



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
CONSELHO DO ENSINO, DA PESQUISA E DA EXTENSÃO**

RESOLUÇÃO Nº 56/2011/CONEPE

Aprova alteração no nome do Núcleo de Pós-Graduação em Física para Programa de Pós-Graduação em Física, alterações no seu Regimento Interno e estabelece Estrutura Curricular dos cursos de Mestrado e Doutorado em Física.

O CONSELHO DO ENSINO, DA PESQUISA E DA EXTENSÃO da Universidade Federal de Sergipe, no uso de suas atribuições legais,

CONSIDERANDO que a proposta apresentada atende a legislação vigente, e em especial a Resolução nº 49/2002/CONEP;

CONSIDERANDO o parecer da Comissão de Pós-Graduação da UFS aprovado em 23.05.11;

CONSIDERANDO o parecer do Relator, **Consº EDER MATEUS DE SOUZA**, ao analisar o processo nº 11.066/09-29;

CONSIDERANDO ainda, a decisão unânime deste Conselho, em sua Reunião Ordinária, hoje realizada,

R E S O L V E:

Art. 1º Aprovar que o Núcleo de Pós-Graduação em Física (NPGFI) passe a ser denominado Programa de Pós-Graduação em Física (NPGFI), ficando responsável pelos Cursos de Mestrado e Doutorado em Física.

Art. 2º Aprovar o Regimento Interno do Programa de Pós-Graduação em Física nos termos do Anexo I que integra a presente Resolução.

Art. 3º Aprovar a tabela de pontuação da produção científica para os critérios de Credenciamento, Recredenciamento e Descredenciamento de Docentes do Programa de Pós-Graduação em Física nos termos do Anexo II que integra a presente Resolução.

Art. 4º Os Cursos de Mestrado e Doutorado em Física serão organizados segundo as Estruturas Curriculares apresentadas nos Anexos III e IV que integram a presente Resolução.

Art. 5º Esta Resolução entra em vigor nesta data, revoga as disposições em contrário, e em especial a Resolução nº 21/2003/CONEP.

Sala das Sessões, 22 de julho de 2011

**REITOR Prof. Dr. Angelo Roberto Antonioli
PRESIDENTE em exercício**



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
CONSELHO DO ENSINO, DA PESQUISA E DA EXTENSÃO**

RESOLUÇÃO Nº 56/2011/CONEPE

**ANEXO I
REGIMENTO INTERNO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FÍSICA**

**CAPÍTULO I
Dos Objetivos e Finalidades**

Art. 1º O Núcleo de Pós-Graduação em Física (NPGFI), denominado Programa de Pós-Graduação em Física (NPGFI), manterá os cursos de mestrado acadêmico e doutorado em Física com o objetivo de formar profissionais pós-graduados para o exercício altamente qualificado de funções envolvendo ensino, pesquisa e aplicações na área da Física.

Art. 2º O Programa de Pós-Graduação em Física compreenderá dois níveis independentes e conclusivos de formação, Mestrado e Doutorado, que conduzem respectivamente, aos graus de Mestre e Doutor em Física.

§ 1º O Mestrado tem por finalidades aprofundar a competência adquirida pelo estudante nos cursos de graduação, desenvolvendo o domínio das técnicas de investigação no campo da Física.

§ 2º O Doutorado tem por finalidades proporcionar formação científica avançada, desenvolvendo a capacidade de pesquisa e poder criador nos diversos campos da Física contemporânea.

**CAPÍTULO II
Da Estrutura Organizacional**

Art. 3º O Programa de Pós-Graduação em Física será regido pelo Colegiado de Pós-Graduação (CoPG) do NPGFI da UFS.

Art. 4º Os docentes do NPGFI deverão ter o título de Doutor, dedicar-se à pesquisa, ter produção científica continuada, ser aprovados pelo CoPG, ser autorizados pelo departamento acadêmico ou unidade de origem, e ser homologados pela Comissão de Pós-Graduação da UFS.

§ 1º Os docentes do NPGFI serão classificados em permanentes, colaboradores e visitantes, segundo seu grau de vinculação com a UFS e obedecendo às especificidades da área, de acordo com recomendações da CAPES.

§ 2º Os critérios para credenciamento e descredenciamento de docentes estão apresentados no capítulo XIII deste Regimento.

Art. 5º O CoPG do NPGFI da UFS será composto:

- I. por todos os docentes permanentes credenciados no NPGFI, conforme o que estabelece o artigo 4º, deste Regimento; e,
- II. pela representação discente.

§ 1º A representação discente será composta por um membro titular e um suplente, que assume na falta do primeiro, ambos eleitos dentre e pelos alunos regularmente matriculados no Programa de Pós-Graduação em Física, para um mandato de um ano, permitida uma recondução.

§ 2º A Coordenação do NPGFI se encarregará de operacionalizar a eleição do representante discente e seu respectivo suplente.

§ 3º Para tomada de decisões pelo CoPG será exigida a presença de mais da metade de seus membros.

Art. 6º São atribuições do CoPG:

- I. deliberar sobre o que for necessário para o bom funcionamento do Programa de Pós-Graduação em Física e seus cursos de mestrado e doutorado em Física, do ponto de vista didático, científico e administrativo;
- II. decidir sobre as modificações no Regimento Interno do NPGFI, para apreciação posterior na Comissão de Pós-Graduação da UFS;
- III. homologar os planos de atividades dos pós-graduandos;
- IV. aprovar o encaminhamento das dissertações e das teses para as Bancas Examinadoras;
- V. designar os componentes das Bancas Examinadoras das dissertações de Mestrado, das teses de Doutorado e dos exames de qualificação, considerando a proposta do orientador;
- VI. deliberar sobre os critérios para o credenciamento e descredenciamento de docentes;
- VII. propor ementas, carga horária e programas das disciplinas de pós-graduação;
- VIII. estabelecer semestralmente o elenco das disciplinas e respectivos professores de Pós-Graduação, com os respectivos horários, a serem ministradas no semestre subsequente, em tempo hábil para sua implementação e divulgação;
- IX. estabelecer os critérios e procedimentos para seleção de novos discentes, indicar a Comissão de Seleção, analisar e aprovar o resultado da seleção;
- X. estabelecer os critérios e procedimentos para seleção de bolsistas, indicar a Comissão de Bolsas do NPGFI, analisar e aprovar o resultado da distribuição de bolsas de estudos concedidas ao Programa de Pós-Graduação em Física pelos diferentes órgãos de fomento;
- XI. atribuir ou revalidar créditos obtidos em cursos de pós-graduação equivalentes em outros Programas;
- XII. eleger o Coordenador e Vice-Coordenador do NPGFI, nos termos da legislação em vigor;
- XIII. estabelecer as diretrizes gerais do Programa de Pós-Graduação em Física;
- XIV. deliberar, quando convocado pelo Coordenador ou pela maioria absoluta de seus membros, sobre os casos omissos dentro de suas atribuições legais e opinar sobre quaisquer outras matérias do interesse do Programa; e,
- XV. aprovar Instruções Normativas visando o detalhamento de atividades ou de especificações constantes deste regimento.

Parágrafo Único: Para resolver casos omissos pertinentes ao NPGFI e para aprovar Instruções Normativas e modificações no Regimento Interno do NPGFI, o CoPG precisará do voto favorável de mais da metade de seus membros.

Art. 7º O Colegiado do NPGFI elegerá dentre seus docentes, um Coordenador e um Vice-Coordenador, com mandato de dois anos, renovável por uma vez.

§ 1º O Coordenador dedicará, pelo menos, 20 (vinte) horas semanais ao exercício de sua função.

§ 2º O Vice-Coordenador deverá substituir o Coordenador do NPGFI nas faltas ou impedimentos deste.

Art. 8º São atribuições do Coordenador:

- I. dirigir e coordenar todas as atividades do Programa de Pós-Graduação em Física;
- II. convocar e presidir as reuniões do CoPG;
- III. representar o Programa de Pós-Graduação em Física interna e externamente à Universidade;
- IV. zelar pelo cumprimento das Normas de Pós-Graduação da UFS e do Regimento do NPGFI;
- V. responsabilizar-se pela supervisão do processo de seleção, da orientação da matrícula e dos serviços de escolaridade, de acordo com a sistemática estabelecida pelos órgãos centrais competentes;
- VI. fiscalizar o cumprimento dos programas de ensino e a execução dos demais planos de trabalhos escolares;
- VII. cumprir e fazer cumprir as decisões dos órgãos superiores e dos respectivos colegiados sobre matéria relativa aos cursos de pós-graduação e pesquisa em geral; e,

- VIII. contactar outros centros de ensino e pesquisa, bem como órgãos financiadores, nacionais e internacionais, providenciar e efetuar prestações de contas e dispor sobre recursos destinados ao NPGFI.

CAPÍTULO III

Da Estrutura Acadêmica

Art. 9º O Programa de Pós-Graduação em Física será constituído de disciplinas de pós-graduação, de seminários gerais, de estudos dirigidos, de trabalhos de pesquisa, de estágios supervisionados em outras instituições e da elaboração de uma dissertação ou tese.

Art. 10. O conjunto de disciplinas integrantes do currículo do Programa de Pós- Graduação em Física constará de disciplinas obrigatórias e de disciplinas optativas, caracterizando as áreas de concentração.

§ 1º Entende-se por disciplinas obrigatórias o conjunto de matérias comuns às diversas áreas de concentração.

§ 2º Entende-se por disciplinas optativas o conjunto de outras matérias que permitirão a integralização do conhecimento nas diversas áreas de concentração.

§ 3º Por área de concentração, entende-se o campo científico escolhido pelo candidato, dentro do qual ele deverá desenvolver as atividades de pesquisa para a elaboração da dissertação ou tese, de acordo com o plano de trabalho organizado pelo orientador e pelo discente e homologado pelo CoPG.

Art. 11. As disciplinas de pós-graduação deverão obedecer às seguintes características:

- I. cada disciplina será ministrada na forma de aulas teóricas, seminários ou estudos dirigidos, que poderão vir acompanhadas de trabalhos de laboratório e de outros trabalhos didáticos;
- II. a cada disciplina será atribuído um número de unidades de créditos na forma estabelecida pelas Normas Gerais de Pós-Graduação da UFS e no artigo 15 do presente Regimento;
- III. cada disciplina obedecerá a um plano de ensino que deverá ser previamente aprovado pelo CoPG.

Art. 12. As propostas de novas disciplinas de pós-graduação deverão vir acompanhadas dos seguintes elementos:

- I. título da disciplina, conteúdo programático, carga horária, número de créditos, pré-requisitos e/ou co-requisitos e bibliografia indicada;
- II. indicação da importância da disciplina tendo em vista o Programa de Pós-Graduação em Física, e,
- III. nomes dos possíveis docentes responsáveis pela disciplina.

Art. 13. As disciplinas de Pós-Graduação poderão eventualmente ser ministradas por especialistas não pertencentes ao corpo docente do NPGFI, desde que comprovada a importância da participação deste membro externo no programa e que tenha sido previamente aprovado pelo CoPG.

Art. 14. Todos os professores de disciplinas do NPGFI submeterão ao CoPG o Diário de Classe da disciplina contendo a matéria efetivamente ministrada, o número de aulas e de trabalhos desenvolvidos e os resultados da avaliação do aproveitamento dos alunos, seguindo o Calendário Acadêmico da Pós-Graduação da UFS.

CAPÍTULO IV

Dos Currículos e Programas

Art. 15. A integralização dos estudos necessários ao Mestrado e ao Doutorado será expressa em unidades de crédito.

§ 1º Cada unidade de crédito corresponderá a 15 (quinze) horas de atividades curriculares, compreendendo aulas teóricas, trabalhos de laboratórios, seminários, trabalhos práticos, estudos dirigidos e estágios supervisionados em outras instituições.

§ 2º Não serão atribuídos créditos às atividades desenvolvidas na elaboração da dissertação ou tese.

Art. 16. Os créditos obtidos nos cursos de pós-graduação *stricto sensu* da UFS ou de outras instituições poderão ser objeto de aproveitamento ou de equivalência, observando-se a paridade de carga horária, créditos e conteúdo, desde que tenham sido obtidos há, no máximo, 07 (sete) anos.

§ 1º O aproveitamento das disciplinas cursadas no NPGFI será automático, respeitando-se o prazo estabelecido no *caput* deste artigo.

§ 2º O pedido de equivalência de disciplinas deverá ser formalizado em processo específico e relatado por um conselheiro para apreciação formal do CoPG.

Art. 17. O Curso de Mestrado exigirá, no mínimo, 30 (trinta) créditos e o Doutorado, 42 (quarenta e dois) créditos, podendo ser computados para o Doutorado os créditos obtidos no Mestrado.

Parágrafo Único: Em casos especiais e obedecendo a critérios estabelecidos pelo CoPG, durante o curso de Mestrado, será permitida ao aluno a mudança para o curso de Doutorado, com aproveitamento dos créditos já obtidos.

Art. 18. O curso de Mestrado terá a duração mínima de 1 (um) ano e máxima de 2 (dois) anos; o curso de Doutorado terá a duração mínima 2 (dois) anos e máxima 4 (quatro) anos.

Art. 19. O desempenho dos discentes nas disciplinas e em outras atividades equivalentes será avaliado pelo docente responsável.

§ 1º Os professores responsáveis pelas disciplinas deverão apresentar as conclusões sobre o desempenho dos pós-graduandos, utilizando os seguintes conceitos:

- A - Excelente, equivalente a um aproveitamento entre 90% e 100%;
- B - Bom, equivalente a um aproveitamento entre 80% e 89%;
- C - Regular, equivalente a um aproveitamento entre 70% e 79%;
- D - Insuficiente, correspondendo a um aproveitamento inferior a 70%;
- E - Frequência Insuficiente, correspondendo a uma frequência inferior a 75%.

§ 2º O pós-graduando deverá obter, em qualquer disciplina, no mínimo, o conceito final C para ser aprovado e fazer jus ao número de créditos atribuídos à mesma.

§ 3º Será excluído do Programa o aluno que obtiver dois conceitos insuficientes (D ou E) no mesmo período letivo ou em períodos letivos diferentes.

Art. 20. O aluno poderá solicitar à Coordenação do NPGFI o trancamento da matrícula em disciplina obedecendo ao Calendário Acadêmico da Pós-Graduação da UFS.

§ 1º O pedido de trancamento deverá ser acompanhado de anuência do orientador e de uma reformulação do Plano de Atividades do discente.

§ 2º Os pedidos de trancamento estão sujeitos à aprovação pelo CoPG e somente em caso de aprovação é que o referido trancamento se efetivará.

CAPÍTULO V

Da Inscrição e Seleção de Candidatos

Art. 21. Para inscrição no Processo de Seleção ao Programa de Pós-Graduação em Física, o candidato deve ter concluído ou ser concludente de Curso Superior em Física ou em áreas afins.

§ 1º As inscrições terão início mediante edital que fixará normas, número de vagas, prazos e condições.

§ 2º Serão considerados como áreas afins os cursos de Ciências Exatas e Engenharias.

§ 3º Serão aceitos apenas diplomas ou certificados de cursos de graduação reconhecidos pelo MEC ou autorizados pela UFS.

Art. 22. Será assegurada a matrícula aos candidatos aprovados no Processo de Seleção ao Programa de Pós-Graduação em Física, pela ordem de classificação, obedecido o limite de vagas oferecidas.

§ 1º Os candidatos aprovados no Processo de Seleção que se inscreveram na condição de concludentes do curso de graduação deverão apresentar a comprovação oficial de colação de grau ou cópia autenticada do diploma do curso de Graduação para poder efetuar a matrícula.

§ 2º Os candidatos aprovados no Processo de Seleção para o Doutorado que se inscreveram na condição de concludentes do curso de mestrado deverão apresentar a comprovação oficial de defesa da dissertação ou cópia autenticada do diploma do curso de Mestrado para poder efetuar a matrícula.

§ 3º O candidato residente no Brasil aprovado no Processo de Seleção deverá obrigatoriamente efetivar a sua matrícula inicial no semestre letivo para o qual a seleção foi realizada, sem a qual perderá o direito à admissão no Programa.

§ 4º O candidato residente no exterior aprovado no Processo de Seleção poderá optar por efetivar a sua matrícula inicial no semestre letivo para o qual a seleção foi realizada ou no semestre letivo imediatamente subsequente.

Art. 23. O CoPG poderá aceitar a matrícula em disciplina isolada ou a inscrição em Exame de Proficiência em Língua Estrangeira de aluno não pertencente ao corpo discente regular do NPGFI, seguindo Instrução Normativa específica para esse assunto.

§ 1º O aluno matriculado em disciplina isolada não será candidato ao título de Mestre ou Doutor.

§ 2º Os créditos em disciplinas isoladas, desde que tenham sido obtidos há, no máximo, 07 (sete) anos, poderão ser objeto de aproveitamento caso o aluno venha a se tornar aluno regular do NPGFI.

§ 3º A aprovação no Exame de Proficiência em Língua Estrangeira do aluno não pertencente ao corpo discente regular do NPGFI terá validade de sete anos para atendimento dos artigos 27 e 35 deste Regimento caso o aluno venha a se tornar aluno regular do NPGFI.

CAPÍTULO VI

Da Mudança de Nível

Art. 24. Poderão ser promovidos do nível de mestrado para o de doutorado os matriculado no mestrado que atendam aos seguintes critérios:

- I. a mudança de nível do mestrado para o doutorado deve resultar do reconhecimento do desempenho acadêmico excepcional atingido pelo aluno, obtido até o décimo oitavo mês de início no curso;
- II. a excelência do desempenho acadêmico na obtenção dos créditos, no desenvolvimento da respectiva dissertação, deverá ser inequivocamente demonstrada e ser compatível com o mais elevado padrão exigido pelo curso para a conclusão antecipada do mestrado;
- III. o CoPG deverá autorizar o ingresso do aluno no doutorado;
- IV. o aluno beneficiado deverá estar matriculado no curso há, no máximo, 18 meses e ser bolsista da CAPES, ininterruptamente, por no mínimo 12 meses.

§ 1º A solicitação de mudança de nível ocorrerá em período pré-estabelecido pelo CoPG.

§ 2º Para ser beneficiado com a mudança de nível, o aluno deve encaminhar solicitação ao NPGFI, acompanhada de seu histórico escolar e currículo comprovado.

§ 3º A solicitação será analisada pela Comissão de Bolsas CAPES/DS, formada pelo Coordenador do Programa, um representante do corpo docente permanente e do corpo discente, sendo estes dois últimos escolhido pelos seus pares em eleição específica para tal fim.

§ 4º A mudança de nível somente será autorizada após a aprovação, pelo CoPG, de um parecer emitido pela Comissão de Bolsas CAPES/DS.

§ 5º O aluno beneficiado com a mudança de nível terá o prazo máximo de três meses para defender sua dissertação de mestrado, contados a partir da data da seleção para a referida promoção, nos moldes estabelecidos pelo curso para a conclusão do mestrado não antecipado.

§ 6º O número de alunos beneficiados com a mudança de nível mestrado para o doutorado não poderá ultrapassar 20% do total de bolsas de mestrado do Programa ou o número máximo de três (3) promoções anuais.

CAPÍTULO VII

Da Orientação

Art. 25. Cada estudante regular de Mestrado ou Doutorado terá necessariamente um Orientador, membro do corpo docente do curso, que estabelecerá o Plano de Atividades do discente e acompanhará a elaboração da dissertação ou tese.

§ 1º O orientador indicado deverá manifestar prévia e formalmente a sua concordância.

§ 2º O estudante regular do NPGFI poderá vir a ter um co-orientador caso haja solicitação do orientador, para atender necessidades do Plano de Atividades do discente, e haja anuência do CoPG, seguindo Instrução Normativa específica para esse assunto.

§ 3º O co-orientador deverá ter o título de Doutor e poderá ser professor não pertencente ao corpo docente permanente do NPGFI, quando devidamente justificado e o tema do projeto de pesquisa do discente assim o requerer.

CAPÍTULO VIII

Dos Prazos e Desligamento do Programa

Art. 26. O aluno poderá solicitar ao CoPG trancamento de matrícula no Curso por motivos relevantes e justificados, por prazo não superior a 1 (um) semestre letivo, para o Mestrado, e 2 (dois) semestres letivos, para o Doutorado.

§ 1º O pedido de trancamento só poderá ser solicitado obedecendo ao prazo estipulado no Calendário Acadêmico da Pós-Graduação da UFS para trancamento total de disciplinas.

§ 2º O pedido de trancamento deverá ser acompanhado de uma anuência do orientador e de uma reformulação do Plano de Atividades do discente.

§ 3º Os pedidos de trancamento estão sujeitos a aprovação pelo CoPG e somente em caso de aprovação é que o referido trancamento se efetivará.

Art. 27. O desligamento compulsório do estudante do Programa de Pós-Graduação ocorrerá nos seguintes casos:

- I. o discente apresentar defesa e obtiver aprovação da dissertação ou tese com conclusão dos créditos requeridos nos cursos;
- II. o discente obtiver dois conceitos insuficientes (D ou E);
- III. o discente for reprovado por 2 (duas) vezes no Exame de Qualificação ao Doutorado ao qual se refere o artigo 35 deste Regimento;

- IV. o discente for reprovado por 2 (duas) vezes no Exame de Proficiência em línguas, conforme artigos 28 e 36 do presente Regimento;
- V. o discente deixar de efetuar a matrícula em qualquer um dos períodos letivos do curso;
- VI. o discente apresentar a dissertação ou tese na sessão pública de defesa e ser reprovado; e,
- VII. o discente descumprir os prazos estabelecidos para os Exames de Proficiência em Língua Estrangeira, Qualificação ou de Defesa de Tese ou Dissertação.

CAPÍTULO IX

Da Obtenção do Grau de Mestre

Art. 28. Os candidatos ao Mestrado deverão demonstrar proficiência em língua inglesa.

§ 1º Os alunos deverão realizar exame de proficiência em língua inglesa durante o primeiro semestre letivo do seu curso, conforme calendário divulgado pelo CoPG.

§ 2º O Exame de Proficiência em Língua Inglesa será regulamentado pelo CoPG através de Instrução Normativa.

§ 3º Se o aluno não for aprovado na primeira oportunidade, ele poderá realizar um novo exame no semestre letivo seguinte.

§ 4º Caso o aluno não obtenha aprovação no Exame de Proficiência em Língua Inglesa em nenhuma das oportunidades nos dois primeiros semestres letivos do seu curso, ele será automaticamente desligado do Programa de Pós-Graduação em Física.

§ 5º Aluno que tenha obtido aprovação em exame de proficiência em língua inglesa aplicado por outro programa de pós-graduação *stricto sensu* ou por alguma instituição especializada poderá requerer equivalência com o Exame de Proficiência em Língua Inglesa aplicado pelo **NPGFI**, seguindo Instrução Normativa específica sobre este assunto.

Art. 29. O candidato ao Mestrado deverá completar o total de créditos conforme estabelecido no art. 17 do presente Regimento, em disciplinas de Pós-Graduação.

§ 1º Em casos excepcionais, tendo em vista o *curriculum vitae* e a experiência profissional do candidato, este poderá ser dispensado parcial ou totalmente da exigência de créditos a critério do CoPG.

§ 2º A eventualidade excepcional de dispensa de créditos deverá ser aprovada por mais da metade dos membros do CoPG.

Art. 30. Para obtenção do grau de Mestre, é necessária a apresentação, defesa e aprovação de uma Dissertação de Mestrado.

Parágrafo Único: A Dissertação para obtenção do grau de Mestre em Física será desenvolvida pelo candidato com acompanhamento do Orientador.

Art. 31. A Dissertação de Mestrado só poderá entrar em julgamento após o candidato ter completado as demais condições necessárias à obtenção do título.

Art. 32. O julgamento da Dissertação será requerido pelo candidato e pelo orientador ao CoPG, após ter sido considerada pelo orientador em condições de defesa.

§ 1º O requerimento deverá vir acompanhado dos originais da Dissertação obedecendo à padronização fixada pelo CoPG, bem como proposta de membros para a Banca Examinadora e de data prevista para a defesa.

§ 2º A Dissertação deverá ser redigida em português com resumo em português e em inglês.

§ 3º O candidato poderá, caso haja parecer contrário do seu orientador, requerer ao CoPG a defesa sem o aval do seu orientador.

§ 4º O CoPG poderá designar relator ou comissão para opinar sobre problemas metodológicos ou éticos da Dissertação.

§ 5º A defesa da Dissertação será pública e amplamente divulgada nos meios científicos pertinentes, em cuja sessão, o candidato apresentará aos examinadores o conteúdo do trabalho.

§ 6º Nos casos em que o trabalho envolva produtos ou processos patenteáveis, o orientador poderá requisitar que a defesa ocorra em sessão fechada.

§ 7º Um exemplar da Dissertação será encaminhado pelo CoPG a cada membro da Banca Examinadora com o prazo mínimo de 20 (vinte) dias antes da data prevista para a defesa.

§ 8º O CoPG regulamentará as normas para defesa da Dissertação de Mestrado através de Instrução Normativa específica.

Art. 33. O grau de Mestre será concedido ao candidato cuja Dissertação for aprovada por Banca Examinadora indicada pelo CoPG.

§ 1º A Banca Examinadora será composta pelo orientador, como seu presidente, e mais dois pesquisadores, com título de Doutor ou nível equivalente, devendo pelo menos um deles ser externo à instituição.

§ 2º Deverão ser indicados, necessariamente, dois suplentes para a Banca Examinadora.

§ 3º Cada examinador poderá arguir o candidato durante a defesa da dissertação.

§ 4º Em caso de impossibilidade do orientador participar da banca, o CoPG nomeará um substituto.

Art. 34. Encerrada a arguição, a Banca Examinadora, em sessão secreta, deliberará sobre o resultado a ser atribuído ao candidato.

§ 1º A aprovação na Dissertação conferirá ao aluno o grau de Mestre em Física.

§ 2º Os membros da Banca Examinadora atribuirão conceitos a Dissertação utilizando os seguintes critérios:

A - Excelente, equivalente a uma nota entre 9,0 e 10;

B - Bom, equivalente a uma nota entre 8,0 e 8,9;

C - Regular, equivalente a uma nota entre 7,0 e 7,9;

D - Insuficiente, correspondendo a uma nota inferior a 7,0.

§ 3º O conceito final será atribuído pela banca examinadora, considerando a média dos conceitos obtidos.

§ 4º Será considerada aprovada a Dissertação que tiver média no mínimo **C**.

§ 5º Caso a Dissertação seja aprovada com conceito **A**, será atribuída a menção "**com louvor**", desde que haja concordância de todos os membros da Banca Examinadora e que o aluno cumpra os seguintes requisitos:

I. esteja concluindo o Mestrado no prazo de até 24 meses, e,

II. tenha apresentado rendimento acadêmico em todas as disciplinas igual ou superior a **B**.

CAPÍTULO X

Da Obtenção do Grau de Doutor

Art. 35. Para a obtenção do título de Doutor em Física, será exigida a aprovação no Exame de Qualificação ao Doutorado, que visa aferir a amplitude e a profundidade do conhecimento do candidato.

§ 1º O Exame de Qualificação ao Doutorado consistirá de uma apresentação e defesa, perante uma comissão examinadora, de uma Monografia feita pelo candidato versando sobre o projeto de tese em desenvolvimento, devendo seguir calendário divulgado pelo CoPG.

§ 2º A comissão examinadora será constituída por 03 (três) professores de reconhecida experiência em pesquisa e orientação, escolhidos pelo CoPG.

§ 3º O orientador do aluno não participará da comissão.

§ 4º O Exame de Qualificação ao Doutorado deverá ser realizado até 24 (vinte e quatro) meses após o ingresso do candidato no Curso de Doutorado.

§ 5º Caso o aluno não seja aprovado no primeiro exame, poderá repeti-lo uma vez, desde que não ultrapasse o prazo máximo de 30 (trinta) meses após seu ingresso no Curso de Doutorado.

§ 6º - O candidato ao Doutorado deverá entregar ao CoPG cópias da Monografia de Qualificação em formato estabelecido através de Instrução Normativa, juntamente com a requisição para o Exame de Qualificação.

§ 7º Um exemplar da Monografia de Qualificação será encaminhado pelo CoPG a cada membro da Comissão Examinadora com o prazo mínimo de 15 (quinze) dias antes da data prevista para o exame.

§ 8º O Exame de Qualificação ao Doutorado será regulamentado pelo CoPG através de Instrução Normativa.

Art. 36. Os candidatos ao Doutorado deverão demonstrar proficiência em língua inglesa e em outra língua estrangeira escolhida entre língua alemã, espanhola ou francesa.

§ 1º Os alunos deverão realizar o Exame de Proficiência em Língua Inglesa durante o primeiro semestre letivo do seu curso, conforme calendário divulgado pelo CoPG.

§ 2º O Exame de Proficiência em Língua Inglesa será regulamentado pelo CoPG através de Instrução Normativa.

§ 3º Se o aluno não for aprovado na primeira oportunidade, ele poderá realizar um novo exame no semestre letivo seguinte.

§ 4º Caso o aluno não obtenha aprovação no exame de proficiência em língua inglesa em nenhuma das oportunidades nos dois primeiros semestres letivos do seu curso, ele será automaticamente desligado do Programa de Pós-Graduação em Física.

§ 5º O aluno aprovado em Exame de Proficiência em Língua Inglesa do NPGFI realizado há, no máximo, 07 (sete) anos, estará dispensado deste exame no Doutorado.

§ 6º Os alunos deverão, dentro de um prazo de 12 (doze) meses a partir da data da primeira matrícula no Doutorado, realizar o exame de proficiência na segunda língua estrangeira, conforme calendário divulgado pelo CoPG.

§ 7º O exame de proficiência na segunda língua estrangeira será regulamentado pelo CoPG através de Instrução Normativa.

§ 8º Se o aluno não for aprovado na primeira oportunidade, ele poderá realizar um novo exame na segunda língua estrangeira no semestre letivo seguinte.

§ 9º Caso o aluno não obtenha aprovação no exame de proficiência na segunda língua estrangeira em nenhuma das duas oportunidades, ele será automaticamente desligado do programa de Pós-Graduação em Física.

§ 10. Aluno que tenha obtido aprovação em exame de proficiência em língua estrangeira aplicado por outro programa de pós-graduação *stricto sensu* ou por alguma instituição especializada poderá requerer equivalência com o correspondente exame aplicado pelo NPGFI, seguindo Instrução Normativa específica sobre este assunto.

Art. 37. O candidato ao Doutorado deverá completar o total de créditos conforme estabelecido no artigo 17 do presente Regimento, em disciplinas de Pós-Graduação.

§ 1º Em casos excepcionais, tendo em vista o *curriculum vitae* e a experiência profissional do candidato, este poderá ser dispensado parcial ou totalmente da exigência de créditos a critério do CoPG.

§ 2º A eventualidade excepcional de dispensa de créditos deverá ser aprovada por mais da metade dos membros do CoPG.

§ 3º Os créditos adquiridos para obtenção do grau de Mestre poderão ser computados para efeito do que estabelece o *caput* deste artigo, a critério do CoPG, respeitando o que consta no artigo 16 deste Regimento.

Art. 38. Para obtenção do grau de Doutor em Física é necessária a apresentação, defesa e aprovação de uma Tese de Doutorado.

§ 1º A Tese para obtenção do grau de Doutor em Física será desenvolvida pelo candidato com acompanhamento do Orientador e do Co-orientador, quando for o caso.

§ 2º A Tese de Doutorado deverá conter resultados científicos originais, aceitos para publicação em revista arbitrada de nível internacional, ou, em casos excepcionais, avaliados pelo CoPG como de padrão científico equivalente, seguindo Instrução Normativa específica sobre este assunto.

Art. 39. A Tese de Doutorado só poderá entrar em julgamento após o candidato ter completado as demais condições necessárias à obtenção do título.

Art. 40. O julgamento da Tese de Doutorado será requerido ao CoPG pelo candidato e pelo orientador, após ter sido considerada pelo orientador em condições de defesa.

§ 1º O requerimento deverá vir acompanhado dos originais da Tese, obedecendo à padronização fixada pelo CoPG, bem como proposta de membros para a Banca Examinadora e de data prevista para a defesa.

§ 2º A Tese deverá ser redigida em português com resumo em português e em inglês.

§ 3º O candidato poderá, caso haja parecer contrário do seu orientador, requerer ao CoPG a defesa sem o aval do seu orientador.

§ 4º O CoPG poderá designar relator ou comissão para opinar sobre problemas metodológicos ou éticos da Tese.

§ 5º A defesa da Tese será pública e amplamente divulgada nos meios científicos pertinentes, em cuja sessão, o candidato apresentará aos examinadores o conteúdo do trabalho.

§ 6º Nos casos em que o trabalho envolva produtos ou processos patenteáveis, o orientador poderá requisitar que a defesa ocorra em sessão fechada.

§ 7º Um exemplar da Tese será encaminhado pelo CoPG a cada membro da Banca Examinadora com o prazo mínimo de 20 (vinte) dias antes da data prevista para a defesa.

§ 8º O CoPG regulamentará as normas para defesa da Tese de Doutorado através de Instrução Normativa específica.

Art. 41. O grau de Doutor será concedido ao candidato cuja Tese seja aprovada pela Banca Examinadora definida pelo CoPG, ouvindo-se as sugestões do orientador.

§ 1º A Banca Examinadora da Tese de Doutorado será constituída de 5 (cinco) membros, todos doutores, sendo pelo menos 2 (dois) examinadores externos ao Programa e um deles externo à UFS.

§ 2º O orientador deverá participar da Banca Examinadora, presidindo-a.

§ 3º Em caso de impossibilidade do orientador participar da banca, o CoPG nomeará um substituto.

§ 4º Serão indicados 4 (quatro) membros suplentes, todos doutores, para eventuais substituições.

§ 5º Cada examinador poderá arguir o candidato durante a defesa da Tese.

§ 6º Nas defesas de Teses em que haja a participação do co-orientador, a Banca Examinadora poderá ser constituída com a participação adicional do co-orientador.

Art. 42. Encerrada a arguição, a Banca Examinadora, em sessão secreta, deliberará sobre o resultado a ser atribuído ao candidato.

§ 1º A aprovação na Tese conferirá ao aluno o grau de Doutor em Física.

§ 2º Os membros da Banca Examinadora atribuirão conceitos à Tese utilizando os seguintes critérios:

- A - Excelente, equivalente a uma nota entre 9,0 e 10;
- B - Bom, equivalente a uma nota entre 8,0 e 8,9;
- C - Regular, equivalente a uma nota entre 7,0 e 7,9;
- D - Insuficiente, correspondendo a uma nota inferior a 7,0.

§ 3º O conceito final, será atribuído pela Banca Examinadora, considerando a média dos conceitos obtidos.

§ 4º Nas defesas de Teses em que haja a participação do co-orientador, será computado um único conceito para o orientador juntamente com o co-orientador.

§ 5º Será considerada aprovada a Tese que obtiver média no mínimo C.

§ 6º Caso a Tese seja aprovada com conceito A, será atribuída a menção "**com louvor**", desde que haja concordância de todos os membros da Banca Examinadora e que o aluno cumpra os seguintes requisitos:

- I. esteja concluindo o Doutorado no prazo de até 48 (quarenta e oito) meses, e,
- II. tenha apresentado rendimento acadêmico em todas as disciplinas igual ou superior a B.

CAPÍTULO XI

Dos Diplomas

Art.43. O diploma de Mestre ou de Doutor em Física só poderá ser requerido pelo aluno após o cumprimento de todas as exigências deste Regimento e encaminhamento de cópias da versão definitiva da Dissertação ou Tese ao NPGFI, atendendo às modificações eventualmente indicadas pela Banca Examinadora.

§ 1º Transcorrido o período de 30 (trinta) dias após a defesa, as solicitações de documentos feitas pelo aluno não serão atendidas pelo NPGFI, caso a versão definitiva da Dissertação ou Tese não tenha sido entregue.

§ 2º O número de cópias e o formato da versão final da Dissertação ou Tese a serem entregues ao NPGFI será especificado pelo CoPG através de Instrução Normativa.

§ 3º Na versão definitiva da Dissertação ou Tese constará, obrigatoriamente, a composição da Banca Examinadora que a aprovou.

CAPÍTULO XII

Da Secretaria

Art. 44. A Secretaria do NPGFI, exercida por um Secretário, é o órgão executor dos serviços administrativos do Programa de Pós-Graduação em Física, competindo-lhe:

- I. manter atualizados os documentos relativos aos estudantes do Programa;
- II. receber e processar os pedidos de inscrições nos processos seletivos;
- III. processar e informar todos os requerimentos de estudantes matriculados e de candidatos ao Programa;
- IV. distribuir e arquivar os documentos relativos à atividade didática e administrativa do Programa;
- V. preparar e encaminhar os processos de solicitação e expedição de diplomas;
- VI. manter atualizada a coleção de leis, decretos, portarias, circulares e resoluções que regulamentam os Programas de Pós-Graduação;
- VII. auxiliar a Coordenação do NPGFI e o CoPG na administração e gerenciamento do programa;
- VIII. auxiliar a Comissão de Bolsas em todos os aspectos referentes à solicitação, concessão e renovação de bolsas de pós-graduação; e,
- IX. realizar outros serviços de secretaria pertinentes ao Programa.

CAPÍTULO XIII

Dos Critérios de Credenciamento e descredenciamento de docentes no NPGFI

Art. 45. O Corpo Docente do NPGFI será constituído de docentes credenciados pelo CoPG, para desempenhar as funções de ensino, pesquisa e orientação de dissertações e teses.

Art. 46. Poderão ser credenciados no NPGFI doutores que sejam docentes universitários ou pesquisadores, com formação coerente com as áreas de concentração existentes no NPGFI e que possuam uma produção científica compatível com as exigências mínimas do Programa, estabelecidas por Instrução Normativa.

Art. 47. O procedimento de credenciamento inicia-se com um requerimento do docente interessado, dirigido ao NPGFI, contendo plano de atividades, *curriculum vitae* comprovado e declaração da unidade acadêmica em que o docente é lotado concordando com o seu credenciamento no NPGFI.

§ 1º Caso o requerente não tenha vínculo funcional permanente com a Universidade Federal de Sergipe, deve-se acrescentar um documento assinado por um docente permanente, no qual este se comprometa a orientar os alunos do requerente, em caso de seu desligamento do NPGFI.

§ 2º A solicitação de credenciamento será encaminhada a um relator, que emitirá um parecer fundamentado, levando em conta a adequação da formação e produção científica do docente com as linhas de pesquisa e produção mínima exigida pelo Programa.

§ 3º As solicitações de credenciamento de professores/pesquisadores serão encaminhadas a um membro do Colegiado de Pós-Graduação do NPGFI (CoPG/NPGFI), para emissão de parecer, e posterior apreciação pelo Colegiado. Se aprovado, o requerimento do docente interessado será encaminhado à Coordenação de Pós-Graduação da POSGRAP (COPGD/POSGRAP).

§ 4º O docente será efetivamente integrado ao Programa após a homologação do credenciamento pela COPGD/POSGRAP.

Art. 48. O descredenciamento de docentes do NPGFI ocorrerá de maneira voluntária ou por decisão do CoPG.

§1º No caso de descredenciamento voluntário, o docente deve encaminhar uma solicitação ao NPGFI, justificando o pedido de desligamento e firmando compromisso com a finalização das atividades de ensino e orientações em andamento.

§2º O descredenciamento do docente ocorrerá por decisão do CoPG quando se verificar uma das seguintes condições por dois anos consecutivos:

- I. ter produção científica inferior a 50 pontos, conforme a Tabela de Pontuação da Produção Científica do Anexo II;
- II. não ter registro de aluno sob sua orientação, por recusa, mesmo havendo demanda de alunos e indicação formal do CoPG/NPGFI;
- III. não ter ministrado disciplina no NPGFI, por recusa, mesmo com indicação formal do CoPG/NPGFI;
- IV. não ter publicado artigo científico em periódico indexado pelo ISI Web of Science ou Scopus, e,
- ~~V.~~ não ter participado de pelo menos 50% das reuniões ordinárias e extraordinárias do CoPG/NPGFI, excetuando-se as ausências justificadas.

§3º O cumprimento dos itens I a V do §2º será verificado anualmente, durante o mês de fevereiro.

§4º O descredenciamento do docente no NPGFI só será válido após homologação pela Comissão de Pós-Graduação da UFS.

Art. 49. Caso no momento do descredenciamento, nos termos do artigo 47, o docente esteja orientando aluno(s) do NPGFI e não seja possível a substituição do orientador por outro professor, o docente permanecerá credenciado orientando o(s) aluno(s) até a conclusão do(s) trabalho(s), após o que será efetivado o descredenciamento.

§1º É vedado ao docente na situação descrita no *caput* deste artigo iniciar novas orientações no NPGFI.

§2º O docente na situação descrita no *caput* deste artigo passará à categoria de colaborador.

CAPÍTULO XIV **Disposições Gerais**

Art. 50. Os casos omissos neste Regimento serão resolvidos pelo Colegiado de Pós-Graduação do NPGFI, seguindo o prescrito no parágrafo único do artigo 6º.

Art. 51. Este Regimento entra em vigor nesta data e revogam-se as disposições em contrário.

Sala das Sessões, 22 de julho de 2011



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
CONSELHO DO ENSINO, DA PESQUISA E DA EXTENSÃO**

RESOLUÇÃO Nº 56/2011/CONEPE

ANEXO II

**TABELA DE PONTUAÇÃO DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA PARA OS CRITÉRIOS DE
CREDENCIAMENTO, RECREDENCIAMENTO E DESCREDENCIAMENTO DE DOCENTES
DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FÍSICA**

Produção	Pontos por unidade
Artigo científico publicado em periódico indexado pelo ISI Web of Science ou Scopus.	40
Livro técnico-científico ou didático publicado com International Standard Book Number (ISBN).	20
Processos, produtos tecnológicos e softwares com pedido de patente ou registro requerido ao INPI ou a outro órgão internacional equivalente	20
Artigo científico ou de divulgação científica publicado em periódico não indexado pelo ISI-Web of Science ou Scopus.	10
Trabalho completo publicado em anais de evento científico ou capítulo de Livro técnico-científico ou didático publicado com International Standard Book Number (ISBN).	10
Tese de doutorado orientada e aprovada.	10
Dissertação de mestrado orientada e aprovada	05
Monografia de especialização orientada e aprovada	02
Monografia de graduação orientada e aprovada	02
Relatório final de iniciação científica orientada e concluída	01
Resumo de trabalho apresentado e publicado em anais de evento científico (limitado a 10 pontos)	01
Artigo publicado em revista tipo magazine ou em jornal (limitado a 10 pontos).	01



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
CONSELHO DO ENSINO, DA PESQUISA E DA EXTENSÃO**

RESOLUÇÃO Nº 56/2011/CONEPE

ANEXO III

ESTRUTURA CURRICULAR DO MESTRADO ACADÊMICO

Área de Concentração: Física da Matéria Condensada

Linhas de Pesquisa:

- Magnetismo
- Física Médica
- Física Estatística
- Preparação e Caracterização de Materiais
- Simulação Computacional de Materiais.

Como condição para a integralização dos estudos necessários à obtenção de grau de Mestre, o discente deve deverá cumprir, no mínimo, 18 (dezoito) créditos em disciplinas obrigatórias, 12 (doze) créditos em disciplinas optativas, totalizando 30 (trinta) créditos, defesa da Dissertação, bem como deverá cumprir as seguintes atividades: Estágio de Docência (quando couber, a depender da modalidade de bolsa) e Exame de Proficiência em Língua Estrangeira.

Disciplinas

Disciplina	Créditos	Carga Horária (horas semanais)	Natureza
Teoria Quântica I	6	90	Obrigatória
Teoria Eletromagnética	6	90	Obrigatória
Física Estatística	6	90	Obrigatória
Dissertação	0	0	Obrigatória
Estágio de Docência I	0	0	Optativa
Teoria dos Sólidos	6	90	Optativa
Teoria Quântica II	6	90	Optativa
Teoria Quântica das Colisões	6	90	Optativa
Relatividade Geral	6	90	Optativa
Partículas Elementares	6	90	Optativa
Teoria Quântica Relativística	6	90	Optativa
Mecânica Clássica	6	90	Optativa
Defeitos em Sólidos	6	90	Optativa
Seminários 1	1	15	Optativa
Seminários 2	1	15	Optativa
Seminários 3	1	15	Optativa
Seminários 4	1	15	Optativa
Princípios Físicos do Radiodiagnóstico	4	60	Optativa
Proteção Radiológica	4	60	Optativa
Técnicas de Dosimetria	4	60	Optativa
Técnicas de Diagnóstico por Imagem	4	60	Optativa
Princípios Físicos da Radioterapia	4	60	Optativa
Princípios Físicos da Medicina Nuclear	4	60	Optativa
Fundamentos de Física Médica	4	60	Optativa
Técnicas Médicas com Radiações Ionizantes	4	60	Optativa
Física das Radiações Ionizantes	4	60	Optativa
Aplicações de Radiações não Ionizantes em Medicina	4	60	Optativa
Efeitos Biológicos das Radiações	4	60	Optativa

Disciplina	Créditos	Carga Horária (horas semanais)	Natureza
Tratamento de Materiais Radioativos	4	60	Optativa
Termoluminescência e Aplicações	4	60	Optativa
Fundamentos de Tecnologia Nuclear	4	60	Optativa
Teoria Quântica de Muitos Corpos	4	60	Optativa
Transições de Fase e Fenômenos Críticos	4	60	Optativa
Teoria do Magnetismo	4	60	Optativa
Informação Quântica	4	60	Optativa
Sistemas Complexos	4	60	Optativa
Física Estatística de Sistemas Fora do Equilíbrio	4	60	Optativa
Física dos Materiais	4	60	Optativa
Eletrônica Quântica	4	60	Optativa
Física de Nanoestruturas	4	60	Optativa
Óptica Não Linear	4	60	Optativa
Espectroscopia de Lantanídeos	4	60	Optativa
Espectroscopia de Raios X	4	60	Optativa
Filmes Finos	4	60	Optativa
Modelagem Computacional Clássica	4	60	Optativa
Modelagem Computacional Quântica	4	60	Optativa
Difração e espalhamento de raios X	4	60	Optativa
Fundamentos em Cristalografia	4	60	Optativa
Teoria de Grupos	4	60	Optativa
Espectroscopia Óptica	4	60	Optativa
Ressonância Magnética	4	60	Optativa
Magnetismo em Sólidos I	4	60	Optativa
Magnetismo em Sólidos II	4	60	Optativa
Magnetismo em Sólidos III	4	60	Optativa
Eletrocerâmicas	4	60	Optativa

EMENTAS

Disciplina: Teoria Quântica I

Créditos: 6 **Carga Horária:** 90 horas

Docente(s): Mário Ernesto Giroldo Valerio, Milan Lalic.

Ementa: Conceitos fundamentais da mecânica quântica. Evolução temporal. Limite clássico. Aplicações simples da mecânica quântica. Teoria das representações. Movimento em um campo com simetria central. Teoria de perturbação. Fundamentos da teoria quântica relativística.

Disciplina: Teoria Eletromagnética

Créditos: 6 **Carga Horária:** 90 horas

Docente(s): Nelson Orlando Moreno Salazar, Rogério Machado

Ementa: Eletrostática e magnetostática. Equações de Maxwell. Ondas eletromagnéticas. Guias de Onda. Sistemas radiativos. Dinâmica das partículas relativísticas. Espalhamento. Radiação de cargas em movimento.

Disciplina: Física Estatística

Créditos: 6 **Carga Horária:** 90 horas

Docente(s): Edison Jesus Ramirez Plaza

Ementa: Mecânica estatística clássica. Ensemble canônico e grande canônico. Mecânica estatística quântica. A função de partição. Gás de Fermi ideal. Gás de Bose ideal. Gases não ideais. Transições de fase. Aplicações a modelos e sistemas físicos.

Disciplina: Dissertação

Créditos: 0 **Carga Horária:** 0 horas

Docentes: Todo corpo docente do Curso.

Ementa: Defesa da dissertação.

Disciplina: Estágio de Docência I**Créditos:** 0**Carga Horária:** 0**Docentes:** Todo corpo docente do Curso.**Ementa:** ---**Disciplina: Teoria dos Sólidos****Créditos:** 6**Carga Horária:** 90 horas**Docente(s):** André Maurício C. de Souza

Ementa: Modelo de Drude e Sommerfeld para os metais. Estruturas periódicas. Estados eletrônicos. Classificação dos sólidos e energia de coesão. Dinâmica de elétrons. Fônons. Propriedades dielétricas dos isolantes. Semicondutores. Defeitos em cristais. Magnetismo. Supercondutividade.

Disciplina: Teoria Quântica II**Créditos:** 6**Carga Horária:** 90 horas**Docente(s):** Cláudio Andrade Macêdo

Ementa: Teoria quântica de sistemas de partículas idênticas. Segunda quantização. Teoria quântica das transições. Teoria quântica dos processos de relaxação. Fundamentos da teoria quântica das colisões. Fundamentos da teoria quântica das moléculas.

Disciplina: Teoria Quântica das Colisões**Créditos:** 6**Carga Horária:** 90 horas**Docente(s):** Marcelo Andrade Macêdo

Ementa: Descrição de processos de colisão. Espalhamento por potenciais. Equação de Lippmann-Schwinger. O potencial coulombiano. Série de Born. Aproximações semi-clássicas. Métodos variacionais. Propriedades analíticas da amplitude de espalhamento. Potencial dependente do tempo. Dinâmica quântica. Matriz de colisão e operadores de Møller. Probabilidades de transição e seções de choque. Determinação da matriz de colisão. Espalhamento por dois potenciais. Colisões de dois e três corpos. O potencial ótico.

Disciplina: Relatividade Geral**Créditos:** 6**Carga Horária:** 90 horas**Docente(s):** José Joatan Rodrigues Júnior

Ementa: Deficiências da teoria gravitacional newtoniana. Princípio da equivalência. Geodésicas e métricas. Análise tensorial e geometria diferencial. Equações de Einstein. O pseudo-tensor de energia-momento. Campos e ondas gravitacionais. Modelos cosmológicos.

Disciplina: Partículas Elementares**Créditos:** 6**Carga Horária:** 90 horas**Docente(s):** César Moura Nascimento

Ementa: Campos e princípios de invariância. Espalhamento e cinemática relativística. Interações forte e eletromagnética de partículas não estranhas. Píons e núcleons. Ressonâncias. Relações de dispersão. Trocas de uma partícula. Fatores de forma eletromagnéticos. Interações fortes e partículas estranhas. Interações fracas e partículas estranhas e não estranhas. Grupos $U(1)$, $SU(2)$ e $SU(3)$. Modelos de quarks.

Disciplina: Teoria Quântica Relativística**Créditos:** 6**Carga Horária:** 90 horas**Docente(s):** Walter Sidney Dutra Folly

Ementa: Campo de Klein-Gordon. Campo de Maxwell. Campo de Dirac. Noções de campos de Yang-Mills. Campos quânticos interagentes e diagramas de Feynman. Processos elementares na Eletrodinâmica Quântica. Correções radiativas. Renormalização.

Disciplina: Mecânica Clássica**Créditos:** 6**Carga Horária:** 90 horas**Docente(s):** Zélia Soares Macedo

Ementa: Formalismo lagrangiano. Formalismo hamiltoniano. Estrutura simplética do espaço de fase. Transformações canônicas. Teoria de Hamilton-Jacobi. Integrais invariantes. Transição ao contínuo. Teoria clássica de campos. Sistemas lagrangianos singulares. Formalismo de Dirac para sistemas vinculados.

Disciplina: Física das Radiações Ionizantes

Créditos: 4 **Carga Horária:** 60 horas

Docente(s): Divanízia Nascimento Souza

Ementa: Átomo e estrutura nuclear, interação da radiação ionizante com a matéria, radioatividade, efeitos biológicos da radiação ionizante, proteção radiológica, grandezas e unidades, detectores de radiação.

Disciplina: Técnicas Médicas com Radiações Ionizantes

Créditos: 4 **Carga Horária:** 60 horas

Docente(s): Ana Figueiredo Maia

Ementa: Princípios físicos do radiodiagnóstico, da radioterapia e da medicina nuclear.

Disciplina: Fundamentos de Física Médica

Créditos: 4 **Carga Horária:** 60 horas

Docente(s): Susana Oliveira de Souza

Ementa: Técnicas de diagnóstico por imagem, técnicas de terapia com uso de radiação, controle de qualidade, proteção radiológica, dosimetria.

Disciplina: Princípios Físicos da Medicina Nuclear

Créditos: 4 **Carga Horária:** 60 horas

Docente(s): Cássio Costa Ferreira

Ementa: Radioisótopos, imagens em medicina nuclear, terapia com radioisótopos, normas regulatórias, controle de qualidade.

Disciplina: Princípios Físicos da Radioterapia

Créditos: 4 **Carga Horária:** 60 horas

Docente(s): Divanízia Nascimento Souza

Ementa: Teleterapia, feixe de fótons, feixe de elétrons, cálculo de dose, dosimetria, controle de qualidade, braquiterapia.

Disciplina: Princípios Físicos do Radiodiagnóstico

Créditos: 4 **Carga Horária:** 60 horas

Docente(s): Divanízia Nascimento Souza

Ementa: Equipamentos radiológicos, instrumentos de aferição, controle de qualidade, normas e portarias sobre radiologia, processamento radiográfico, dosimetria.

Disciplina: Proteção Radiológica

Créditos: 4 **Carga Horária:** 60 horas

Docente(s):

Ementa: Proteção radiológica, detectores de radiação, dosimetria, dosimetria numérica.

Disciplina: Técnicas de Dosimetria

Créditos: 4 **Carga Horária:** 60 horas

Docente(s): Ana Figueiredo Maia

Ementa: Tipos de dosímetros, metodologia dosimétrica, níveis de dose.

Disciplina: Técnicas de Diagnóstico por Imagem

Créditos: 4 **Carga Horária:** 60 horas

Docente(s): Ana Figueiredo Maia

Ementa: Princípios físicos de técnicas especiais de diagnóstico por imagem (mamografia, fluoroscopia, tomografia computadorizada, ultrassonografia, ressonância magnética nuclear): equipamento, qualidade da imagem, dosimetria.

Disciplina: Aplicações de Radiações não Ionizantes em Medicina

Créditos: 4 **Carga Horária:** 60 horas

Docente(s): Ana Figueiredo Maia

Ementa: Diagnóstico por radiações não ionizantes: ultrassonografia, ecocardiografia, eletroencefalografia, ressonância magnética nuclear. Princípios de funcionamento de um laser, tipos de laser, aplicações de lasers em medicina e odontologia.

Disciplina: Efeitos Biológicos das Radiações

Créditos: 4 **Carga Horária:** 60 horas

Docente(s): Susana Oliveira de Souza

Ementa: Radiossensibilidade, relação dose/resposta da radiação, efeitos diretos e indiretos da radiação, tipos de danos de radiação, síndromes agudas da radiação, acidentes radiológicos e nucleares.

Disciplina: Tratamento de Materiais Radioativos

Créditos: 4 **Carga Horária:** 60 horas

Docente(s): Susana Oliveira de Souza

Ementa: Natureza do decaimento radioativo, Abundância dos elementos radioativos e radiogênicos, Estudos de radioatividade ambiental, Radioatividade artificial, Interação das radiações com a matéria, Reatores nucleares: funcionamento e aplicações, Instrumentação Nuclear, Métodos radiométricos de medida, Estatística de contagem, Procedimentos de manuseio de fontes abertas, disposição final de resíduos radioativos.

Disciplina: Termoluminescência e Aplicações

Créditos: 4 **Carga Horária:** 60 horas

Docente(s): Susana Oliveira de Souza

Ementa: Defeitos nos sólidos: estruturais, pontuais intrínsecos e extrínsecos; Produção de defeitos por irradiação e aquecimento; Mecanismos de indução e de emissão da luz TL. Instrumentação e Métodos de preparação de amostras, Modelos de Randall-Wilkins e Garlick-Gibson, Modelos avançados para TL, Análises das curvas TL: Supralinearidade, Sublinearidade, Sensibilização, Saturação, Aplicações da TL.

Disciplina: Fundamentos de Tecnologia Nuclear

Créditos: 4 **Carga Horária:** 60 horas

Docente(s): Cássio Costa Ferreira

Ementa: A constituição do núcleo. Diferença de massa, relação entre massa e energia, energia de ligação. Isótopos Nucleares. Decaimento radioativo, radioatividade natural, radioatividade artificial, cinética radioativa, equilíbrio radioativo. Decaimento alfa, beta e gama, esquemas de desintegração. Interação da radiação com a matéria. Detectores de radiação. Modelos nucleares. Reações nucleares: balanço de energia em reações nucleares, energia limiar, secção de choque para reações nucleares. Análise por ativação com nêutrons. Aplicações de radioisótopos na engenharia, na indústria e na medicina.

Disciplina: Teoria Quântica de Muitos Corpos

Créditos: 6 **Carga Horária:** 90 horas

Docente(s): Cláudio Andrade Macêdo

Ementa: Propriedades gerais de sistemas de muitas partículas em baixas temperaturas. Segunda quantização. Funções de Green em temperatura zero. Funções de Green em temperatura finita. Teoria de perturbação. Análise diagramática. Teoria de resposta linear. Aplicações.

Disciplina: Transições de Fase e Fenômenos Críticos

Créditos: 6 **Carga Horária:** 90 horas

Docente(s): André Maurício C. de Souza

Ementa: Fenomenologia. Expoentes Críticos e Parâmetro de Ordem. Resultados Exatos. Teorias de Campo Médio e de Landau. Relações entre expoentes críticos. Relações de Escala. Grupo de Renormalização. Expansões em Série.

Disciplina: Teoria do Magnetismo

Créditos: 4 **Carga Horária:** 60 horas

Docente(s): Douglas Ferreira de Albuquerque

Ementa: Propriedades gerais dos sistemas magnéticos. Momento magnético. Magnetização. Susceptibilidade generalizada. Hamiltoniano magnético. Susceptibilidade estática e dinâmica de sistemas interagentes e não interagentes. Impurezas magnéticas.

Disciplina: Informação Quântica**Créditos:** 4 **Carga Horária:** 60 horas**Docente(s):** André Maurício C. de Souza**Ementa:** Fundamentos de Física quântica. Emaranhamento. Paradoxo EPR. Desigualdade de Bell. Circuitos e Algoritmos Quânticos. Comunicação Quântica. Computação Quântica Geométrica. Decoerência. Implementações Experimentais.**Disciplina: Sistemas Complexos****Créditos:** 4 **Carga Horária:** 60 horas**Docente(s):** Douglas Ferreira de Albuquerque**Ementa:** sistemas dinâmicos, classificação de sistemas dinâmicos, autômatos celulares, sistemas lineares de tempo contínuo, sistemas lineares de tempos discretos, bifurcações e transição para o CAOS, universalidade do CAOS, sistemas caóticos, caracterização da dinâmica caótica, conceitos de fractais, modelos de crescimento discretos, DLA (diffusion limited aggregation), sistemas dinâmicos complexos, sistemas dinâmicos especiais, criticalidade auto-organizada, redes neurais, evolução de sistemas complexos (visão física, biológica, computacional).**Disciplina: Física Estatística de Sistemas Fora do Equilíbrio****Créditos:** 4 **Carga Horária:** 60 horas**Docente(s):** Edison Jesus Ramirez Plaza**Ementa:** Teoria Cinética, Relaxação e Flutuações, Resposta Linear, Quebra de Simetrias e Funções de Correlação, Equações Mestre e de Fokker-Planck; Dinâmicas de Langevin, Passeio aleatório, Modelos estocásticos para a descrição de processos biológicos e químicos.**Disciplina: Defeitos em Sólidos****Créditos:** 6 **Carga Horária:** 90 horas**Docente(s):** Mário Ernesto Giroldo Valerio, Zelia Soares Macedo**Ementa:** Classificação dos defeitos. Termodinâmica dos defeitos pontuais. Métodos de produção de defeitos. Defeitos pontuais em halogenetos, óxidos, semicondutores e metais. Técnicas experimentais de investigação dos defeitos. Técnicas de simulação computacional dos defeitos.**Disciplina: Física dos Materiais****Créditos:** 4 **Carga Horária:** 60 horas**Docente(s):** Mário Ernesto Giroldo Valerio, Zelia Soares Macedo**Ementa:** Ligações Químicas. Arranjos Atômicos. Defeitos em Sólidos. Diagramas de Equilíbrio. Reações Químicas. Técnicas de Processamento de Materiais, Técnicas de Caracterização.**Disciplina: Eletrônica Quântica****Créditos:** 4 **Carga Horária:** 60 horas**Docente(s):** Ronaldo Santos da Silva**Ementa:** Formulação matricial da mecânica quântica; propagação de feixes ópticos em meios homogêneos; ressonadores ópticos; interação da radiação com sistemas atômicos; oscilação laser; alguns tipos de lasers.**Disciplina: Óptica Não Linear****Créditos:** 4 **Carga Horária:** 60 horas**Docente(s):** José Joatan Rodrigues Júnior**Ementa:** Susceptibilidade óptica não linear; formalismo da equação de onda da óptica não linear; Teoria quântica da susceptibilidade óptica não linear; Índice de refração independente da intensidade; molecular origem da não linearidade óptica; modelo de dois níveis da óptica não linear.**Disciplina: Física de Nanoestruturas****Créditos:** 4 **Carga Horária:** 60 horas**Docente(s):** Ronaldo Santos da Silva**Ementa:** Revisões da mecânica quântica e física do estado sólido em dimensões reduzidas, técnicas comuns para a fabricação e caracterização de nanoestruturas, transporte em sistemas de baixa dimensionalidade, optoeletrônica de nanoestruturas, nanofios e nanotubos, agregados e nanocristais, eletrônica molecular, nano-estruturas magnéticas.

Disciplina: Espectroscopia de Lantanídeos**Créditos:** 4 **Carga Horária:** 60 horas**Docente(s):** Marcos Antonio Couto dos Santos

Ementa: Espectroscopia eletrônica experimental de cristais, vidros e complexos envolvendo íons lantanídeos (Ln^{3+}). Espectros de emissão e excitação. Obtenção de parâmetros de intensidade experimentalmente. Introdução à teoria de grupos, elementos de simetria, teoria do campo cristalino e simetria. Modelo eletrostático de carga pontual. Programas de cálculos. Modelo de recobrimento angular, modelo da superposição, modelo simples de recobrimento. Elementos da teoria de intensidades.

Disciplina: Espectroscopia de Raios X**Créditos:** 4 **Carga Horária:** 60 horas**Docente(s):** Cristiano Teles de Meneses

Ementa: Aspectos macroscópicos do fenômeno de absorção de raios-X; radiação síncrotron e dispositivo experimental para aquisição de espectros. Preparo de amostras. Aspectos microscópicos: origem das oscilações EXAFS e do espectro XANES. Princípios teóricos: função EXAFS e parâmetros estruturais. Técnicas de tratamento de dados experimentais: extração da linha de fundo e transformação de Fourier das oscilações; simulação de espectros EXAFS usando métodos ab initio (programa FEFF); difusão múltipla. Interpretação do espectro XANES.

Disciplina: Filmes Finos**Créditos:** 4 **Carga Horária:** 60 horas**Docente(s):** Marcelo Andrade Macêdo

Ementa: Física de superfície. Deposição por Soluções Químicas (Processo Sol-Gel Tradicional, Processo Sol-Gel Proteico e Eletrodeposição). A Ciência e a Tecnologia do vácuo. Deposição física de vapor (PVD). Deposição química de vapor (CVD). Superfície do Substrato e Nucleação de Filmes Finos. Epitaxia. Estruturas de Filmes. Propriedades dos Filmes Finos. Caracterização de Filmes e Superfícies.

Disciplina: Modelagem Computacional Clássica**Créditos:** 4 **Carga Horária:** 60 horas**Docente(s):** Mário Ernesto Girolodo Valerio, Milan Lalic.

Ementa: Classificação dos defeitos. Termodinâmica dos defeitos pontuais. Métodos de produção de defeitos. Defeitos pontuais em halogenetos, óxidos, semicondutores e metais. Níveis de energia eletrônicos e transições radiativas. Materiais laser baseados em terras raras. Classificação das técnicas de simulação computacional de defeitos. Potenciais de interação. Aplicações.

Disciplina: Modelagem Computacional Quântica**Créditos:** 4 **Carga Horária:** 60 horas**Docente(s):** Mário Ernesto Girolodo Valerio, Milan Lalic.

Ementa: Problema quântico de muitos corpos interagentes. Aproximação de Born Oppenheimer. Aproximação de um elétron. O método de Hartree-Fock. Fundamentos da teoria de funcional da densidade. Equações Kohn-Sham. Os métodos computacionais APW, LAPW e LMTO. Os métodos computacionais que utilizam pseudo-potenciais. Código WIEN2k.

Disciplina: Difração e espalhamento de raios X**Créditos:** 4 **Carga Horária:** 60 horas**Docente(s):** Cristiano Teles de Meneses

Ementa: Elementos de Simetria dos Cristais. Elementos da Física dos Raios X. Teoria da Difração. Métodos Experimentais. Espalhamento de raios X a Baixo Ângulo. Absorção de raios X. Método de Refinamento Rietveld. Análise Micro estrutural.

Disciplina: Fundamentos em Cristalografia**Créditos:** 4 **Carga Horária:** 60 horas**Docente(s):** Cristiano Teles de Meneses

Ementa: Ligações químicas em sólidos. Simetria dos Cristais. Redes Cristalinas. Aplicação a Teoria de Grupos a estruturas cristalinas. Análises de estruturas de cristais. Estrutura de Sólidos Não-Cristalinos. Determinação da estrutura atômica dos cristais. Propriedades dos raios X. Elementos de Difração de raios X.

Disciplina: Teoria de Grupos**Créditos:** 4 **Carga Horária:** 60 horas**Docente(s):** José Gerivaldo dos Santos Duque**Ementa:** Grupos Finitos: definição; Classes laterais; Teorema de Lagrange; Teorema do rearranjo; Teoria das representações lineares; Representações unitárias; Representações redutíveis e irredutíveis, caracteres; Teorema de ortogonalidade; Aplicações.**Disciplina: Espectroscopia Óptica****Créditos:** 4 **Carga Horária:** 60 horas**Docente(s):** Marcos Antonio Couto dos Santos**Ementa:** Ondas Eletromagnéticas; Relação de Kramers-Kronig; Interação Radiação-Matéria; Equação de Taxa, Fontes de Luz; Detecção e Análise Espectral da Radiação; Técnicas de Espectroscopia.**Disciplina: Ressonância Magnética****Créditos:** 4 **Carga Horária:** 60 horas**Docente(s):** Nelson Orlando Moreno Salazar**Ementa:** Aspectos básicos da teoria de ressonância paramagnética eletrônica (RPE), e magnética nuclear (RMN). Forma de linhas em RPE. Campo Cristalino. Interações. Mecanismos de relaxação em meios isolantes e metálicos. Aspectos Experimentais em RPE. RPE em metais de transição e em terras raras. Ressonância ferromagnética (FMR).**Disciplina: Magnetismo em Sólidos I****Créditos:** 4 **Carga Horária:** 60 horas**Docente(s):** Nelson Orlando Moreno Salazar**Ementa:** Origem dos momentos atômicos. Unidades em magnetismo. Os tipos de magnetismo, Técnicas Experimentais. Magnetismo em óxidos, metais e intermetálicos. Efeitos do campo elétrico cristalino em magnetismo. Magnetismo em metais de transição e terras raras. Domínios magnéticos e processos de magnetização. Magnetismo de nanopartículas e filmes finos. Unidades em magnetismo.**Disciplina: Magnetismo em Sólidos II****Créditos:** 4 **Carga Horária:** 60 horas**Docente(s):** Nelson Orlando Moreno Salazar**Ementa:** Anisotropias magnéticas. Domínios magnéticos e processos de magnetização. Magnetismo de nanopartículas e filmes finos. Materiais magnéticos moles e duros. Propriedades magnéticas de supercondutores. . Efeito Kondo e frustração magnética. Vidros de spin. Férmions pesados.**Disciplina: Eletrocerâmicas****Créditos:** 4 **Carga Horária:** 60 horas**Docente(s):** Ronaldo Santos da Silva**Ementa:** Processamento cerâmico. Cerâmicas condutoras, Resistores ôhmicos, Varistores, Termistores, Células combustível, Sensores de gás. Cerâmicas dielétricas e isolantes, Capacitores cerâmicos. Cerâmicas Piezoelétricas, Ferroelétricas, Piroelétricas, Relaxoras. Aplicações.**Disciplina: Magnetismo em Sólidos III****Créditos:** 4 **Carga Horária:** 60 horas**Docente(s):** Marcelo Andrade Macêdo**Ementa:** Materiais magnéticos e suas aplicações. Ímãs permanentes, materiais magnetostritivos, Materiais moles para engenharia elétrica e eletrônica de baixa frequência, materiais moles para eletrônicas de alta frequência, supercondutividade, filmes magnéticos e multicamadas, princípios de gravação magnética, ferrofluidos, magnetismo em moléculas e complexos orgânicos. Análise de imagens por ressonância magnética, magnetismo da terra e geomagnetismo, magnetismo e ciências da vida, magnetismo e instrumentação.**Disciplina: Seminários 1****Créditos:** 1 **Carga Horária:** 15 horas**Docente(s):** Edvaldo Alves de Souza Júnior**Ementa:** Tópicos de pesquisa em Física dos Materiais; Tópicos de pesquisa em Física Teórica e Computacional; Tópicos de pesquisa em Física Médica; Tópicos de pesquisa em Magnetismo.

Disciplina: Seminários 2**Créditos:** 1 **Carga Horária:** 15 horas**Docente(s):** Ronaldo Santos da Silva**Ementa:** Tópicos de pesquisa em Física dos Materiais; Tópicos de pesquisa em Física Teórica e Computacional; Tópicos de pesquisa em Física Médica; Tópicos de pesquisa em Magnetismo.**Disciplina: Seminários 3****Créditos:** 1 **Carga Horária:** 15 horas**Docente(s):** César Moura Nascimento**Ementa:** Tópicos de pesquisa em Física dos Materiais; Tópicos de pesquisa em Física Teórica e Computacional; Tópicos de pesquisa em Física Médica; Tópicos de pesquisa em Magnetismo.**Disciplina: Seminários 4****Créditos:** 1 **Carga Horária:** 15 horas**Docente(s):** Zélia Soares Macedo**Ementa:** Tópicos de pesquisa em Física dos Materiais; Tópicos de pesquisa em Física Teórica e Computacional; Tópicos de pesquisa em Física Médica; Tópicos de pesquisa em Magnetismo.

Sala das Sessões, 22 de julho de 2011



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
CONSELHO DO ENSINO, DA PESQUISA E DA EXTENSÃO**

RESOLUÇÃO Nº 56/2011/CONEPE

ANEXO IV

ESTRUTURA CURRICULAR DO DOUTORADO

Áreas de Concentração: Física da Matéria Condensada

Linhas de Pesquisa:

- Magnetismo
- Física Médica
- Física Estatística
- Preparação e Caracterização de Materiais
- Simulação Computacional de Materiais.

Como condição para a integralização dos estudos necessários à obtenção de grau de Doutor, o discente deve devida cumprir, no mínimo, 18 (dezoito) créditos em disciplinas obrigatórias, 24 (vinte e quatro) créditos em disciplinas optativas, totalizando 42 (quarenta e dois) créditos, defesa da Tese, bem como deverá cumprir as seguintes atividades: Estágio de Docência (quando couber, a depender da modalidade de bolsa) e Exame de Proficiência em Língua Estrangeira e Segundo Idioma.

I. Disciplinas

Disciplina	Créditos	Carga Horária (horas semanais)	Natureza
Teoria Quântica I	6	90	Obrigatória
Teoria Eletromagnética	6	90	Obrigatória
Física Estatística	6	90	Obrigatória
Tese	0	0	Obrigatória
Estágio de Docência II	0	0	Optativa
Estágio de Docência III	0	0	Optativa
Teoria dos Sólidos	6	90	Optativa
Teoria Quântica II	6	90	Optativa
Teoria Quântica das Colisões	6	90	Optativa
Relatividade Geral	6	90	Optativa
Partículas Elementares	6	90	Optativa
Teoria Quântica Relativística	6	90	Optativa
Mecânica Clássica	6	90	Optativa
Defeitos em Sólidos	6	90	Optativa
Seminários 5	1	15	Optativa
Seminários 6	1	15	Optativa
Seminários 7	1	15	Optativa
Seminários 8	1	15	Optativa
Seminários 9	1	15	Optativa
Seminários 10	1	15	Optativa
Seminários 11	1	15	Optativa
Seminários 12	1	15	Optativa
Princípios Físicos do Radiodiagnóstico	4	60	Optativa
Proteção Radiológica	4	60	Optativa
Técnicas de Dosimetria	4	60	Optativa
Técnicas de Diagnóstico por Imagem	4	60	Optativa
Princípios Físicos da Radioterapia	4	60	Optativa
Princípios Físicos da Medicina Nuclear	4	60	Optativa
Fundamentos de Física Médica	4	60	Optativa

Disciplina	Créditos	Carga Horária (horas semanais)	Natureza
Técnicas Médicas com Radiações Ionizantes	4	60	Optativa
Física das Radiações Ionizantes	4	60	Optativa
Aplicações de Radiações não Ionizantes em Medicina	4	60	Optativa
Efeitos Biológicos das Radiações	4	60	Optativa
Tratamento de Materiais Radioativos	4	60	Optativa
Termoluminescência e Aplicações	4	60	Optativa
Fundamentos de Tecnologia Nuclear	4	60	Optativa
Teoria Quântica de Muitos Corpos	4	60	Optativa
Transições de Fase e Fenômenos Críticos	4	60	Optativa
Teoria do Magnetismo	4	60	Optativa
Informação Quântica	4	60	Optativa
Sistemas Complexos	4	60	Optativa
Física Estatística de Sistemas Fora do Equilíbrio	4	60	Optativa
Física dos Materiais	4	60	Optativa
Eletrônica Quântica	4	60	Optativa
Física de Nanoestruturas	4	60	Optativa
Óptica Não Linear	4	60	Optativa
Espectroscopia de Lantanídeos	4	60	Optativa
Espectroscopia de Raios X	4	60	Optativa
Filmes Finos	4	60	Optativa
Modelagem Computacional Clássica	4	60	Optativa
Modelagem Computacional Quântica	4	60	Optativa
Difração e espalhamento de raios X	4	60	Optativa
Fundamentos em Cristalografia	4	60	Optativa
Teoria de Grupos	4	60	Optativa
Espectroscopia Óptica	4	60	Optativa
Ressonância Magnética	4	60	Optativa
Magnetismo em Sólidos I	4	60	Optativa
Magnetismo em Sólidos II	4	60	Optativa
Magnetismo em Sólidos III	4	60	Optativa
Eletrocerâmicas	4	60	Optativa

II. Ementas

Disciplina: Teoria Quântica I

Créditos: 6 **Carga Horária:** 90 horas

Docente(s): Mário Ernesto Girollo Valerio, Milan Lalic.

Ementa: Conceitos fundamentais da mecânica quântica. Evolução temporal. Limite clássico. Aplicações simples da mecânica quântica. Teoria das representações. Movimento em um campo com simetria central. Teoria de perturbação. Fundamentos da teoria quântica relativística.

Disciplina: Teoria Eletromagnética

Créditos: 6 **Carga Horária:** 90 horas

Docente(s): Nelson Orlando Moreno Salazar, Rogério Machado

Ementa: Eletrostática e magnetostática. Equações de Maxwell. Ondas eletromagnéticas. Guias de Onda. Sistemas radiativos. Dinâmica das partículas relativísticas. Espalhamento. Radiação de cargas em movimento.

Disciplina: Física Estatística

Créditos: 6 **Carga Horária:** 90 horas

Docente(s): Edison Jesus Ramirez Plaza

Ementa: Mecânica estatística clássica. Ensemble canônico e grande canônico. Mecânica estatística quântica. A função de partição. Gás de Fermi ideal. Gás de Bose ideal. Gases não ideais. Transições de fase. Aplicações a modelos e sistemas físicos.

Disciplina: Dissertação**Créditos:** 0**Carga Horária:** 0 horas**Docentes:** Todo corpo docente do Curso.**Ementa:** Defesa da dissertação.**Disciplina: Estágio de Docência I****Créditos:** 0**Carga Horária:** 0**Docentes:** Todo corpo docente do Curso.**Ementa:** ---**Disciplina: Teoria dos Sólidos****Créditos:** 6**Carga Horária:** 90 horas**Docente(s):** André Maurício C. de Souza**Ementa:** Modelo de Drude e Sommerfeld para os metais. Estruturas periódicas. Estados eletrônicos. Classificação dos sólidos e energia de coesão. Dinâmica de elétrons. Fônons. Propriedades dielétricas dos isolantes. Semicondutores. Defeitos em cristais. Magnetismo. Supercondutividade.**Disciplina: Teoria Quântica II****Créditos:** 6**Carga Horária:** 90 horas**Docente(s):** Cláudio Andrade Macêdo**Ementa:** Teoria quântica de sistemas de partículas idênticas. Segunda quantização. Teoria quântica das transições. Teoria quântica dos processos de relaxação. Fundamentos da teoria quântica das colisões. Fundamentos da teoria quântica das moléculas.**Disciplina: Teoria Quântica das Colisões****Créditos:** 6**Carga Horária:** 90 horas**Docente(s):** Marcelo Andrade Macêdo**Ementa:** Descrição de processos de colisão. Espalhamento por potenciais. Equação de Lippmann-Schwinger. O potencial coulombiano. Série de Born. Aproximações semi-clássicas. Métodos variacionais. Propriedades analíticas da amplitude de espalhamento. Potencial dependente do tempo. Dinâmica quântica. Matriz de colisão e operadores de Møller. Probabilidades de transição e seções de choque. Determinação da matriz de colisão. Espalhamento por dois potenciais. Colisões de dois e três corpos. O potencial ótico.**Disciplina: Relatividade Geral****Créditos:** 6**Carga Horária:** 90 horas**Docente(s):** José Joatan Rodrigues Júnior**Ementa:** Deficiências da teoria gravitacional newtoniana. Princípio da equivalência. Geodésicas e métricas. Análise tensorial e geometria diferencial. Equações de Einstein. O pseudo-tensor de energia-momento. Campos e ondas gravitacionais. Modelos cosmológicos.**Disciplina: Partículas Elementares****Créditos:** 6**Carga Horária:** 90 horas**Docente(s):** César Moura Nascimento**Ementa:** Campos e princípios de invariância. Espalhamento e cinemática relativística. Interações forte e eletromagnética de partículas não estranhas. Píons e núcleons. Ressonâncias. Relações de dispersão. Trocas de uma partícula. Fatores de forma eletromagnéticos. Interações fortes e partículas estranhas. Interações fracas e partículas estranhas e não estranhas. Grupos $U(1)$, $SU(2)$ e $SU(3)$. Modelos de quarks.**Disciplina: Teoria Quântica Relativística****Créditos:** 6**Carga Horária:** 90 horas**Docente(s):** Walter Sidney Dutra Folly**Ementa:** Campo de Klein-Gordon. Campo de Maxwell. Campo de Dirac. Noções de campos de Yang-Mills. Campos quânticos interagentes e diagramas de Feynman. Processos elementares na Eletrodinâmica Quântica. Correções radiativas. Renormalização.

Disciplina: Mecânica Clássica**Créditos:** 6 **Carga Horária:** 90 horas**Docente(s):** Zélia Soares Macedo**Ementa:** Formalismo lagrangiano. Formalismo hamiltoniano. Estrutura simplética do espaço de fase. Transformações canônicas. Teoria de Hamilton-Jacobi. Integrais invariantes. Transição ao contínuo. Teoria clássica de campos. Sistemas lagrangianos singulares. Formalismo de Dirac para sistemas vinculados.**Disciplina: Física das Radiações Ionizantes****Créditos:** 4 **Carga Horária:** 60 horas**Docente(s):** Divanízia Nascimento Souza**Ementa:** Átomo e estrutura nuclear, interação da radiação ionizante com a matéria, radioatividade, efeitos biológicos da radiação ionizante, proteção radiológica, grandezas e unidades, detectores de radiação.**Disciplina: Técnicas Médicas com Radiações Ionizantes****Créditos:** 4 **Carga Horária:** 60 horas**Docente(s):** Ana Figueiredo Maia**Ementa:** Princípios físicos do radiodiagnóstico, da radioterapia e da medicina nuclear.**Disciplina: Fundamentos de Física Médica****Créditos:** 4 **Carga Horária:** 60 horas**Docente(s):** Susana Oliveira de Souza**Ementa:** Técnicas de diagnóstico por imagem, técnicas de terapia com uso de radiação, controle de qualidade, proteção radiológica, dosimetria.**Disciplina: Princípios Físicos da Medicina Nuclear****Créditos:** 4 **Carga Horária:** 60 horas**Docente(s):** Cássio Costa Ferreira**Ementa:** Radioisótopos, imagens em medicina nuclear, terapia com radioisótopos, normas regulatórias, controle de qualidade.**Disciplina: Princípios Físicos da Radioterapia****Créditos:** 4 **Carga Horária:** 60 horas**Docente(s):** Divanízia Nascimento Souza**Ementa:** Teleterapia, feixe de fótons, feixe de elétrons, cálculo de dose, dosimetria, controle de qualidade, braquiterapia.**Disciplina: Princípios Físicos do Radiodiagnóstico****Créditos:** 4 **Carga Horária:** 60 horas**Docente(s):** Divanízia Nascimento Souza**Ementa:** Equipamentos radiológicos, instrumentos de aferição, controle de qualidade, normas e portarias sobre radiologia, processamento radiográfico, dosimetria.**Disciplina: Proteção Radiológica****Créditos:** 4 **Carga Horária:** 60 horas**Docente(s):****Ementa:** Proteção radiológica, detectores de radiação, dosimetria, dosimetria numérica.**Disciplina: Técnicas de Dosimetria****Créditos:** 4 **Carga Horária:** 60 horas**Docente(s):** Ana Figueiredo Maia**Ementa:** Tipos de dosímetros, metodologia dosimétrica, níveis de dose.**Disciplina: Técnicas de Diagnóstico por Imagem****Créditos:** 4 **Carga Horária:** 60 horas**Docente(s):** Ana Figueiredo Maia

Ementa: Princípios físicos de técnicas especiais de diagnóstico por imagem (mamografia, fluoroscopia, tomografia computadorizada, ultrassonografia, ressonância magnética nuclear): equipamento, qualidade da imagem, dosimetria.

Disciplina: Aplicações de Radiações não Ionizantes em Medicina

Créditos: 4 **Carga Horária:** 60 horas

Docente(s): Ana Figueiredo Maia

Ementa: Diagnóstico por radiações não ionizantes: ultrassonografia, ecocardiografia, eletroencefalografia, ressonância magnética nuclear. Princípios de funcionamento de um laser, tipos de laser, aplicações de lasers em medicina e odontologia.

Disciplina: Efeitos Biológicos das Radiações

Créditos: 4 **Carga Horária:** 60 horas

Docente(s): Susana Oliveira de Souza

Ementa: Radiossensibilidade, relação dose/resposta da radiação, efeitos diretos e indiretos da radiação, tipos de danos de radiação, síndromes agudas da radiação, acidentes radiológicos e nucleares.

Disciplina: Tratamento de Materiais Radioativos

Créditos: 4 **Carga Horária:** 60 horas

Docente(s): Susana Oliveira de Souza

Ementa: Natureza do decaimento radioativo, Abundância dos elementos radioativos e radiogênicos, Estudos de radioatividade ambiental, Radioatividade artificial, Interação das radiações com a matéria, Reatores nucleares: funcionamento e aplicações, Instrumentação Nuclear, Métodos radiométricos de medida, Estatística de contagem, Procedimentos de manuseio de fontes abertas, disposição final de resíduos radioativos.

Disciplina: Termoluminescência e Aplicações

Créditos: 4 **Carga Horária:** 60 horas

Docente(s): Susana Oliveira de Souza

Ementa: Defeitos nos sólidos: estruturais, pontuais intrínsecos e extrínsecos; Produção de defeitos por irradiação e aquecimento; Mecanismos de indução e de emissão da luz TL. Instrumentação e Métodos de preparação de amostras, Modelos de Randall-Wilkins e Garlick-Gibson, Modelos avançados para TL, Análises das curvas TL: Supralinearidade, Sublinearidade, Sensibilização, Saturação, Aplicações da TL.

Disciplina: Fundamentos de Tecnologia Nuclear

Créditos: 4 **Carga Horária:** 60 horas

Docente(s): Cássio Costa Ferreira

Ementa: A constituição do núcleo. Diferença de massa, relação entre massa e energia, energia de ligação. Isótopos Nucleares. Decaimento radioativo, radioatividade natural, radioatividade artificial, cinética radioativa, equilíbrio radioativo. Decaimento alfa, beta e gama, esquemas de desintegração. Interação da radiação com a matéria. Detectores de radiação. Modelos nucleares. Reações nucleares: balanço de energia em reações nucleares, energia limiar, secção de choque para reações nucleares. Análise por ativação com nêutrons. Aplicações de radioisótopos na engenharia, na indústria e na medicina.

Disciplina: Teoria Quântica de Muitos Corpos

Créditos: 6 **Carga Horária:** 90 horas

Docente(s): Cláudio Andrade Macêdo

Ementa: Propriedades gerais de sistemas de muitas partículas em baixas temperaturas. Segunda quantização. Funções de Green em temperatura zero. Funções de Green em temperatura finita. Teoria de perturbação. Análise diagramática. Teoria de resposta linear. Aplicações.

Disciplina: Transições de Fase e Fenômenos Críticos

Créditos: 6 **Carga Horária:** 90 horas

Docente(s): André Maurício C. de Souza

Ementa: Fenomenologia. Expoentes Críticos e Parâmetro de Ordem. Resultados Exatos. Teorias de Campo Médio e de Landau. Relações entre expoentes críticos. Relações de Escala. Grupo de Renormalização. Expansões em Série.

Disciplina: Teoria do Magnetismo**Créditos:** 4 **Carga Horária:** 60 horas**Docente(s):** Douglas Ferreira de Albuquerque**Ementa:** Propriedades gerais dos sistemas magnéticos. Momento magnético. Magnetização. Susceptibilidade generalizada. Hamiltoniano magnético. Susceptibilidade estática e dinâmica de sistemas interagentes e não interagentes. Impurezas magnéticas.**Disciplina: Informação Quântica****Créditos:** 4 **Carga Horária:** 60 horas**Docente(s):** André Maurício C. de Souza**Ementa:** Fundamentos de Física quântica. Emaranhamento. Paradoxo EPR. Desigualdade de Bell. Circuitos e Algoritmos Quânticos. Comunicação Quântica. Computação Quântica Geométrica. Decoerência. Implementações Experimentais.**Disciplina: Sistemas Complexos****Créditos:** 4 **Carga Horária:** 60 horas**Docente(s):** Douglas Ferreira de Albuquerque**Ementa:** sistemas dinâmicos, classificação de sistemas dinâmicos, autômatos celulares, sistemas lineares de tempo contínuo, sistemas lineares de tempos discretos, bifurcações e transição para o CAOS, universalidade do CAOS, sistemas caóticos, caracterização da dinâmica caótica, conceitos de fractais, modelos de crescimento discretos, DLA (diffusion limited aggregation), sistemas dinâmicos complexos, sistemas dinâmicos especiais, criticalidade auto-organizada, redes neurais, evolução de sistemas complexos (visão física, biológica, computacional).**Disciplina: Física Estatística de Sistemas Fora do Equilíbrio****Créditos:** 4 **Carga Horária:** 60 horas**Docente(s):** Edison Jesus Ramirez Plaza**Ementa:** Teoria Cinética, Relaxação e Flutuações, Resposta Linear, Quebra de Simetrias e Funções de Correlação, Equações Mestra e de Fokker-Planck; Dinâmicas de Langevin, Passeio aleatório, Modelos estocásticos para a descrição de processos biológicos e químicos.**Disciplina: Defeitos em Sólidos****Créditos:** 6 **Carga Horária:** 90 horas**Docente(s):** Mário Ernesto Giroldo Valerio, Zelia Soares Macedo**Ementa:** Classificação dos defeitos. Termodinâmica dos defeitos pontuais. Métodos de produção de defeitos. Defeitos pontuais em halogenetos, óxidos, semicondutores e metais. Técnicas experimentais de investigação dos defeitos. Técnicas de simulação computacional dos defeitos.**Disciplina: Física dos Materiais****Créditos:** 4 **Carga Horária:** 60 horas**Docente(s):** Mário Ernesto Giroldo Valerio, Zelia Soares Macedo**Ementa:** Ligações Químicas. Arranjos Atômicos. Defeitos em Sólidos. Diagramas de Equilíbrio. Reações Químicas. Técnicas de Processamento de Materiais, Técnicas de Caracterização.**Disciplina: Eletrônica Quântica****Créditos:** 4 **Carga Horária:** 60 horas**Docente(s):** Ronaldo Santos da Silva**Ementa:** Formulação matricial da mecânica quântica; propagação de feixes ópticos em meios homogêneos; ressonadores ópticos; interação da radiação com sistemas atômicos; oscilação laser; alguns tipos de lasers.**Disciplina: Óptica Não Linear****Créditos:** 4 **Carga Horária:** 60 horas**Docente(s):** José Joatan Rodrigues Júnior**Ementa:** Susceptibilidade óptica não linear; formalismo da equação de onda da óptica não linear; Teoria quântica da susceptibilidade óptica não linear; Índice de refração independente da intensidade; molecular origem da não linearidade óptica; modelo de dois níveis da óptica não linear.

Disciplina: Física de Nanoestruturas**Créditos:** 4 **Carga Horária:** 60 horas**Docente(s):** Ronaldo Santos da Silva**Ementa:** Revisões da mecânica quântica e física do estado sólido em dimensões reduzidas, técnicas comuns para a fabricação e caracterização de nanoestruturas, transporte em sistemas de baixa dimensionalidade, optoeletrônica de nanoestruturas, nanofios e nanotubos, agregados e nanocristais, eletrônica molecular, nano-estruturas magnéticas.**Disciplina: Espectroscopia de Lantanídeos****Créditos:** 4 **Carga Horária:** 60 horas**Docente(s):** Marcos Antonio Couto dos Santos**Ementa:** Espectroscopia eletrônica experimental de cristais, vidros e complexos envolvendo íons lantanídeos (Ln^{3+}). Espectros de emissão e excitação. Obtenção de parâmetros de intensidade experimentalmente. Introdução à teoria de grupos, elementos de simetria, teoria do campo cristalino e simetria. Modelo eletrostático de carga pontual. Programas de cálculos. Modelo de recobrimento angular, modelo da superposição, modelo simples de recobrimento. Elementos da teoria de intensidades.**Disciplina: Espectroscopia de Raios X****Créditos:** 4 **Carga Horária:** 60 horas**Docente(s):** Cristiano Teles de Meneses**Ementa:** Aspectos macroscópicos do fenômeno de absorção de raios-X; radiação síncrotron e dispositivo experimental para aquisição de espectros. Preparo de amostras. Aspectos microscópicos: origem das oscilações EXAFS e do espectro XANES. Princípios teóricos: função EXAFS e parâmetros estruturais. Técnicas de tratamento de dados experimentais: extração da linha de fundo e transformação de Fourier das oscilações; simulação de espectros EXAFS usando métodos ab initio (programa FEFF); difusão múltipla. Interpretação do espectro XANES.**Disciplina: Filmes Finos****Créditos:** 4 **Carga Horária:** 60 horas**Docente(s):** Marcelo Andrade Macêdo**Ementa:** Física de superfície. Deposição por Soluções Químicas (Processo Sol-Gel Tradicional, Processo Sol-Gel Proteico e Eletrodeposição). A Ciência e a Tecnologia do vácuo. Deposição física de vapor (PVD). Deposição química de vapor (CVD). Superfície do Substrato e Nucleação de Filmes Finos. Epitaxia. Estruturas de Filmes. Propriedades dos Filmes Finos. Caracterização de Filmes e Superfícies.**Disciplina: Modelagem Computacional Clássica****Créditos:** 4 **Carga Horária:** 60 horas**Docente(s):** Mário Ernesto Girollo Valerio, Milan Lalic.**Ementa:** Classificação dos defeitos. Termodinâmica dos defeitos pontuais. Métodos de produção de defeitos. Defeitos pontuais em halogenetos, óxidos, semicondutores e metais. Níveis de energia eletrônicos e transições radiativas. Materiais laser baseados em terras raras. Classificação das técnicas de simulação computacional de defeitos. Potenciais de interação. Aplicações.**Disciplina: Modelagem Computacional Quântica****Créditos:** 4 **Carga Horária:** 60 horas**Docente(s):** Mário Ernesto Girollo Valerio, Milan Lalic.**Ementa:** Problema quântico de muitos corpos interagentes. Aproximação de Born Oppenheimer. Aproximação de um elétron. O método de Hartree-Fock. Fundamentos da teoria de funcional da densidade. Equações Kohn-Sham. Os métodos computacionais APW, LAPW e LMTO. Os métodos computacionais que utilizam pseudo-potenciais. Código WIEN2k.**Disciplina: Difração e espalhamento de raios X****Créditos:** 4 **Carga Horária:** 60 horas**Docente(s):** Cristiano Teles de Meneses**Ementa:** Elementos de Simetria dos Cristais. Elementos da Física dos Raios X. Teoria da Difração. Métodos Experimentais. Espalhamento de raios X a Baixo Ângulo. Absorção de raios X. Método de Refinamento Rietveld. Análise Micro estrutural.

Disciplina: Fundamentos em Cristalografia**Créditos:** 4 **Carga Horária:** 60 horas**Docente(s):** Cristiano Teles de Meneses**Ementa:** Ligações químicas em sólidos. Simetria dos Cristais. Redes Cristalinas. Aplicação a Teoria de Grupos a estruturas cristalinas. Análises de estruturas de cristais. Estrutura de Sólidos Não-Cristalinos. Determinação da estrutura atômica dos cristais. Propriedades dos raios X. Elementos de Difração de raios X.**Disciplina: Teoria de Grupos****Créditos:** 4 **Carga Horária:** 60 horas**Docente(s):** José Gerivaldo dos Santos Duque**Ementa:** Grupos Finitos: definição; Classes laterais; Teorema de Lagrange; Teorema do rearranjo; Teoria das representações lineares; Representações unitárias; Representações redutíveis e irredutíveis, caracteres; Teorema de ortogonalidade; Aplicações.**Disciplina: Espectroscopia Óptica****Créditos:** 4 **Carga Horária:** 60 horas**Docente(s):** Marcos Antonio Couto dos Santos**Ementa:** Ondas Eletromagnéticas; Relação de Kramers-Kronig; Interação Radiação-Matéria; Equação de Taxa, Fontes de Luz; Detecção e Análise Espectral da Radiação; Técnicas de Espectroscopia.**Disciplina: Ressonância Magnética****Créditos:** 4 **Carga Horária:** 60 horas**Docente(s):** Nelson Orlando Moreno Salazar**Ementa:** Aspectos básicos da teoria de ressonância paramagnética eletrônica (RPE), e magnética nuclear (RMN). Forma de linhas em RPE. Campo Cristalino. Interações. Mecanismos de relaxação em meios isolantes e metálicos. Aspectos Experimentais em RPE. RPE em metais de transição e em terras raras. Ressonância ferromagnética (FMR).**Disciplina: Magnetismo em Sólidos I****Créditos:** 4 **Carga Horária:** 60 horas**Docente(s):** Nelson Orlando Moreno Salazar**Ementa:** Origem dos momentos atômicos. Unidades em magnetismo. Os tipos de magnetismo, Técnicas Experimentais. Magnetismo em óxidos, metais e intermetálicos. Efeitos do campo elétrico cristalino em magnetismo. Magnetismo em metais de transição e terras raras. Domínios magnéticos e processos de magnetização. Magnetismo de nanopartículas e filmes finos. Unidades em magnetismo.**Disciplina: Magnetismo em Sólidos II****Créditos:** 4 **Carga Horária:** 60 horas**Docente(s):** Nelson Orlando Moreno Salazar**Ementa:** Anisotropias magnéticas. Domínios magnéticos e processos de magnetização. Magnetismo de nanopartículas e filmes finos. Materiais magnéticos moles e duros. Propriedades magnéticas de supercondutores. . Efeito Kondo e frustração magnética. Vidros de spin. Férmions pesados.**Disciplina: Eletrocerâmicas****Créditos:** 4 **Carga Horária:** 60 horas**Docente(s):** Ronaldo Santos da Silva**Ementa:** Processamento cerâmico. Cerâmicas condutoras, Resistores ôhmicos, Varistores, Termistores, Células combustível, Sensores de gás. Cerâmicas dielétricas e isolantes, Capacitores cerâmicos. Cerâmicas Piezoelétricas, Ferroelétricas, Piroelétricas, Relaxoras. Aplicações.**Disciplina: Magnetismo em Sólidos III****Créditos:** 4 **Carga Horária:** 60 horas**Docente(s):** Marcelo Andrade Macêdo**Ementa:** Materiais magnéticos e suas aplicações. Ímãs permanentes, materiais magnetostritivos, Materiais moles para engenharia elétrica e eletrônica de baixa frequência, materiais moles para eletrônicas de alta frequência, supercondutividade, filmes magnéticos e multicamadas, princípios de gravação magnética, ferrofluidos, magnetismo em moléculas e complexos orgânicos. Análise de imagens

por ressonância magnética, magnetismo da terra e geomagnetismo, magnetismo e ciências da vida, magnetismo e instrumentação.

Disciplina: Seminários 1

Créditos: 1 **Carga Horária:** 15 horas

Docente(s): Edvaldo Alves de Souza Júnior

Ementa: Tópicos de pesquisa em Física dos Materiais; Tópicos de pesquisa em Física Teórica e Computacional; Tópicos de pesquisa em Física Médica; Tópicos de pesquisa em Magnetismo.

Disciplina: Seminários 2

Créditos: 1 **Carga Horária:** 15 horas

Docente(s): Ronaldo Santos da Silva

Ementa: Tópicos de pesquisa em Física dos Materiais; Tópicos de pesquisa em Física Teórica e Computacional; Tópicos de pesquisa em Física Médica; Tópicos de pesquisa em Magnetismo.

Disciplina: Seminários 3

Créditos: 1 **Carga Horária:** 15 horas

Docente(s): César Moura Nascimento

Ementa: Tópicos de pesquisa em Física dos Materiais; Tópicos de pesquisa em Física Teórica e Computacional; Tópicos de pesquisa em Física Médica; Tópicos de pesquisa em Magnetismo.

Disciplina: Seminários 4

Créditos: 1 **Carga Horária:** 15 horas

Docente(s): Zélia Soares Macedo

Ementa: Tópicos de pesquisa em Física dos Materiais; Tópicos de pesquisa em Física Teórica e Computacional; Tópicos de pesquisa em Física Médica; Tópicos de pesquisa em Magnetismo.

Sala das Sessões, 22 de julho de 2011
