 2nd Edition, Wiley Eastern, New Delhi, 1983.
- W.K.H. Panofsky e M. Phillips, Classical Electricity and Magnetism, Addison-Wesley, Reading, Massachusetts, 1964.

Nome: MECANICA QUANTICA III

Nível: Doutorado

Obrigatória: (X) SIM () NÃO

Créditos: 4

Ementa:

- Revisão dos conceitos fundamentais;
- Dinâmica quântica;
- Momento angular;
- Simetrias e leis de conservação;
- Métodos aproximativos;
- Teoria de espalhamento;

Bibliografia:

- C. Cohen-Tannoudji, B. Diu e F. Laloë, Quantum Mechanics, Vols 1 e 2, John Wiley & Sons, New York, 1977;
- J.J. Sakurai, Modern quantum Mechanics: Revised Edition, Addison-Wesley, Reading, Massachusetts, 1994;
- A. Messiah, Quantum Mechanics, Vols 1 e 2, North-Holland, Amsterdam, 1976;
- E. Merzbacher, Quantum Mechanics, 3rd Edition, MacGraw Hill, Aukland, 1968;
- K. Gottfried, Quantum Mechanics, Reading, Massachusetts, 1966;

Nome: MECANICA QUANTICA IV

Nível: Doutorado

Obrigatória: (X) SIM () NÃO

Créditos: 4

Ementa:

- Fundamentos da teoria quântica;
- Integrais de trajetória;
- Teoria relativística do elétron;
- Partículas idênticas;
- Quantização do campo eletromagnético;
- Introdução à teoria de muitos corpos.

Bibliografia:

- J.J. Sakurai, Modern quantum Mechanics: Revised Edition, Addison-Wesley, Reading,

Massachussets, 1994;

- J.D. Bjorken e S. D. Drell, Relativistic Quantum Mechanics, MacGraw Hill, New York, 1964;
- A. Messiah, Quantum Mechanics, Vols 1 e 2, North-Holland, Amsterdam, 1976;
- E. Merzbacher, Quantum Mechanics, 3rd Edition, MacGraw Hill, Aukland, 1968;
- L. I. Schiff, Quantum mechanics, 3rd Edition, Mac Graw Hill, Aukland, 1968;

Nome: TEORIA ELETROMAGNÉTICA IV

Nível: Doutorado

Obrigatória: (X) SIM () NÃO

Créditos: 4

Ementa:

OBS: Disciplina obrigatório para área de Teoria Quântica de Campos

- O formalismo da relatividade especial
- Dinâmica das partículas relativísticas
- Radiação de Cargas em Movimento
- Campos de Multipolo

Bibliografia:

- E M Lifshitz and L D Landau, The Classical Theory of Fields, Fourth Edition: Volume 2 (Course of Theoretical Physics Series).
- David J. Griffiths, Introduction to Electrodynamics (3rd Edition).
- J. D. Jackson, Classical Electrodynamics. Third Edition.
- V. V. Toptygin and I. N. Batygin, Problems in Electrodynamics.
- P. Dennery, A. Krzywicki, Mathematics for Physicists (Dover Books on Mathematics).
- F. W. Byron, R. W. Fuller, Mathematics of Classical and Quantum Physics.

Nome: MECANICA CLASSICA III

Nível: Doutorado

Obrigatória: () SIM (X) NÃO

Créditos: 4

Ementa:

- Princípio variacional e equações de Lagrange;
- Equações de Hamilton e transformações canônicas;
- Teoria de Hamilton-Jacobi;
- Teoria de perturbações;
- Formulações Lagrangeana e Hamiltoniana dos meios contínuos;
- Dinâmica de sistemas vinculados;

Bibliografia:

- H. Goldstein, Classical Mechanics, 2nd Edition, Addison-Wesley, Reading, Massachussets, 1980;
- C. Lanczos, The Variational Principles of Mechanics, Univ. of Toronto Press, Toronto, 1952;
- E.C.G. Sudarshan e N. Mukunda, Classical Mechanics: a modern perspective, Wiley, New York, 1974;

Nome: FISICA DA MATERIA CONDENSADA

Nível: Doutorado

Obrigatória: () SIM (X) NÃO

Créditos: 4

Ementa:

- Conceitos fundamentais;
- Modelos de elétrons livres;
- Rede cristalina e rede recíproca;
- Elétrons de Bloch;
- Métodos de cálculo de estrutura de bandas;
- Dinâmica semiclássica do elétron;
- Fônons e interação elétron-fônon.

Bibliografia:

- N. W. Ashcroft e N. D. Mermin, Solid State Physics, Saunders College, Philadelphia, 1980.

Nome: FISICA ATOMICA E MOLECULAR

Nível: Doutorado

Obrigatória: () SIM (X) NÃO

Créditos: 4

Ementa:

- Átomos hidrogenóides;
- Átomos multieletrônicos e aproximação de Hartree-Fock;
- Estados eletrônicos em moléculas;
- Interação da radiação eletromagnética com átomos e moléculas;
- Espectros.

Bibliografia:

- A. Szabo e N. S. Ostlund, Modern Quantum Chemistry, rev. ed, McGraw-Hill, N. Y., 1989;
- I. N. Levine, Quantum Chemistry, 4th ed., Prentice Hall, N. J., 1991;
- J. A. Pople and D. L. Beveridge, Approximate Molecular Orbital Theory, McGraw-Hill, N. Y., 1970;
- L. Salem, The Molecular Orbital Theory of Conjugated Systems, Benjamin, N. Y., 1966.

Nome: OPTICA LINEAR E NAO LINEAR

Nível: Doutorado

Obrigatória: () SIM (X) NÃO

Créditos: 4

Ementa:

- Interação da luz com a matéria e quantização da luz;
- Laser;
- Interferência e difração;
- Holografia;
- Introdução à óptica não-linear;
- Técnicas experimentais em óptica.

Bibliografia:

- A. Yariv, Quantum Electronics, 3rd ed., Wiley, New York, 1989;
- Y.R. Shen, The Principles of Nonlinear Optics, J. Wiley, New York, 1984;

- R. London, The Quantum Theory of Light, 2nd ed., Clarendon Press, Oxford, 1983;
- L. Mandel e E. Wolf, Optical Coherence and Quantum Optics, Cambridge University Press, Cambridge 1995;
- M. Born e E. Wolf, Principles of Optics, 6th ed., Pergamon Press, Oxford, 1980.

Nome: MECÂNICA DE FLUIDOS I

Nível: Doutorado

Obrigatória: () SIM (X) NÃO

Créditos: 4

Ementa:

- Fluidos Ideais
- Viscosidade
- Turbulência
- Camada Limite
- Condução de Calor em Fluidos
- Difusão

Bibliografia:

- Fluid Mechanics; L.D.Landau e E.M. Lifshitz; Pergamos Press
- Fluid Dynamics for Physicists; T.E. Faber; Cambridge University Press
- Turbulence; Uriel Frisch; Cambridge University Press

Nome: TEORIA QUANTICA DE CAMPOS

Nível: Doutorado

Obrigatória: () SIM (X) NÃO

Créditos: 4

Ementa:

- Equações de onda relativística para uma partícula;
- Formalismo Lagrangeano, simetrias e campos de calibre;
- Quantização canônica;
- Integrais de Trajetória em mecânica quântica;
- Quantização por integrais de trajetória e regras de Feynmann;
- Quantização de teorias de calibre via integrais de trajetória;
- Regularização e Grupo de Renormalização;
- Quebra espontânea de simetria e o modelo de Weinberg-Salam;

Bibliografia:

- L. H. Ryder, Quantum Field Theory, 2nd ed., Cambridge University Press, 1996;
- C. Itzykson and J. Zuber, Quantum Field Theory, McGraw-Hill Book Company, 1980
- T. Cheng and L. Li, Gauge theory of elementary particle physics, Clarendon Press, Oxford, 1986

Nome: TEORIA QUANTICA DE CAMPOS II

Nível: Doutorado

Obrigatória: () SIM (X) NÃO

Créditos: 4

Ementa:

Bibliografia:

Nome: TEORIA DO MAGNETISMO I

Nível: Doutorado

Obrigatória: () SIM (X) NÃO

Créditos: 4

Ementa:

- Conceitos Básicos
- Magnetismo atômico
- Ordenamento magnético
- O modelo de Ising
- O modelo de Heisenberg
- Tópicos especiais em magnetismo e aplicações

Bibliografia:

- Quantum Theory of Magnetism. Wolfgang Nolting, Anupuru Ramakanth, Ed. Springer
- Physics of Magnetism and Magnetic Materials. R.H.J. Buschow, F.R. de Beer, Ed. Kluwer Academic Publishers

Nome: TEORIA DE MUITOS CORPOS

Nível: Doutorado

Obrigatória: () SIM (X) NÃO

Créditos: 4

Ementa:

- Partículas idênticas e segunda quantização. a) Oscilador harmônico. b) Segunda quantização. c) Interação elétron-fônon. d) Modelos fundamentais envolvendo spin.
- Funções de Green (temperatura zero). a) Representações quânticas. b) A matriz S. c) Função de Green. d) Teorema de Wick. e) Diagramas de Feynman. f) Equação de Dyson. g) Regras diagramáticas.
- Funções de Green (temperatura positiva). a) Função de Green de Masubara. b) Funções de Green dependentes do tempo. c) Equação de Dyson. d) Soma sobre frequência.
- Gás de elétrons. a) Troca e correlação. b) Blindagem. c) Função dielétrica (aproximação RPA. Outra aplicação (tópico a escolha do docente, da seguinte lista): a) condutividade, b) Hélio líquido.) interação elétron-fonon. d) ligas metálicas diluídas. e) Modelos exatamente solúveis. f) Propriedades ópticas. g) Supercondutividade.

Bibliografia:

- Many-Particle Physics, G.D. Mahan. Plenum, New York, 1981,2a.Ed.1991.

Nome: FÍSICA DOS SÓLIDOS AMORFOS

Nível: Doutorado

Obrigatória: () SIM (X) NÃO

Créditos: 4

Ementa:

- A natureza do estado amorfo
- Aspectos termodinâmicos relacionados com a formação de vidros
- Propriedades dos vidros
- Técnicas experimentais de caracterização

Bibliografia:

- “Handbook of Ceramics and Glasses”. Charles A. Harper McGraw-Hill, New York, 2001.
- “Progresso on Oxide Glasses. Applications in Photonics”. W.M Pontuschka and L.C. Barbosa, in Volume 1, Chap. 13, Non-Crystalline Materials for Optoelectronics. Series: Optoelectronic Materials and Device. Ed. By G. Lucovsk and M.A. Popescu, INOE Publishing House, Bucharest, Romania, pp. 363-392 (2004) (ISBN 973-85818-0-X).
- “Borate Glass Structure”, Ed. L.D. Pye, V.D. Frechette, and N.J. Kreidl, Plenum Publishing, New York, 1978.
- “Radiation effects in glass”, E.J. Friebele and D.L. Griscom, pp. 257-281 in Treatise on Materials Science and Techonology, Vol. 17: Glass II. Edited by M. Tomozawa and R.H. Doremus, Academic Press, New York, 1979.
- “Electronic Processes in Non-Crystalline Materials”, N.F. Mott and E.A. Davis, 2nd ed., Clarendon, Oxford, 1979.
- “Structural Features of Lead Iron Phosphate Glasses”, S.T Reis, D. L. A. Faria, J. R. Martinelli, W.M. Pontuschka, D. E. Day, C. S. M. Partini, Journal Non-Crystalline Solids, 304 (2002) 189-195.
- “Properties and Structural Features of Iron doped Babal Glass S. T. Reiss, W. M. Pontuschka, Y Jinbo, D. L. A. Faria, “Materials Research, 6(3) (2003), 1-6.
- “Deformation, stress relaxation and crystallization of lithium-silicate glass fibers below the glass transition temperature” S. T. Reis, Cheol-Woon Kim, R. K. Brow, C. S. Ray, Journal of Materials Science, 39 (2004) 6539-6549.
- “Nucleation and Crystallization as Induced by Bending Stress in Lithium Silicate Glass Fibers” S. T. Reis, R. k. Brow, C. S. Ray, Journal Non Crystalline Solids, 348 (2004) 1-6.
- “A new DTA Method of Measuring Critical Cooling Rate for Glass Formation”, C. S. Ray, S. T. Reis, R. K. Brow, Journal of Non Crystalline Solids, 351 (2005) 1350-1358.

Nome: TEORIA QUÂNTICA DE SÓLIDOS

Nível: Doutorado

Obrigatória: () SIM (X) NÃO

Créditos: 4

Ementa:

- Interação elétron-elétron: Formulação perturbativa; plasmons; regra de soma de Friedel; A singularidade na constante dielétrica-transição de Peierls.
- Dinâmica eletrônica: Funções de Wannier; Aproximação semi-clássica; dinâmica de elétrons e buracos; Espalhamento para impurezas.
- Superfície de Fermi-Dinâmica eletrônica em campos magnéticos intensos; quantização de orbitais; efeitos de Hass-Van Alphen.
- Magnetismo: diamagnetismo de Landau; Paramagnetismo de Paul e paramagnetismo de Van Veck; ferromagnetismo: interação de troca e modelos simples; antiferromagnetismo modelos simples; Antiferromagnetismo impurezas magnéticas; magnons.
- Supercondutividade: pares de Cooper; estado fundamental e formação do gap semiconductor; o

supercondutor a temperaturas finitas.

Bibliografia:

- J.M.Ziman. Principles of the Theory of Solids. 2a. Edição, 1972.
- N.M.Aschcroft e N.D. Mermin .Solid State Physics, 1976.
- C. Kittel. Introduction to Solid State Physics, 3a. Edição, 1966,
- R.E.Peierls. Quantum Theory of Solids, 1955,
- Coleção Solid State Physics, editada por F.Seitz, D.Turnbull e H. Ehrenreich.

Nome: TEORIA DE TRANSPORTE QUÂNTICO

Nível: Doutorado

Obrigatória: () SIM (X) NÃO

Créditos: 4

Ementa:

- Revisão de Transporte Clássico.
- Fenômenos de equilíbrio e fora do equilíbrio.
- Teoria cinética elementar dos processos de transporte.
- Aproximação do tempo de relaxação.
- Teoria quase-exata do transporte clássico. Equação de Boltzmann.
- Linearização. Expansão em autofunções.
- Revisão da teoria de funções de Green no equilíbrio.
- Segunda quantização.
- Funções de Green a $T=0$.
- Funções de Green a temperatura finita.
- Autoenergia.
- Interação elétron-fônon.
- Funções de Green fora do equilíbrio.
- Funções de Green de contorno.
- Formulação de Kadanoff-Baym.
- Formulação de Keldysh.
- Limite de Boltzmann.
- Transporte quântico em semicondutores.
- Transporte linear. Fórmula de Kubo.
- Formalismo de Landauer-Buttiker.
- Transporte em heteroestruturas semicondutoras.
- Tunelamento ressonante com interação elétron-fônon.
- Aplicações.

Bibliografia:

- Quantum Kinetics in Transport and Optics of Semi-Conductors, H. Haug; A.-P.Jauho

Nome: TEORIA DE COLISÕES

Nível: Doutorado

Obrigatória: () SIM (X) NÃO

Créditos: 4

Ementa:

- Revisão geral do espalhamento de elétrons por campo de potencial.
- Interação entre partículas carregadas de baixa energia e átomos.
- Interação entre partículas carregadas de baixa energia e alvos moleculares.
- Espalhamento de elétrons de alta energia por átomos e moléculas.
- Transferência de carga.

Bibliografia:

- Atomic Collision Theory, B. H. Bransden (Benjamin, New York, 1970)
- Potential Scattering in Atomic Physics, D. G. Burke (Plenum, 1977)

Nome: ELETRÔNICA QUÂNTICA

Nível: Doutorado

Obrigatória: () SIM (X) NÃO

Créditos: 4

Ementa:

- Matriz densidade e sua evolução temporal.
- Propagação de feixes gaussianos em meios homogêneos e do tipo lente.
- Cavidades ópticas.
- Interação da radiação com a matéria e sistemas atômicos de dois níveis.
- Oscilação laser.
- Exemplos de sistemas lasers.
- Q-Switching e Mode-Locking de lasers.

Bibliografia:

- Quantum Electronics (2a. ed) . Aminon Yariv (John Wuley and Sons. Ed. 1975)

Nome: ESPECTROSCOPIA MOLECULAR

Nível: Doutorado

Obrigatória: () SIM (X) NÃO

Créditos: 4

Ementa:

- Níveis de energia de moléculas.
- Interação de radiação com moléculas.
- Espectro vibracional.
- Espectro rotacional.
- Espectro eletrônico.
- Espectroscopia por impacto de elétrons.

Bibliografia:

- Molecular Structure and Dynamics, W. H. Flygare (Prentice Hall Inc., 1978)
- Electronic and Ionic Impact Phenomena, H. S. W. Massey and E. H. S. Burhop (Clarendon Press, vol. I e II, 1969)
- Molecular Spectroscopy, J. L. Mchale (Prentice Hall, 1999)
- Hight Resolution Spectrsocopy, J. M. Hollas (Butterworths, 1982)

Nome: CONTROLE E INSTRUMENTAÇÃO DE EXPERIMENTOS EM FÍSICA

Nível: Doutorado

Obrigatória: () SIM (X) NÃO

Créditos: 2

Ementa:

- Utilizar o LabVIEW para criar aplicações.
- Utilizar diversas técnicas de depuração.
- Compreender painéis frontais, diagramas de bloco, ícones e painéis de conectores.
- Utilizar VIs e subVIs.
- Criar e salvar VIs, de forma a ser utilizados como subVIs.
- Criar aplicações que utilizam porta RS-232 e USB.

Bibliografia:

- LabVIEW 2009 Student Edition, Robert H. Bishop, Prentice Hall; 1 ed. 2009 ISBN-10: 0132141299, ISBN-13: 978-0132141291
- Notas de aula.

Nome: INTRODUÇÃO À RELATIVIDADE GERAL QUÂNTICA

Nível: Doutorado

Obrigatória: () SIM (X) NÃO

Créditos: 4

Ementa:

Bibliografia:

Nome: INTRODUÇÃO À COSMOLOGIA FÍSICA COM ELEMENTOS DE ASTROFÍSICA

Nível: Doutorado

Obrigatória: () SIM (X) NÃO

Créditos: 4

Ementa:

- Cosmologia Newtoniana. Modelo de Jeans para perturbações cósmicas. Necessidade de expansão do Universo.
- Revisão dos dados observacionais e experimentais sobre o Universo. Estrelas e galáxias. Cosmografia. Radiação de fundo e outros métodos de obtenção de dados.
- Fundamentos da Relatividade Geral. Princípio cosmológico. Soluções cosmológicas de Friedmann-Robertson-Walker. Soluções de Lemaître com constante cosmológica não nula. Parametrização da expansão do Universo. Expansão atual do Universo e observações de supernovas do tipo Ia.
- Soluções não homogêneas e não isotrópicas.
- Observação de matéria bariônica. Dados astrofísicos. Informação básica sobre estrelas e galáxias.
- História térmica do Universo. Teoria de Universo quente. Era da radiação. Papel do neutrino no universo primordial. Nucleosíntese.
- Inflação. Necessidade e possíveis origens da inflação. Reaquecimento e criação de matéria.
- Teoria de perturbações relativística. Caso de perturbações de densidade e formação de estruturas. Medidas da distribuição de galáxias e sua parametrização. Relação de Sachs-Wolfe.
- Problema de Matéria Escura (DM). Modelos para DM. Wimps e limites para diferentes tipos de DM. Abordagens alternativas, como MOND.

- Constante cosmológica e aceleração atual do Universo. Modelos para energia escura.

Bibliografia:

- L.D. Landau and E.M. Lifshits, Field Theory. (Elsevier, 1995).
- S. Weinberg, Gravitation and Cosmology. (Wiley, New York, 1972).
- C.W. Misner, K.S. Thorn and J.A. Wheeler, Gravitation. (Freeman, San Francisco, 1973).
- R.M. Wald, General Relativity. (University of Chicago Press, Chicago, 1984).
- B.A. Dubrovin, A.T. Fomenko and S.P. Novikov, Modern Geometry-Methods and Applications. (Springer-Verlag, 1984).
- A.P. Lightman, W. H. Press, R. H. Price and S. A. Teukolsky, Problem Book in relativity and Gravitation. (Princeton University Press, Princeton, 1975).
- P.J.E. Peebles, Principles of physical cosmology. (Princeton, USA, 1993).
- Ya.B. Zeldovich and I.D. Novikov, Structure and Evolution of the Universe (In Russian: Nauka, 1975. Translation into English: University of Chicago Press, 1983).
- T. Padmanabhan, Structure Formation in the Universe (Cambridge University Press, 1993-1995).
- T. Padmanabhan, Cosmology and Astrophysics through Problems (Cambridge University Press, 1996).
- P. Coles and F. Lucchin, Cosmology - The Origin and Evolution of Cosmic Structure, Wiley, (1995).

Nome: INTRODUÇÃO À TEORIA QUÂNTICA DE CAMPOS EM ESPAÇO-TEMPO CURVO

Nível: Doutorado

Obrigatória: () SIM (X) NÃO

Créditos: 4

Ementa:

- Uma revisão breve da Relatividade Geral. Soluções cosmológicas e de Schwarzschild. Existência de singularidades como indicador da necessidade de tratamento quântico. Gravitação quântica ou semi-clássica?
- Campos de matéria no fundo de uma métrica externa. Casos de campos escalares, fermiônicos e vetoriais. Interação mínima e extensão não mínima.
- Quantização de campos de matéria livres no fundo de uma métrica clássica. Integral funcional e funções de Green. O método da ação efetiva de vácuo.
- O método do campo de fundo em um e dois loops. Formulação para teorias de calibre.
- Métodos e técnicas na abordagem perturbativa. Método de representação de momentos local. Técnica de Schwinger-DeWitt. Divergências de 1-loop. Formulação de uma teoria renormalizável.
- Campos de matéria quânticos no fundo de uma métrica clássica. Caso de campos sem massa. Simetria conforme local. Anomalia conforme em regularização dimensional. Outras regularizações covariantes. Ação efetiva de vácuo induzida pela anomalia e sua estrutura.
- Aplicações dos métodos de Teoria de Campos na cosmologia. Modelo de Starobinsky e sua possível modificação.
- Caso de campos massivos. Estrutura da renormalização. Existência de parte não-local. Os métodos da avaliação para limites de massa grande e massa pequena. Abordagem efetiva e suas limitações.
- Teorias com interação em espaço-tempo curvo. Estrutura geral da renormalização. O papel e importância da interação não-mínima.

- Grupo de renormalização no espaço-tempo curvo. Formulação padrão usando esquema de subtrações mínimas. Grupo de renormalização para parâmetros de matéria e no setor de vácuo. Simetria conforme assintótica. Potencial efetivo e transições de fase induzidas pela curvatura. O conceito da gravitação induzida. O caso da constante cosmológica.
- Esquemas físicos da renormalização e suas limitações em espaço-tempo curvo. Analogia com eletrodinâmica quântica. Grupo de renormalização como um método fenomenológico para avaliação da ação efetiva de vácuo.
- Quantização do campo gravitacional. Problema da renormalizabilidade na Relatividade Geral. Divergências de 1-loop usando a técnica de Schwinger-DeWitt.
- Teorias de gravitação quântica com derivadas superiores. Avaliação da renormalizabilidade no caso de derivadas quárticas. O problema de fantasmas e unitariedade da matriz S. Teorias com mais derivadas e situação geral.
- Abordagem efetiva da gravitação quântica e revisão de problemas em aberto nesta área. Informação qualitativa sobre a abordagem de
- teoria de cordas.

Bibliografia:

- B.S. DeWitt, *Dynamical Theory of Groups and Fields*. (Gordon and Breach, 1965).
- A.A. Grib, S.G. Mamaev and V.M. Mostepanenko, *Quantum Effects in Intensive External Fields*. (Moscow, Atomizdat. In Russian, 1980).
- N.D. Birell and P.C.W. Davies, *Quantum fields in curved space*. (Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1982).
- S.A. Fulling, *Aspects of Quantum Field Theory in Curved Space-Time*. (Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1989).
- I.L. Buchbinder, S.D. Odintsov and I.L. Shapiro, *Effective Action in Quantum Gravity*. (IOP Publishing, 1992).
- I.L. Shapiro, *THE ELEMENTS OF QUANTUM GRAVITY* (Introductory lectures), unpublished.
- V.P.Frolov and I.D.Novikov, *Black Hole Physics - Basic Concepts and New Developments*. (Kluwer Academic Publishers, 1989).
- I.G. Avramidi, *Covariant methods for the calculation of the effective action in quantum field theory and investigation of higher-derivative quantum gravity*. (PhD thesis, Moscow University, 1986). hep-th/9510140.
- I.G. Avramidi, *Heat kernel and quantum gravity*. (Springer-Verlag, 2000).
- A.O. Barvinsky and G.A. Vilkovisky, *The generalized Schwinger-DeWitt technique in gauge theories and quantum gravity*. *Phys. Rep.* 119 (1985)
- M.J. Duff, *Twenty years of Weyl anomaly*. *Class.Quant.Grav.* 11 (1994) 1387.
- I.L. Shapiro, *Physical Aspects of the Space-Time Torsion*. *Phys. Rep.* 357 (2002) 113.
- M. Asorey, E.V. Gorbar, I.L. Shapiro, *Universality and Ambiguities of the Conformal Anomaly*. *Class. Quant. Grav.* 21 (2003) 163-178, [hep-th/0307187].

Nome: ASPECTOS GERAIS DA TEORIA QUÂNTICA DE CAMPOS RELATIVÍSTICA

Nível: Doutorado

Obrigatória: () SIM (X) NÃO

Créditos: 4

Ementa:

Na abordagem axiomática à TQC, certos princípios físicos fundamentais são implementados na

estrutura da teoria por axiomas claramente especificados. Estes são os princípios da localidade de observáveis, da causalidade, da covariância e da estabilidade (positividade de energia). Os axiomas têm consequências profundas, independente de modelo, que concordam qualitativamente com características da física de partículas. Serão apresentadas duas abordagens: de Garding-Wightman e de Haag-Kastler.

Os axiomas de Garding-Wightman implicam: Teoremas de Spin-Estatística, CPT, correlações do tipo Einstein-Podolski-Rosen no vácuo (Teorema de Reeh-Schlieder), existência de estados de multi-partículas (teoria de espalhamento de Haag-Ruelle), não-localizabilidade de partículas, e muito mais. Eles também indicam obstruções na construção de modelos, por exemplo: não-localizabilidade do campo de Dirac, e inexistência da “representação de interação” (interaction picture).

Na abordagem algébrica de Haag-Kastler, a teoria é formulada puramente em termos dos observáveis, sem necessidade de selecionar um estado ou setor discriminado (“o vácuo”). Isto admite a discussão de setores de superseleção -- regiões de estados fisicamente disjuntos, no sentido que eles não podem ser relacionados por uma operação fisicamente realizável. Estes setores são distinguidos por "cargas". Em teorias massivas, os axiomas implicam a existência de um grupo compacto de simetrias internas como objeto dual às cargas – em particular, as cargas são discretas. A abordagem algébrica é profícuo na discussão da quebra espontânea de simetria (também no contexto não-relativístico, como supra-fluidade ou magnetização), da TQC com temperatura positiva, e da TQC no espaço-tempo curvo, onde não existe estado discriminado de vácuo.

PROGRAMA DA DISCIPLINA:

- "Axiomas" de Wightman.
- Teoremas de Spin-Estatística e CPT;
- Teorema de Haag (inexistência da “representação de interação”);
- Teorema de Reeh-Schlieder (correlações no vácuo);
- Teorema de Jost-Schroer (caracterização do campo livre);
- Representação espectral de Källén-Lehmann;
- Formalismo de Lehmann-Symanzik-Zimmermann (LSZ);
- "Axiomas" de Haag-Kastler.
- Representações inequivalentes da álgebra de observáveis;
- Cargas localizáveis em regiões finitas (Doplicher-Haag-Roberts) e infinitas (Buchholz-Fredenhagen);
- Condensação de Bose-Einstein e supra-fluididade; quebra espontânea da simetria de calibre;
- Campos quânticos no equilíbrio térmico (temperatura positiva) e em espaço-tempo curvo.

Bibliografia:

- R. Haag, Local quantum physics, second ed., Texts and Monographs in Physics, Springer, Berlin, Heidelberg, 1996.
- R. Jost, The general theory of quantized fields, American Mathematical Society, Providence, Rhode Island, 1965.
- S.S. Schweber, An introduction to relativistic quantum field theory, Row -- Peterson, New York, 1961.
- R.F. Streater and A.S. Wightman, PCT, spin and statistics, and all that, W. A. Benjamin Inc., New York, 1964.
- F.Strocchi, Selected topics on the general properties of quantum field theory, Lecture Notes in Physics, vol.51, World Scientific, Singapore, 1993.
- F.Strocchi, Symmetry breaking, Lecture Notes in Physics, vol. 643, Springer, Berlin, 2005.

Nome: MODELO COSMOLÓGICO PADRÃO E SUA BASE OBSERVACIONAL

Nível: Doutorado

Obrigatória: () SIM (X) NÃO

Créditos: 4

Ementa:

O curso é dedicado às considerações teóricas que permitam interpretar os dados observacionais nos quais se baseia o chamado Λ CDM, o modelo cosmológico padrão. Como hoje em dia o instrumento mais perfeito de cosmologia observacional é a anisotropia da radiação cósmica de fundo em micro-ondas, em uma grande parte do curso trata-se da teoria de perturbações cósmicas que é amplamente usada para o cálculo da anisotropia. Os seguintes assuntos são incluídos:

- Introdução.
- História térmica do Universo.
- Tipos de perturbações.
- Crescimento das perturbações em várias escalas.
- Espectros de perturbações.
- Cálculo da anisotropia.

Bibliografia:

Nome: QUANTIZAÇÃO EM TEORIAS DE CALIBRE (MÉTODOS AVANÇADOS)

Nível: Doutorado

Obrigatória: () SIM (X) NÃO

Créditos: 4

Ementa:

Quantização por método Faddeev-Popov em teoria de Yang-Mills.

- Campos de Yang-Mills.
- A noção de órbita.
- Factorização do volume de grupo de calibre. Determinante Faddeev-Popov (FP).
- Ghost (fantasma) e antighost. A ação Faddeev-Popov.
- Simetria BRST.
- Espaço de estados físicos.
- Simetria Anti-BRST. Equação de Zinn-Justin.
- Identidades de Slavnov - Taylor.
- Renormalização em teorias de calibre.
- Generalizações e propriedades especiais de quantização FP.
- Unitariedade e admissíveis geradores de simetria de calibre.

Método Batalin- Vilkovisky para quantização de teorias de calibre gerais.

- Teorias de calibre gerais.
- Espaço de configuração.
- Anticampos.
- Antibracket.
- Operador C.
- Equação Mestre Quântica.
- Funcional gerador de funções de Green.
- Independência de calibre para matriz S.
- Identidades de Ward.

- Dependência de calibre de funções de Green. Procedimento de fixação de calibre.
- Renormalização BRST.

Bibliografia:

- P. M. Lavrov and L. S. Shapiro, Renormalization of gauge theories in curved spacetime, *Physical Review D* 81 (2010) 044026.
- P.M. Lavrov, $Sp(2)$ renormalization, *Nucl. Phys.* B849 (2011) 503.
- I.A. Batalin and G.A. Vilkovisky, Gauge algebra and quantization, *Phys. Lett.* B102 (1981) 27; Quantization of gauge theories with linearly dependent generators, *Phys.Rev.* D28 (1983) 2567.
- L.D. Faddeev and V.N. Popov, Feynman diagrams for the Yang-Mills field, *Phys.Lett.* B25 (1967) 29.
- C.N. Yang and R.L. Mills, Considerations of isotopic spin and isotopic gauge invariance, *Phys. Rev.* 96 (1954) 191.
- C. Becchi, A. Rouet and R. Stora, Renormalization of the abelian Higgs-Kibble model, *Commun. Math. Phys.* 42 (1975) 127; L.V. Tyutin, Gauge invariance in field theory and statistical physics in operator formalism, *Lebedev Inst. preprint N 39* (1975).
- T. Kugo and L Ojima, Local covariant operator formalism of non-abelian gauge theories and quark confinement problem, *Progr.Theor.Phys.Suppl.* 66 (1979) 1.
- L Ojima, Another BRS transformation, *Prog. Theor. Phys.* 64 (1979) 625.
- Zinn-Justin J., Renormalization of gauge theories, in *Trends in Elementary Particle Theory*, Lecture Notes in Physics, Vol. 37, ed. H. Rollnik and K. Dietz (Springer-Verlag, Berlin, 1975).
- A.A. Slavnov, Ward identities in gauge theories, *Theor. Math. Phys.* 10(1972)99; I.C. Taylor, Ward identities and charge renormalization of the Yang-Mills field, *Nucl. Phys.* B33 (1971) 436.
- P. M. Lavrov and L V. Tyutin, Lagrange quantization of gauge theories and unitarity of the physical S-matrix, *SOVo J. Nucl. Phys.* 50 (1989) 912.
- B.L. Voronov, P.M. Lavrov and L.V. Tyutin, Canonical transformations and gauge dependence in general gauge theories, *SOVo J. Nucl. Phys.* 36 (1982) 292.
- M. Asorey and P.M. Lavrov, Fedosov and Riemannian supermanifolds, *J. Math. Phys.* 50 (2009) 013530-1-16, 2009.
- S. Weinberg, The cosmological constant problem, *Rev. Mod. Phys.* 61 (1989) 1.
- B.S. DeWitt, Quantum Field Theory in Curved Space-Time, *Phys. Rep.* 19 (1975) 295.
- L.D. Faddeev and A.A. Slavnov, *Gauge fields: Introduction to quantum theory*, The Benjamin/Cummings Publishing Company, Inc., 1980; M. Henneaux and C. Teitelboim, *Quantization of gauge systems*, Princeton UP., Princeton, 1992; S. Weinberg, *The quantum theory of fields*, Vol. 11, Cambridge University Press, 1996; D.M. Gitman and L.V. Tyutin, *Quantization of fields with constraints*, Springer, Berlin, 1990.
- M.A.L. Capri, A.J. Gomes, M.S. Guimaraes, V.E.R. Lemes, S.P. Sorella and D.G. Tedesko, A remark on the BRST symmetry in the Gribov-Zwanziger theory *Phys.Rev.* D82 (2010) 105019; L. Baulieu, M.A.L. Capri, A.J. Gomes, M.S. Guimaraes, V.E.R. Lemes, R.F. Sobreiro and S.P. Sorella, Renormalizability of quark-gluon model with soft BRST breaking in the infrared region, *Eur. Phys. J.* C66 (2010) 451; D. Dudal, S.P. Sorella, N. Vandersickel and H. Verschelde, Gribov no-pole condition, Zwanziger horizon function, Kugo-Ojima confinement criterion, boundary conditions, BRST breaking and all that, *Phys. Rev.* D79 (2009) 121701; L. Baulieu and S.P. Sorella, Soft breaking of BRST invariance for introducing non-perturbative infrared effects in a local and renormalizable way, *Phys. Lett.* B671 (2009) 481;
- M.A.L. Capri, A.J. Gomes, M.S. Guimaraes, V.E.R. Lemes, S.P. Sorella and D.G. Tedesko, Renormalizability of the linearly broken formulation of the BRST symmetry in presence of the Gribov horizon in Landau gauge Euclidean Yang-Mills theories, *arXiv:1102.5695*.

- D. Zwanziger, Action from the Gribov horizon, Nucl. Phys. B321 (1989) 591.
- D. Zwanziger, Local and renormalizable action from the Gribov horizon, Nucl. Phys. B323 (1989) 513.
- V.N. Gribov, Quantization of Nonabelian Gauge Theories, Nucl. Phys. B139 (1978) 1.
- P.M. Lavrov and I.V. Tyutin. On the structure of renormalization in gauge

Nome: TEORIA DE SISTEMAS VINCULADOS (E DE CALIBRE), E INTRODUÇÃO CRÍTICA) EM TEORIA DE CORDA

Nível: Doutorado

Obrigatória: () SIM (X) NÃO

Créditos: 2

Ementa:

Bibliografia:

Nome: QUANTIZAÇÃO DE SISTEMAS VINCULADOS

Nível: Doutorado

Obrigatória: () SIM (X) NÃO

Créditos: 4

Ementa:

- Formalismo Lagrangiano
- Formalismo Hamiltoniano
- Teorias com Vínculos de Segunda Classe
- Teorias com Vínculos de Primeira Classe
- Sistemas Vinculados com Variáveis de Grassmann
- Quantização de Sistemas Vinculados

Bibliografia:

- Quantization of Gauge Systems; Marc Henneaux e Claudio Teitelboim; Princeton University Press
- Quantization of Fields with Constraints; D.M. Gitman e I.V. Tyutin; Springer-Verlag
- Lectures on Quantum Mechanics; P.A.M. Dirac; Dover Publications
-

Nome: RELATIVIDADE GERAL E ELEMENTOS DA COSMOLOGIA E FÍSICA DE BURACOS NEGROS

Nível: Doutorado

Obrigatória: () SIM (X) NÃO

Créditos: 4

Ementa:

Parte I. Relatividade Especial e hidrodinâmica relativística

- Uma revisão breve da Relatividade. Referencial. Equações de Maxwell e sua invariância relativística.
- Energia e momento linear como partes de um quatro-vetor. Energia de repouso para um partícula. Transformações de Lorentz para energia e momento linear de uma partícula. Leis da conservação em Relatividade Especial. Tensor de Momento-Energia das partículas relativísticas.

- Distribuição de Maxwell relativística.
- Elementos básicos da hidrodinâmica não-relativística. Fluido ideal e fluido real. Descrição dos efeitos da dissipação.
- Elementos básicos da hidrodinâmica relativística. Tensor de Momento-Energia de fluido relativístico.
- Dinâmica dos campos relativísticos.

Parte II. Princípio de Equivalência

- Princípio de relatividade de Einstein.
- Campo gravitacional como métrica de espaço-tempo.
- Movimento de uma partícula num campo gravitacional. Noção de referencial localmente inercial e limites de sua aplicabilidade.

Parte III. Tensor de curvatura

- Definição de tensor de curvatura. Propriedades algébricas de tensor de curvatura.
- Tensor de Ricci e curvatura escalar. Casos especiais de espaço-tempo bi-dimensional e tri-dimensional.
- Identidades de Bianchi.
- Transformação conforme de tensores de curvatura. Tensor de Weyl e seus propriedades.

Parte IV. Movimento de uma partícula relativística em campo gravitacional

- Linhas geodésicas. Limite Newtoniana.
- Campo gravitacional estático.
- Equações de eletrodinâmica em campo gravitacional.
- Desvio de luz pelos corpos massivos.

Parte V. Dinâmica de campo gravitacional

- Princípio de ação mínima para o campo gravitacional. Ação de Einstein-Hilbert.
- Equações de Einstein.
- Ondas gravitacionais.
- O campo gravitacional para caso de uma simetria esférica

Parte VI. Elementos de Física de Buracos Negros

- Solução da equação de Einstein para vácuo no caso de simetria esférica.
- Solução na presença de matéria.
- Modelos simples para o processo de colapso de uma estrela.
- Os limites para formação de horizonte de eventos no caso de anão branco e de estrela de nêutron (qualitativo).
- Movimento de matéria e da luz na vizinhança de um buraco negro.
- Revisão de problemas de interesse astrofísico, relacionados com buracos negros.

Parte VII. Elementos da cosmologia

- Descrição qualitativa de conteúdo do universo.
- Métrica cosmológica de Friedmann-Robertson-Walker.
- Modelo cosmológico de Einstein e dinâmica do universo vazio com constante cosmológica não-nula.
- Soluções de Friedmann.
- Soluções cosmológicas no caso de constante cosmológica não-nula.
- História térmica do universo.

Parte VIII. Elementos de teoria das perturbações cósmicas

- Teoria do Jeans de formação de estruturas e instabilidade do universo estático.
- Perturbações cósmicas: aproximação Newtoniana.

- Perturbações cósmicas: aproximação relativística.
- Formação de estruturas no universo.

Bibliografia:

- L.D. Landau and E.M. Lifshits, Field Theory,(Elsevier, 1995).
- S. Weinberg, Gravitation and Cosmology.(Wiley, New York, 1972).
- C.W.Misner, K.S.Thorn and J.A.Wheeler, Gravitation. (Freeman, San Francisco, 1973).
- R.M. Wald, General Relativity.(University of Chicago Press, Chicago, 1984).
- B.A. Dubrovin, A.T. Fomenko and S.P. Novikov, Modern Geometry-Methods and Applications. (Springer-Verlag, 1984).
- A.P. Lightman, W. H. Press, R. H. Price and S. A. Teukolsky, Problem Book in relativity and Gravitation, (Princeton University Press, Princeton, 1975).
- P.J.E. Peebles, Principles of physical cosmology. (Princeton, USA, 1993).
- Ya.B.Zeldovich and I.D.Novikov, Structure and Evolution of the Universe (In Russian: Nauka, 1975. Translation into English: University of Chicago Press, 1983).
- T. Padmanabhan, Structure Formation in the Universe (Cambridge University Press, 1993-1995).
- T. Padmanabhan, Cosmology and Astrophysics through Problems (Cambridge University Press, 1996).
- P. Coles and F. Lucchin, Cosmology - The Origin and Evolution of Cosmic Structure, Wiley, (1995).
- V.P.Frolov and I.D.Novikov, Black Hole Physics - Basic Concepts and New Developments. (Kluwer Academic Publishers, 1989).

Nome: TÓPICOS DE FÍSICA EXPERIMENTAL I

Nível: Doutorado

Obrigatória: () SIM (X) NÃO

Créditos: 2

Ementa:

- Ementa Variavel

Bibliografia:

- Bibliografia Variavel

Nome: TÓPICOS DE FÍSICA EXPERIMENTAL II

Nível: Doutorado

Obrigatória: () SIM (X) NÃO

Créditos: 2

Ementa:

- Ementa Variavel

Bibliografia:

- Bibliografia Variavel

Nome: TÓPICOS DE FÍSICA EXPERIMENTAL III

Nível: Doutorado

Obrigatória: () SIM (X) NÃO

Créditos: 1

Ementa:

- Livre

Bibliografia:

- Livre

Nome: TOPICOS DE METODOS COMPUTACIONAIS APLICADOS A FISICA

Nível: Doutorado

Obrigatória: () SIM (X) NÃO

Créditos: 4

Ementa:

- 1) Introdução à linguagem de programação FORTRAN 90;
 - Noções preliminares, conceitos básicos e compilador;
 - Constantes, variáveis e conjuntos;
 - Expressões;
 - Declarações de tipos de variáveis;
 - Designação de áreas de memória e alocação dinâmica de memória;
 - Programação estruturada;
 - Comandos de entrada e saída (I/O);
 - Especificações de Formato;
- 2) Integração e derivação numérica
 - Raízes de funções e aproximações numéricas de funções;
 - Integração numérica e transformada de Fourier.
- 3) Equações diferenciais ordinárias
 - Equações de primeira e segunda ordem.
- 4) Noções básicas de Dinâmica Molecular Clássica
 - Implementação do Potencial;
 - Cálculo de Força;
 - Implementação da integração numérica;
 - Energia e banho térmico;
 - Condições de contorno.
- 5) Noções básicas do método Monte Carlo Clássico
 - Elementos de mecânica estatística;
 - Média de ensemble por amostragem;
 - Algoritmo de Metrópolis.
- 6) Complementos.
 - Tópico avançados em Física;
 - Implementação avançada em Fortran 90.

Bibliografia:

- Apostila Fortran <http://www.fisica.ufjf.br/~sjfsato/fiscomp1/index.html>
- Steven E. Koonin, Computational Physics: Fortran Version, vol. 1, 1998, 656 pág., ISBN 9780201386233 ;
- Stephen J. Chapman, Fortran 90/95 for Scientists and Engineers, vol 2, ano 2004, 832 pág., ISBN 72825758 ;

- Ian M. Smith, Programming In Fortran 90 - A First Course For Engineers And Scientists, 1994, 220 pág, ISBN 471941859 .
- Cláudio Scherer, Métodos Computacionais da Física, vol. 1, 2005, 284 pág, ISBN 8588325357 , Editora: Editora Livraria da Física.
- Nicholas J. Giordano, Computational Physics, Prentice Hall, ISBN: 0-13-367723-0;

Nome: TOPICOS DE FISICA ATOMICA E MOLECULAR

Nível: Doutorado

Obrigatória: () SIM (X) NÃO

Créditos: 4

Ementa:

- Ementa Variavel

Bibliografia:

- Bibliografia Variavel

Nome: TOPICOS DE FISICA DA MATERIA CONDENSADA

Nível: Doutorado

Obrigatória: () SIM (X) NÃO

Créditos: 4

Ementa:

- Ementa Variavel

Bibliografia:

- Bibliografia Variavel

Nome: TOPICOS DE OPTICA

Nível: Doutorado

Obrigatória: () SIM (X) NÃO

Créditos: 4

Ementa:

- Ementa Variavel

Bibliografia:

- Bibliografia Variavel

Nome: TOPICOS DE TEORIA QUANTICA DE CAMPOS

Nível: Doutorado

Obrigatória: () SIM (X) NÃO

Créditos: 4

Ementa:

- Termodinâmica e Mecânica Estatística
- Teoria de Campo Médio
- Teoria de campos e fenômenos críticos e grupo de renormalização
- Aplicação a estado sólido
- Dinâmica: Correlação e resposta

- Defeitos topológicos

Bibliografia:

- Principles of condensed matter physics - P.M. Chaikin e T. C. Lubensky
- The theory of critical phenomena - J.J. Binney, N.J. Dowrick, J. Fisher, M.E. J. Newman
- Finite-temperature field theory - Joseph I. Kapusta

Nome: TOPICOS DE FISICA TEORICA I

Nível: Doutorado

Obrigatória: () SIM (X) NÃO

Créditos: 2

Ementa:

- Ementa Variavel

Bibliografia:

- Bibliografia Variavel

Nome: TOPICOS DE FISICA TEORICA II

Nível: Doutorado

Obrigatória: () SIM (X) NÃO

Créditos: 2

Ementa:

- Ementa Variavel

Bibliografia:

- Bibliografia Variavel

Nome: TÓPICOS DE FÍSICA TEÓRICA III

Nível: Doutorado

Obrigatória: () SIM (X) NÃO

Créditos: 2

Ementa:

- Livre

Bibliografia:

- Livre

Nome: TÓPICOS ESPECIAIS I

Nível: Doutorado

Obrigatória: () SIM (X) NÃO

Créditos: 1

Ementa:

- Livre

Bibliografia:

- Livre

Nome: TÓPICOS ESPECIAIS II

Nível: Doutorado
Obrigatória: () SIM (X) NÃO
Créditos: 2
Ementa:

- Livre

Bibliografia:

- Livre

Nome: TÓPICOS ESPECIAIS III
Nível: Doutorado
Obrigatória: () SIM (X) NÃO
Créditos: 3
Ementa:

- Livre

Bibliografia:

- Livre

Nome: SEMINÁRIO I
Nível: Mestrado
Obrigatória: () SIM (X) NÃO
Créditos: 2
Ementa:

- Apresentação e elaboração de seminários gerais e específicos para formação do Pós-Graduando.

Bibliografia:

- Não pertinente

Nome: SEMINÁRIO II
Nível: Doutorado
Obrigatória: () SIM (X) NÃO
Créditos: 2
Ementa:

- Apresentação e elaboração de seminários gerais e específicos para formação do Pós-Graduando.

Bibliografia:

- Não pertinente

Nome: SEMINÁRIO III
Nível: Doutorado
Obrigatória: () SIM (X) NÃO
Créditos: 2
Ementa:

- Apresentação e elaboração de seminários gerais e específicos para formação do Pós-Graduando.

Bibliografia:

- Não pertinente

Nome: ESTÁGIO DOCÊNCIA EM FÍSICA I

Nível: Mestrado

Obrigatória: (X) SIM () NÃO

Créditos: 2

Ementa:

Iniciação e treinamento dos pós-graduandos em atividades de docência em cursos de graduação da área de Física na UFJF, em disciplinas básicas de Física I, Física II e Física III teóricas e experimentais

Ementa de Física I

- Unidades, Grandezas Físicas e Vetores
- Movimento Retilíneo
- Movimento em Duas ou Três Dimensões
- Leis de Newton do Movimento
- Aplicações das Leis de Newton
- Trabalho e Energia Cinética
- Energia Potencial e Conservação da Energia
- Momento Linear, Impulso e Colisões
- Rotação de Corpos Rígidos
- Dinâmica do Movimento de Rotação

Ementa de Física II

- Osciladores;
- Ondas Sonoras;
- Empuxo;
- Termodinâmica.

Ementa de Física III

- Introdução a eletricidade;
- Eletrostática;
- Campo elétrico;
- Lei de Gauss;
- Capacitores;
- Corrente elétrica;
- Associação de resistores;
- Campo magnético;
- Indutores.

Ementa de Laboratório de Física I

- Teoria da medida e dos erros: A medida e os erros. Medidas de comprimento, massa e tempo. Algarismos significativos. Propagação de erros.
- Gráficos: Escalas lineares e logarítmicas. Linearização.
- Experimentos em mecânica: Movimento sobre um plano inclinado. Energia cinética e energia potencial. Trocas energéticas. Colisões bidimensionais. Rotação.

Ementa de Laboratório de Física II

- Ajuste de curvas
- Experimentos em equilíbrio e elasticidade
- Experimentos em oscilações e ondas
- Experimentos em gravitação
- Experimentos em mecânica dos fluidos
- Experimentos em calor e termodinâmica

Ementa de Laboratório de Física III

- Experimentos em Eletrostática.
- Experimentos em Eletrodinâmica.
- Experimentos em Eletromagnetismo.

Bibliografia:

- Sears & Zemansky, Física I, vol 1, 12a. ed, Pearson, São Paulo. ISBN 9788588639300.
- Sears & Zemansky, Física II, vol 2, 12a. ed, Pearson, São Paulo.
- Sears & Zemansky, Física II, vol 2, 12a. ed, Pearson, São Paulo. ISBN 9788588639300.
- D. Halliday e R. Resnick, K. Krane, Fundamentos de Física, 8 ed., vol. 1 - Mecânica (LTC, Rio, 1991) ISBN 9788521616054.
- D. Halliday e R. Resnick, K. Krane, Fundamentos de Física, 8 ed., vol. 2 - Mecânica (LTC, Rio, 1991), ISBN 9788521616054.
- D. Halliday, Resnick R., Walter J.: "Fundamentos de Física III", Ed. 8 (2009) LTC.
- H. M. Nussenzveig, Curso de Física Básica, 2a ed., vol. 1 - Mecânica (Edgard Blücher, São Paulo, 1990)
- P. Tipler, Física, 2a ed., vol 2 (Guanabara Dois, Rio, 6ed)
- Young H. D., Freedman R.A.: "Física III " Ed. 12 (2010) Pearson
- Curt E. Hennies (coord.), Problemas Experimentais em Física, 2a ed., vol. I (Ed. UNICAMP, Campinas, 1988)
- Higino S. Damo, Física Experimental, 2a ed., vol. I (EdUCS, Caxias do Sul, 1985)
- Luís A. M. Ramos, Física Experimental (Ed. Mercado Aberto, Porto Alegre, 1984)
- Dominiciano, J. B. ; Juraitis, K.R.: INTRODUÇÃO AO LABORATÓRIO DE FÍSICA EXPERIMENTAL: MÉTODOS DE OBTENÇÃO, REGISTRO E ANÁLISE DE DADOS EXPERIMENTAIS, Ed. Edeal, 2009. ISBN 9788572164702.
- HENNIES, C., E.: Problemas Experimentais em Física, vol 1, Ed. UNICAMP, Campinas, 1988.
- RAMOS, L., A., M.: Física Experimental, Ed. Mercado Aberto, Porto Alegre, 1984.
- CATELLI, F.: Física Experimental, vol 2, Ed. UCS, Caxias do Sul, 1985.

Nome: ESTÁGIO DOCÊNCIA EM FÍSICA II

Nível: Doutorado

Obrigatória: (X) SIM () NÃO

Créditos: 2

Ementa:

Iniciação e treinamento dos pós-graduandos em atividades de docência em cursos de graduação da área de Física na UFJF, em disciplinas básicas de Física I, Física II e Física III teóricas e experimentais

Ementa de Física I

- Unidades, Grandezas Físicas e Vetores
- Movimento Retilíneo
- Movimento em Duas ou Três Dimensões
- Leis de Newton do Movimento
- Aplicações das Leis de Newton
- Trabalho e Energia Cinética
- Energia Potencial e Conservação da Energia
- Momento Linear, Impulso e Colisões
- Rotação de Corpos Rígidos
- Dinâmica do Movimento de Rotação

Ementa de Física II

- Osciladores;
- Ondas Sonoras;
- Empuxo;
- Termodinâmica.

Ementa de Física III

- Introdução a eletricidade;
- Eletrostática;
- Campo elétrico;
- Lei de Gauss;
- Capacitores;
- Corrente elétrica;
- Associação de resistores;
- Campo magnético;
- Indutores.

Ementa de Laboratório de Física I

- Teoria da medida e dos erros: A medida e os erros. Medidas de comprimento, massa e tempo. Algarismos significativos. Propagação de erros.
- Gráficos: Escalas lineares e logarítmicas. Linearização.
- Experimentos em mecânica: Movimento sobre um plano inclinado. Energia cinética e energia potencial. Trocas energéticas. Colisões bidimensionais. Rotação.

Ementa de Laboratório de Física II

- Ajuste de curvas
- Experimentos em equilíbrio e elasticidade
- Experimentos em oscilações e ondas
- Experimentos em gravitação
- Experimentos em mecânica dos fluidos
- Experimentos em calor e termodinâmica

Ementa de Laboratório de Física III

- Experimentos em Eletrostática.
- Experimentos em Eletrodinâmica.
- Experimentos em Eletromagnetismo.

Bibliografia:

- Sears & Zemansky, Física I, vol 1, 12a. ed, Pearson, São Paulo. ISBN 9788588639300.
- Sears & Zemansky, Física II, vol 2, 12a. ed, Pearson, São Paulo.
- Sears & Zemansky, Física II, vol 2, 12a. ed, Pearson, São Paulo. ISBN 9788588639300.
- D. Halliday e R. Resnick, K. Krane, Fundamentos de Física, 8 ed., vol. 1 - Mecânica (LTC, Rio, 1991) ISBN 9788521616054.
- D. Halliday e R. Resnick, K. Krane, Fundamentos de Física, 8 ed., vol. 2 - Mecânica (LTC, Rio, 1991), ISBN 9788521616054.
- D. Halliday, Resnick R., Walter J.: "Fundamentos de Física III", Ed. 8 (2009) LTC.
- H. M. Nussenzveig, Curso de Física Básica, 2a ed., vol. 1 - Mecânica (Edgard Blücher, São Paulo, 1990)
- P. Tipler, Física, 2a ed., vol 2 (Guanabara Dois, Rio, 6ed)
- Young H. D., Freedman R.A.: "Física III " Ed. 12 (2010) Pearson
- Curt E. Hennies (coord.), Problemas Experimentais em Física, 2a ed., vol. I (Ed. UNICAMP, Campinas, 1988)

- Higino S. Damo, Física Experimental, 2a ed., vol. I (EdUCS, Caxias do Sul, 1985)
- Luís A. M. Ramos, Física Experimental (Ed. Mercado Aberto, Porto Alegre, 1984)
- Dominiciano, J. B. ; Juraitis, K.R.: INTRODUÇÃO AO LABORATÓRIO DE FÍSICA EXPERIMENTAL: MÉTODOS DE OBTENÇÃO, REGISTRO E ANÁLISE DE DADOS EXPERIMENTAIS, Ed. Edual, 2009. ISBN 9788572164702.
- HENNIÉS, C., E.: Problemas Experimentais em Física, vol 1, Ed. UNICAMP, Campinas, 1988.
- RAMOS, L., A., M.: Física Experimental, Ed. Mercado Aberto, Porto Alegre, 1984.
- CATELLI, F.: Física Experimental, vol 2, Ed. UCS, Caxias do Sul, 1985.

Nome: ESTÁGIO DOCÊNCIA EM FÍSICA III

Nível: Doutorado

Obrigatória: (X) SIM () NÃO

Créditos: 2

Ementa:

Iniciação e treinamento dos pós-graduandos em atividades de docência em cursos de graduação da área de Física na UFJF, em disciplinas básicas de Física I, Física II e Física III teóricas e experimentais

Ementa de Física I

- Unidades, Grandezas Físicas e Vetores
- Movimento Retilíneo
- Movimento em Duas ou Três Dimensões
- Leis de Newton do Movimento
- Aplicações das Leis de Newton
- Trabalho e Energia Cinética
- Energia Potencial e Conservação da Energia
- Momento Linear, Impulso e Colisões
- Rotação de Corpos Rígidos
- Dinâmica do Movimento de Rotação

Ementa de Física II

- Osciladores;
- Ondas Sonoras;
- Empuxo;
- Termodinâmica.

Ementa de Física III

- Introdução a eletricidade;
- Eletrostática;
- Campo elétrico;
- Lei de Gauss;
- Capacitores;
- Corrente elétrica;
- Associação de resistores;
- Campo magnético;
- Indutores.

Ementa de Laboratório de Física I

- Teoria da medida e dos erros: A medida e os erros. Medidas de comprimento, massa e tempo. Algarismos significativos. Propagação de erros.

- Gráficos: Escalas lineares e logarítmicas. Linearização.
- Experimentos em mecânica: Movimento sobre um plano inclinado. Energia cinética e energia potencial. Trocas energéticas. Colisões bidimensionais. Rotação.

Ementa de Laboratório de Física II

- Ajuste de curvas
- Experimentos em equilíbrio e elasticidade
- Experimentos em oscilações e ondas
- Experimentos em gravitação
- Experimentos em mecânica dos fluidos
- Experimentos em calor e termodinâmica

Ementa de Laboratório de Física III

- Experimentos em Eletrostática.
- Experimentos em Eletrodinâmica.
- Experimentos em Eletromagnetismo.

Bibliografia:

- Sears & Zemansky, Física I, vol 1, 12a. ed, Pearson, São Paulo. ISBN 9788588639300.
- Sears & Zemansky, Física II, vol 2, 12a. ed, Pearson, São Paulo.
- Sears & Zemansky, Física II, vol 2, 12a. ed, Pearson, São Paulo. ISBN 9788588639300.
- D. Halliday e R. Resnick, K. Krane, Fundamentos de Física, 8 ed., vol. 1 - Mecânica (LTC, Rio, 1991) ISBN 9788521616054.
- D. Halliday e R. Resnick, K. Krane, Fundamentos de Física, 8 ed., vol. 2 - Mecânica (LTC, Rio, 1991), ISBN 9788521616054.
- D. Halliday, Resnick R., Walter J.: "Fundamentos de Física III", Ed. 8 (2009) LTC.
- H. M. Nussenzveig, Curso de Física Básica, 2a ed., vol. 1 - Mecânica (Edgard Blücher, São Paulo, 1990)
- P. Tipler, Física, 2a ed., vol 2 (Guanabara Dois, Rio, 6ed)
- Young H. D., Freedman R.A.: "Física III " Ed. 12 (2010) Pearson
- Curt E. Hennies (coord.), Problemas Experimentais em Física, 2a ed., vol. I (Ed. UNICAMP, Campinas, 1988)
- Higino S. Damo, Física Experimental, 2a ed., vol. I (EdUCS, Caxias do Sul, 1985)
- Luís A. M. Ramos, Física Experimental (Ed. Mercado Aberto, Porto Alegre, 1984)
- Dominiciano, J. B. ; Juraitis, K.R.: INTRODUÇÃO AO LABORATÓRIO DE FÍSICA EXPERIMENTAL: MÉTODOS DE OBTENÇÃO, REGISTRO E ANÁLISE DE DADOS EXPERIMENTAIS, Ed. Edual, 2009. ISBN 9788572164702.
- HENNIES, C., E.: Problemas Experimentais em Física, vol 1, Ed. UNICAMP, Campinas, 1988.
- RAMOS, L., A., M.: Física Experimental, Ed. Mercado Aberto, Porto Alegre, 1984.
- CATELLI, F.: Física Experimental, vol 2, Ed. UCS, Caxias do Sul, 1985.

Nome: TUTORIA I

Nível: Mestrado

Obrigatória: (X) SIM () NÃO

Créditos: 2

Ementa:

Iniciação e treinamento dos pós-graduandos em atividades de docência em cursos de graduação da área de Física na UFJF, em disciplinas básicas de Física I, Física II e Física III teóricas e experimentais

Ementa de Física I

- Unidades, Grandezas Físicas e Vetores
- Movimento Retilíneo
- Movimento em Duas ou Três Dimensões
- Leis de Newton do Movimento
- Aplicações das Leis de Newton
- Trabalho e Energia Cinética
- Energia Potencial e Conservação da Energia
- Momento Linear, Impulso e Colisões
- Rotação de Corpos Rígidos
- Dinâmica do Movimento de Rotação

Ementa de Física II

- Osciladores;
- Ondas Sonoras;
- Empuxo;
- Termodinâmica.

Ementa de Física III

- Introdução a eletricidade;
- Eletrostática;
- Campo elétrico;
- Lei de Gauss;
- Capacitores;
- Corrente elétrica;
- Associação de resistores;
- Campo magnético;
- Indutores.

Ementa de Laboratório de Física I

- Teoria da medida e dos erros: A medida e os erros. Medidas de comprimento, massa e tempo. Algarismos significativos. Propagação de erros.
- Gráficos: Escalas lineares e logarítmicas. Linearização.
- Experimentos em mecânica: Movimento sobre um plano inclinado. Energia cinética e energia potencial. Trocas energéticas. Colisões bidimensionais. Rotação.

Ementa de Laboratório de Física II

- Ajuste de curvas
- Experimentos em equilíbrio e elasticidade
- Experimentos em oscilações e ondas
- Experimentos em gravitação
- Experimentos em mecânica dos fluidos
- Experimentos em calor e termodinâmica

Ementa de Laboratório de Física III

- Experimentos em Eletrostática.
- Experimentos em Eletrodinâmica.
- Experimentos em Eletromagnetismo.

Bibliografia:

- Sears & Zemansky, Física I, vol 1, 12a. ed, Pearson, São Paulo. ISBN 9788588639300.
- Sears & Zemansky, Física II, vol 2, 12a. ed, Pearson, São Paulo.

- Sears & Zemansky, Física II, vol 2, 12a. ed, Pearson, São Paulo. ISBN 9788588639300.
- D. Halliday e R. Resnick, K. Krane, Fundamentos de Física, 8 ed., vol. 1 - Mecânica (LTC, Rio, 1991) ISBN 9788521616054.
- D. Halliday e R. Resnick, K. Krane, Fundamentos de Física, 8 ed., vol. 2 - Mecânica (LTC, Rio, 1991), ISBN 9788521616054.
- D. Halliday, Resnick R., Walter J.: "Fundamentos de Física III", Ed. 8 (2009) LTC.
- H. M. Nussenzveig, Curso de Física Básica, 2a ed., vol. 1 - Mecânica (Edgard Blücher, São Paulo, 1990)
- P. Tipler, Física, 2a ed., vol 2 (Guanabara Dois, Rio, 6ed)
- Young H. D., Freedman R.A.: "Física III " Ed. 12 (2010) Pearson
- Curt E. Hennies (coord.), Problemas Experimentais em Física, 2a ed., vol. I (Ed. UNICAMP, Campinas, 1988)
- Higino S. Damo, Física Experimental, 2a ed., vol. I (EdUCS, Caxias do Sul, 1985)
- Luís A. M. Ramos, Física Experimental (Ed. Mercado Aberto, Porto Alegre, 1984)
- Dominiciano, J. B. ; Juraitis, K.R.: INTRODUÇÃO AO LABORATÓRIO DE FÍSICA EXPERIMENTAL: MÉTODOS DE OBTENÇÃO, REGISTRO E ANÁLISE DE DADOS EXPERIMENTAIS, Ed. Edual, 2009. ISBN 9788572164702.
- HENNIES, C., E.: Problemas Experimentais em Física, vol 1, Ed. UNICAMP, Campinas, 1988.
- RAMOS, L., A., M.: Física Experimental, Ed. Mercado Aberto, Porto Alegre, 1984.
- CATELLI, F.: Física Experimental, vol 2, Ed. UCS, Caxias do Sul, 1985.

Nome: TUTORIA II

Nível: Doutorado

Obrigatória: (X) SIM () NÃO

Créditos: 2

Ementa:

Iniciação e treinamento dos pós-graduandos em atividades de docência em cursos de graduação da área de Física na UFJF, em disciplinas básicas de Física I, Física II e Física III teóricas e experimentais

Ementa de Física I

- Unidades, Grandezas Físicas e Vetores
- Movimento Retilíneo
- Movimento em Duas ou Três Dimensões
- Leis de Newton do Movimento
- Aplicações das Leis de Newton
- Trabalho e Energia Cinética
- Energia Potencial e Conservação da Energia
- Momento Linear, Impulso e Colisões
- Rotação de Corpos Rígidos
- Dinâmica do Movimento de Rotação

Ementa de Física II

- Osciladores;
- Ondas Sonoras;
- Empuxo;
- Termodinâmica.

Ementa de Física III

- Introdução a eletricidade;

- Eletrostática;
- Campo elétrico;
- Lei de Gauss;
- Capacitores;
- Corrente elétrica;
- Associação de resistores;
- Campo magnético;
- Indutores.

Ementa de Laboratório de Física I

- Teoria da medida e dos erros: A medida e os erros. Medidas de comprimento, massa e tempo. Algarismos significativos. Propagação de erros.
- Gráficos: Escalas lineares e logarítmicas. Linearização.
- Experimentos em mecânica: Movimento sobre um plano inclinado. Energia cinética e energia potencial. Trocas energéticas. Colisões bidimensionais. Rotação.

Ementa de Laboratório de Física II

- Ajuste de curvas
- Experimentos em equilíbrio e elasticidade
- Experimentos em oscilações e ondas
- Experimentos em gravitação
- Experimentos em mecânica dos fluidos
- Experimentos em calor e termodinâmica

Ementa de Laboratório de Física III

- Experimentos em Eletrostática.
- Experimentos em Eletrodinâmica.
- Experimentos em Eletromagnetismo.

Bibliografia:

- Sears & Zemansky, Física I, vol 1, 12a. ed, Pearson, São Paulo. ISBN 9788588639300.
- Sears & Zemansky, Física II, vol 2, 12a. ed, Pearson, São Paulo.
- Sears & Zemansky, Física II, vol 2, 12a. ed, Pearson, São Paulo. ISBN 9788588639300.
- D. Halliday e R. Resnick, K. Krane, Fundamentos de Física, 8 ed., vol. 1 - Mecânica (LTC, Rio, 1991) ISBN 9788521616054.
- D. Halliday e R. Resnick, K. Krane, Fundamentos de Física, 8 ed., vol. 2 - Mecânica (LTC, Rio, 1991), ISBN 9788521616054.
- D. Halliday, Resnick R., Walter J.: "Fundamentos de Física III", Ed. 8 (2009) LTC.
- H. M. Nussenzveig, Curso de Física Básica, 2a ed., vol. 1 - Mecânica (Edgard Blücher, São Paulo, 1990)
- P. Tipler, Física, 2a ed., vol 2 (Guanabara Dois, Rio, 6ed)
- Young H. D., Freedman R.A.: "Física III " Ed. 12 (2010) Pearson
- Curt E. Hennies (coord.), Problemas Experimentais em Física, 2a ed., vol. I (Ed. UNICAMP, Campinas, 1988)
- Higino S. Damo, Física Experimental, 2a ed., vol. I (EdUCS, Caxias do Sul, 1985)
- Luís A. M. Ramos, Física Experimental (Ed. Mercado Aberto, Porto Alegre, 1984)
- Dominiciano, J. B. ; Juraitis, K.R.: INTRODUÇÃO AO LABORATÓRIO DE FÍSICA EXPERIMENTAL: MÉTODOS DE OBTENÇÃO, REGISTRO E ANÁLISE DE DADOS EXPERIMENTAIS, Ed. Eual, 2009. ISBN 9788572164702.
- HENNIES, C., E.: Problemas Experimentais em Física, vol 1, Ed. UNICAMP, Campinas, 1988.

- RAMOS, L., A., M.: Física Experimental, Ed. Mercado Aberto, Porto Alegre, 1984.
- CATELLI, F.: Física Experimental, vol 2, Ed. UCS, Caxias do Sul, 1985.

Nome: TUTORIA III

Nível: Doutorado

Obrigatória: (X) SIM () NÃO

Créditos: 2

Ementa:

Iniciação e treinamento dos pós-graduandos em atividades de docência em cursos de graduação da área de Física na UFJF, em disciplinas básicas de Física I, Física II e Física III teóricas e experimentais

Ementa de Física I

- Unidades, Grandezas Físicas e Vetores
- Movimento Retilíneo
- Movimento em Duas ou Três Dimensões
- Leis de Newton do Movimento
- Aplicações das Leis de Newton
- Trabalho e Energia Cinética
- Energia Potencial e Conservação da Energia
- Momento Linear, Impulso e Colisões
- Rotação de Corpos Rígidos
- Dinâmica do Movimento de Rotação

Ementa de Física II

- Osciladores;
- Ondas Sonoras;
- Empuxo;
- Termodinâmica.

Ementa de Física III

- Introdução a eletricidade;
- Eletrostática;
- Campo elétrico;
- Lei de Gauss;
- Capacitores;
- Corrente elétrica;
- Associação de resistores;
- Campo magnético;
- Indutores.

Ementa de Laboratório de Física I

- Teoria da medida e dos erros: A medida e os erros. Medidas de comprimento, massa e tempo. Algarismos significativos. Propagação de erros.
- Gráficos: Escalas lineares e logarítmicas. Linearização.
- Experimentos em mecânica: Movimento sobre um plano inclinado. Energia cinética e energia potencial. Trocas energéticas. Colisões bidimensionais. Rotação.

Ementa de Laboratório de Física II

- Ajuste de curvas
- Experimentos em equilíbrio e elasticidade

- Experimentos em oscilações e ondas
- Experimentos em gravitação
- Experimentos em mecânica dos fluidos
- Experimentos em calor e termodinâmica

Ementa de Laboratório de Física III

- Experimentos em Eletrostática.
- Experimentos em Eletrodinâmica.
- Experimentos em Eletromagnetismo.

Bibliografia:

- Sears & Zemansky, Física I, vol 1, 12a. ed, Pearson, São Paulo. ISBN 9788588639300.
- Sears & Zemansky, Física II, vol 2, 12a. ed, Pearson, São Paulo.
- Sears & Zemansky, Física II, vol 2, 12a. ed, Pearson, São Paulo. ISBN 9788588639300.
- D. Halliday e R. Resnick, K. Krane, Fundamentos de Física, 8 ed., vol. 1 - Mecânica (LTC, Rio, 1991) ISBN 9788521616054.
- D. Halliday e R. Resnick, K. Krane, Fundamentos de Física, 8 ed., vol. 2 - Mecânica (LTC, Rio, 1991), ISBN 9788521616054.
- D. Halliday, Resnick R., Walter J.: "Fundamentos de Física III", Ed. 8 (2009) LTC.
- H. M. Nussenzveig, Curso de Física Básica, 2a ed., vol. 1 - Mecânica (Edgard Blücher, São Paulo, 1990)
- P. Tipler, Física, 2a ed., vol 2 (Guanabara Dois, Rio, 6ed)
- Young H. D., Freedman R.A.: "Física III " Ed. 12 (2010) Pearson
- Curt E. Hennies (coord.), Problemas Experimentais em Física, 2a ed., vol. I (Ed. UNICAMP, Campinas, 1988)
- Higino S. Damo, Física Experimental, 2a ed., vol. I (EdUCS, Caxias do Sul, 1985)
- Luís A. M. Ramos, Física Experimental (Ed. Mercado Aberto, Porto Alegre, 1984)
- Dominiciano, J. B. ; Juraitis, K.R.: INTRODUÇÃO AO LABORATÓRIO DE FÍSICA EXPERIMENTAL: MÉTODOS DE OBTENÇÃO, REGISTRO E ANÁLISE DE DADOS EXPERIMENTAIS, Ed. Edual, 2009. ISBN 9788572164702.
- HENNIES, C., E.: Problemas Experimentais em Física, vol 1, Ed. UNICAMP, Campinas, 1988.
- RAMOS, L., A., M.: Física Experimental, Ed. Mercado Aberto, Porto Alegre, 1984.
- CATELLI, F.: Física Experimental, vol 2, Ed. UCS, Caxias do Sul, 1985.



TERMO DE COMPROMISSO

Termo de Compromisso que o(a) aluno(a) _____, portador(a) do RG nº _____ e CPF nº _____, residente à (Endereço completo) _____, doravante denominado **DISCENTE**, assume com o Programa de Pós-Graduação em Física da Universidade Federal de Juiz de Fora, CNPJ: 21.195.755/0001-69, situada na Rua José Lourenço Kelmer s/n, -ICE- Campus Universitário, Juiz de Fora, MG, CEP doravante denominado **PPG-FÍSICA-UFJF**, nos termos e condições seguintes:

- 1) O(a) DISCENTE declara ter ciência do Regimento do Programa de Pós Graduação em Física;
- 2) O(a) DISCENTE deverá comprovar desempenho acadêmico satisfatório, consoante com as normas definidas pelo Regimento;
- 3) O(a) DISCENTE irá dedicar-se integralmente às atividades do Programa de Pós-Graduação, que incluem, além das disciplinas obrigatórias e eletivas, atividades como:
 - a. reuniões do Conselho do Programa ou reuniões discentes convocadas pelos seus pares;
 - b. defesas de dissertações e teses, salvo em casos de colisão de horários decorrentes de atividades curriculares ou acadêmicas do próprio **PPG-FÍSICA-UFJF**;
 - c. eventos organizados pelo **PPG-FÍSICA-UFJF** e para os quais haja convocação por parte da Secretaria do curso.

Parágrafo único: a ausência às atividades descritas acima deverá ser justificada junto à Secretaria do Curso, sendo que o aluno deverá ter pelo menos 75% de frequência a cada semestre.

- 4) O(a) DISCENTE se compromete a concluir o seu curso em 24 meses no caso do Mestrado e 48 meses no caso do Doutorado, a contar da data de ingresso no Programa, independentemente do número de parcelas de Bolsa de Pós-Graduação recebidas.

Parágrafo único: A prorrogação do prazo de conclusão deverá ser solicitada ao Colegiado do programa e poderá ser concedida de acordo com as normas do artigo 33, parágrafo 3 do regimento de PG da UFJF.

- 5) O(a) DISCENTE se compromete a manter seus dados de contato atualizados, notificando à Secretaria do curso quaisquer modificações, inclusive quanto à percepção de vencimentos por vínculo empregatício ou bolsa de estudos de qualquer natureza.

No caso de o(a) DISCENTE perceber Bolsa de Pós-graduação, de qualquer fonte de fomento, será denominado(a) BOLSISTA, e terá adicionalmente que cumprir as seguintes condições:

- 6) Quando receber complementação financeira, proveniente de outras fontes (desde que relativa a atividades relacionadas à área de atuação e de interesse para formação acadêmica, científica e tecnológica), o(a) BOLSISTA deve obter autorização, concedida por seu orientador e pelo colegiado do curso, devidamente informada à coordenação do programa de pós-graduação e registrada no Cadastro Discente da CAPES, conforme estabelecido pela Portaria conjunta CAPES/CNPq No 01, de 15/07/2010. Caso possuir vínculo empregatício que não se enquadre nas áreas de atuação e interesse para formação acadêmica, deverá estar liberado das atividades profissionais sem percepção de vencimentos;
- 7) O(a) BOLSISTA não poderá possuir qualquer relação de trabalho com a promotora do programa de pós-graduação;
- 8) O(a) BOLSISTA não poderá acumular a percepção da bolsa com qualquer modalidade de auxílio ou bolsa de outro programa da CAPES, de outra agência de fomento pública, nacional ou internacional, ou empresa pública ou privada, excetuando-se:

a. os bolsistas da CAPES, matriculados em Programas de Pós-graduação no país, selecionados para atuarem como professores substitutos nas instituições públicas de ensino superior, com a devida anuência do seu orientador e autorização da Comissão de Bolsas CAPES/DS do Programa de Pós-graduação, terão preservadas as bolsas de estudo;

b. conforme estabelecido pela Portaria conjunta N° 01 CAPES/CNPq, de 12/12/2007, os bolsistas CAPES, matriculados em Programas de Pós-graduação no país, poderão receber bolsa da Universidade Aberta do Brasil – UAB, quando atuarem como tutores. Em relação aos demais agentes da UAB, não será permitido o acúmulo dessas bolsas.

9) O(a) BOLSISTA não poderá ser aluno(a) em programa de residência médica;

10) O(a) BOLSISTA deverá ser classificado no processo seletivo especialmente instaurado pela promotora do curso;

11) O(a) BOLSISTA deverá carecer, quando da concessão da bolsa, de exercício laboral por tempo não inferior a dez anos para obter aposentadoria compulsória;

12) O(a) BOLSISTA declara ter ciência da necessidade de cumprir junto ao PPG-FÍSICA-UFJF atividades de "Prática Docente", como parte de seu currículo acadêmico, e de acordo com o Art. 1º do Anexo à Resolução N° 05/2013 CSPP. A Prática Docente inclui, mas não se limita ao, Estágio de Docência de que trata a portaria N° 76, de 14/04/2010, da CAPES. O(a) BOLSISTA declara ainda, que concorda integralmente com esta exigência, e não a considera como vínculo trabalhista, abrindo mão de toda e qualquer reivindicação sobre direitos trabalhistas inerentes, desde que respeitados os critérios previamente estabelecidos, comunicados e acordados em documento próprio inerente.

13) O(A) BOLSISTA declara ter ciência de que seu tempo de estudos não será computado para fins de aposentadoria a menos que, durante o período de estudos, ele efetue contribuição para Seguridade Social, como contribuinte facultativo, na forma dos arts. 14 e 21, da Lei 8.212, de 24/07/91.

A inobservância dos requisitos citados acima, e/ou se praticada qualquer fraude pelo(a) bolsista, implicará(ão) no cancelamento da bolsa, com a restituição integral e imediata dos recursos, de acordo com os índices previstos em lei competente, obedecendo ainda o artigo 25 do regimento de Pós Graduação da UFJF, e a portaria 76 de 14/04/2010 do Regulamento de Demanda Social da CAPES, em seu artigo 14, parágrafo único.

14) O(A) DISCENTE, ao assinar este Termo de Compromisso, concorda incondicionalmente com a condição específica de aceitação do orientador designado no processo seletivo e do projeto proposto, para a matrícula e respectiva manutenção no Programa.

Este Termo de Compromisso terá validade pelo tempo necessário ao atendimento de todos os itens nele dispostos, e poderá ser solicitada sua renovação a cada período anual, se assim determinar o órgão fomentador.

E, por estar assim justo e comprometido, o(a) DISCENTE assina o presente Termo de Compromisso, em duas vias de igual teor e forma.

Juiz de Fora, _____ de _____, _____.

Assinatura
Nome: