



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLÓGICAS
DEPARTAMENTO DE FÍSICA

Projeto Político Pedagógico
Física – Bacharelado
(Campus Viçosa)

Viçosa – MG

2014

MISSÃO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA

“Exercer uma ação integrada das atividades de ensino, pesquisa e extensão, visando à universalização da educação superior de qualidade, à promoção do desenvolvimento das ciências, letras e artes e à formação de cidadãos com visão técnica, científica e humanística, capazes de enfrentar desafios e atender às demandas da sociedade.”

(Resolução 14/2006/CONSU)

COORDENADOR DO CURSO DE FÍSICA - BACHARELADO

Ismael Lima Menezes Sobrinho

MEMBROS DO NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE (NDE)

Ismael Lima Menezes Sobrinho (Presidente) - Departamento de Física

Alexandre Tadeu Gomes de Carvalho - Departamento de Física

Marcelo Lobato Martins - Departamento de Física

Marcos da Silva Couto - Departamento de Física

Orlando Pinheiro da Fonseca Rodrigues - Departamento de Física

Ricardo Reis Cordeiro - Departamento de Física

Alexandre Miranda Alves - Departamento de Matemática

MEMBROS DA COMISSÃO COORDENADORA

Ismael Lima Menezes Sobrinho (Presidente) - Departamento de Física

Alexandre Tadeu Gomes de Carvalho - Departamento de Física

Gino Ceotto Filho - Departamento de Física

Helder Soares Moreira - Departamento de Física

Marcos da Silva Couto - Departamento de Física

Orlando Pinheiro da Fonseca Rodrigues - Departamento de Física

Ricardo Reis Cordeiro - Departamento de Física

Alexandre Miranda Alves - Departamento de Matemática

IDENTIFICAÇÃO DO CURSO

Curso: Graduação em Física

Modalidade: Bacharelado

Título acadêmico conferido: Bacharel em Física

Modalidade de ensino: Presencial

Regime de matrícula: Semestral

Tempo de duração: Prazo mínimo: três anos e meio (sete semestres)

Prazo padrão: quatro anos (oito semestres)

Prazo máximo: seis anos e meio (treze semestres)

Carga horária total: 2.640 horas

Número de vagas oferecidas: 50 (Licenciatura + Bacharelado)

Turno de funcionamento: Integral

Forma de ingresso: Conforme o Regime Didático da UFV

Local de funcionamento: Campus Viçosa

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA - UFV

Av. P. H. Rolfs, s/n

CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS e TECNOLÓGICAS

Ed. Arthur da Silva Bernardes

Campus Universitário

CEP 36570-000

Viçosa - MG

Fone: (31) 3899 2171

FAX: (31) 3899 2172

e-mail: cce@ufv.br

COORDENAÇÃO DO CURSO DE FÍSICA

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA - UFV

Av. P. H. Rolfs, s/n

Departamento de Física

Edifício do Centro de Ciências Exatas

Telefone: (31) 3899 2480

E-mail: dpf@ufv.br

Home Page do Curso: www.dpf.ufv.br

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO DO CURSO	1
1.1 – O projeto político pedagógico do curso de Física - Bacharelado da UFV.....	1
1.2 - A Universidade Federal de Viçosa (UFV)	2
1.3 - A Física no Brasil, em Minas Gerais e em Viçosa.....	4
2. FUNDAMENTAÇÃO LEGAL	6
3. CONCEPÇÃO DO CURSO	7
4. OBJETIVOS DO CURSO	11
5. PERFIL E COMPETÊNCIAS PROFISSIONAIS	11
5.1. Perfil	11
5.2. Competências Profissionais	12
6. ESTRUTURA CURRICULAR	15
6.1 - Núcleo Comum	16
6.2 – Núcleo Profissionalizante	17
6.3 – Disciplinas Optativas	17
6.4 - Estágio Curricular/Projeto Orientado	18
6.5 - Trabalho de Conclusão de Curso ou Monografia.....	18
6.6 - Atividades Complementares.....	18
6.7 - Educação das Relações Étnico-raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-brasileira e Africana	19
6.8 - Políticas de Educação Ambiental	19
7. INTEGRALIZAÇÃO CURRICULAR.....	20
8. MATRIZ CURRICULAR DO CURSO.....	20
9. METODOLOGIA DE ENSINO E APRENDIZAGEM	20
10. AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM.....	21
11. TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO – TICS – NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM	21
12. APOIO AO DISCENTE.....	24
13. AUTO-AVALIAÇÃO DO CURSO.....	25
14. INGRESSO NO CURSO	26
15. OUTRAS ATIVIDADES DO CURSO.....	27
16. RECURSOS HUMANOS	27
16.1. Núcleo Docente Estruturante – NDE	27
16.2. Colegiado do Curso	28
17. INFRAESTRUTURA	28
17.1. Salas de Aulas	29
17.2. Laboratórios.....	29
17.3. Infraestrutura de Apoio	30
18. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	31
ANEXOS	32

Lista de Anexos

- I. Portaria de Reconhecimento do Curso - portaria do MEC N° 405 de 29/09/1982.
- II. Composição do NDE na UFV - Resolução N° 03 do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão (CEPE) de 2010.
- III. Normatização da gestão acadêmica dos cursos de graduação da UFV - Resolução N° 07 do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão (CEPE) de 2011.
- IV. Regulamento do TCC.
- V. Regulamentação das Atividades Complementares.
- VI. Matriz Curricular do Curso.
- VII. Regulamentação da forma de acesso Resolução Conjunta CEPE/CONSU N° 01/11.
- VIII. Dados do corpo docente envolvidos no Curso.
- IX. Ato de nomeação do NDE.
- X. Ato de nomeação do Coordenador do Curso.
- XI. Normas de funcionamento dos Laboratórios de Física Experimental.
- XII. Programas Analíticos das disciplinas.

1. Apresentação do curso

1.1 – O projeto político pedagógico do curso de Física - Bacharelado da UFV

Neste documento está apresentado o Projeto Político Pedagógico do curso de Física - Bacharelado, oferecido pela Universidade Federal de Viçosa (UFV), elaborado pelo seu Núcleo Docente Estruturante (NDE).

Desde 1975, a UFV oferece no Campus Viçosa e em período integral, cursos de Física - Bacharelado e de Física - Licenciatura, sendo que este último é também oferecido em período noturno desde 2009. No Campus Florestal, a UFV também oferece o curso de Física - Licenciatura desde 2009.

Os cursos de Física - Bacharelado e de Física - Licenciatura da UFV são resultado de uma evolução do curso de Ciências, ofertado pela instituição até então. Esta evolução ocorreu em paralelo com a criação do próprio Departamento de Física (DPF) da UFV e com a qualificação de seu corpo docente em nível de pós-graduação. À época da criação, o curso de Física - Bacharelado da UFV era um dos poucos do país, o único no interior de Minas Gerais e o Brasil ainda vivia o chamado milagre econômico, período histórico que suscitou grande expectativa de demanda socioeconômica por profissionais capacitados a desenvolver tecnologia de ponta no país. A criação do curso de Física - Bacharelado atendeu a estas expectativas bem como aos anseios do corpo docente do DPF que, para a época, encontrava-se altamente qualificado, desejoso e apto a formar futuros pesquisadores em Física, capazes de contribuir para o desenvolvimento tecnológico e econômico do País.

O Projeto Político Pedagógico do curso de Física - Bacharelado ora apresentado não pode ser apresentado de forma totalmente desvinculada do seu passado e do curso de Física - Licenciatura. A grade curricular 2013, presente neste documento, mantém o espírito que norteou a formulação das grades anteriores, qual seja: entrelaçar os cursos de Licenciatura e Bacharelado de forma a permitir a obtenção, em sequencia, dos dois títulos.

As modificações curriculares contidas neste projeto pedagógico promovem atualização curricular, decorrente das evoluções apresentadas no campo do saber da Física e corrigem alguns poucos problemas observados ao longo dos últimos 10 anos de funcionamento do curso. Para tanto, estabeleceu-se uma ordem mais lógica na grade curricular, modificou-se algumas disciplinas e introduziram-se outras como obrigatórias, consideradas mais adequadas ao perfil profissional atual.

Estas modificações também promovem a adequação dos cursos aos Referenciais Curriculares Nacionais dos Cursos de Bacharelado e Licenciatura, publicado em abril de 2010

pela Secretaria de Educação Superior do Ministério da Educação, bem como à resolução N° 2 Câmara de Educação Superior do Conselho Nacional de Educação (CNE/CES), de 2007.

O Curso de Física - Bacharelado da UFV está composto por um núcleo comum, de disciplinas comuns aos cursos de Bacharelado e de Física - Licenciatura, e um núcleo profissionalizante específico, constituído por disciplinas que definem a formação do Físico - Bacharel e o diferenciam do Físico – Licenciado. A forma de ingresso nos cursos de Física de período integral, de Bacharelado e de Licenciatura, é única e independente da forma de ingresso no curso noturno de Física - Licenciatura. Entretanto os cursos de Licenciatura, integral e noturno, diferem apenas no que toca ao intervalo de tempo de conclusão (o intervalo de tempo padrão para conclusão do curso noturno é prevista para um semestre a mais que o integral).

Um aspecto relevante considerado na elaboração deste Projeto está no conteúdo do Ofício Circular n° 02/2010-CGOC/DESUP/SESu/MEC, de 16 de junho de 2010, que trata da desvinculação dos cursos tipo Bacharelado/Licenciatura, no qual a Secretaria de Educação Superior, com base no Parecer CNE/CP n° 9/2001, entende que a Licenciatura tem finalidade, terminalidade e integralidade própria em relação ao Bacharelado, exigindo projeto pedagógico específico.

O NDE responsável pelos cursos de Licenciatura e Física - Bacharelado avaliou as implicações e as potencialidades da separação dos Projetos Pedagógicos de Curso para os dois cursos. Verificou-se que no que concerne aos documentos oficiais, estes já são tratados separadamente pelo sistema e-MEC, sendo necessário cadastrar separadamente os estudantes dos cursos de Bacharelado e de Licenciatura. Projetos Pedagógicos em separado foram elaborados, com a ressalva de que o grupo de professores do NDE entende que é importante, conveniente e salutar a convivência dos graduandos dos dois cursos de Física em atividades e disciplinas comuns ao longo de toda a sua formação. Além deste aspecto o NDE entende que a migração entre os dois cursos deva ser permitida e o ingresso único deve ser mantido.

1.2 - A Universidade Federal de Viçosa (UFV)

A Universidade Federal de Viçosa originou-se da Escola Superior de Agricultura e Veterinária – ESAV, criada pelo Decreto 6.053, de 30 de março de 1922, do então Presidente do Estado de Minas Gerais, Arthur da Silva Bernardes.

A ESAV foi inaugurada em 28 de agosto de 1926, por seu idealizador Arthur Bernardes, que a época ocupava o cargo de Presidente da República. Em 1927 foram iniciadas

as atividades didáticas, com a instalação dos Cursos Fundamental e Médio e, no ano seguinte, do Curso Superior de Agricultura. Em 1932 instalou-se o Curso Superior de Veterinária. No período de sua criação o Prof. Peter Henry Rolfs foi convidado por Arthur Bernardes para organizar e dirigir a ESAV. Também veio a convite, o Engenheiro João Carlos Bello Lisboa para administrar os trabalhos de construção do estabelecimento.

Visando ao desenvolvimento da Escola, em 1948, o Governo do Estado transformou-a em Universidade Rural do Estado de Minas Gerais – UREMG, que era composta pela Escola Superior de Agricultura, pela Escola Superior de Veterinária, pela Escola Superior de Ciências Domésticas, pela Escola de Especialização (Pós-graduação), pelo Serviço de Experimentação e Pesquisa e pelo Serviço de Extensão.

No final da década de 1950 a UREMG celebrou acordo de cooperação com a Universidade de Purdue com o objetivo de promover a qualificação de seus professores em nível de pós-graduação nesta renomada instituição de ensino americana. Em contrapartida, no ano de 1961, professores da Universidade de Purdue auxiliaram na criação do primeiro Programa de Pós-graduação do Brasil, os cursos de Mestrado em Economia Rural e Olericultura da UREMG.

Graças a sua sólida base e a seu bem estruturado desenvolvimento, a Universidade adquiriu renome em todo o País, o que motivou o Governo Federal a federalizá-la, em 15 de julho de 1969, com o nome de Universidade Federal de Viçosa.

A Universidade Federal de Viçosa vem acumulando, desde sua fundação, larga experiência e tradição em ensino, pesquisa e extensão, que formam a base de sua filosofia de trabalho. Desde seus primórdios, a UFV tem se preocupado em promover a integração vertical do ensino. Neste sentido, trabalha de maneira efetiva, mantendo atualmente, além dos cursos de Graduação e Pós-graduação, o Colégio de Aplicação - COLUNI (Ensino Médio Geral), a Central de Ensino e Desenvolvimento Agrário de Florestal (Ensino Médio Técnico e Médio Geral), a Escola Estadual Effie Rolfs (Ensino Fundamental e Médio Geral), o Laboratório de Desenvolvimento Infantil, que atende a crianças de 3 meses a 5 anos e o Laboratório de Desenvolvimento Humano, para crianças de 5 a 6 anos.

Na UFV a área de Ciências Agrárias foi a primeira a ser conhecida e respeitada no Brasil e no Exterior. Apesar dessa ênfase na agropecuária, a Instituição vem assumindo caráter eclético, expandindo-se noutras áreas do conhecimento, tais como Ciências Biológicas e da Saúde, Ciências Exatas e Tecnológicas e Ciências Humanas, Letras e Artes. Trata-se de uma postura coerente com o conceito de Universidade moderna, tendo em vista que a interação das diversas áreas aperfeiçoa os resultados.

Com mais de 90 anos desde a sua criação, a UFV oferece hoje 67 cursos de graduação em três *campi* – Viçosa, Florestal e Rio Paranaíba, além de 40 programas de pós-graduação *stricto sensu*, classificados entre os melhores em avaliações oficiais e em publicações especializadas.

A UFV tem contado com o trabalho de professores e pesquisadores estrangeiros de renome na comunidade científica, que colaboram com o seu corpo docente, ao mesmo tempo em que executa um programa de treinamento que mantém diversos profissionais se especializando no País e no Exterior. Nesse particular, a UFV é, sem dúvida, uma das instituições brasileiras com índices mais elevados de pessoal docente com qualificação em nível de Pós-graduação.

A Universidade tem inúmeros motivos para se orgulhar de seu passado e presente de trabalho, sacrifícios e êxitos e, por isso, apresenta-se forte e preparada para o futuro, pronta a oferecer soluções que efetivamente colaborem para que o Brasil enfrente, com segurança e dignidade, todas as condições adversas que se configurem na conjuntura mundial.

1.3 - A Física no Brasil, em Minas Gerais e em Viçosa

A evolução da Física no Brasil torna-se significativa na primeira metade do século XX, antes não houve praticamente nenhuma pesquisa nesta área do conhecimento. As causas deste atraso estão intimamente ligadas à política colonial imposta pela metrópole portuguesa [1]. Portugal foi um país particularmente atrasado em relação ao progresso científico e cultural do resto da Europa. O pouco que se fez no Brasil até então deveu-se ao empenho de alguns professores em acompanhar os avanços das ciências ocorridos na Europa. Não existiam universidades no país, estando os estudos mais avançados restritos às escolas profissionais de Direito, Medicina e Engenharia.

As primeiras universidades foram fundadas, em São Paulo (1934) e no Rio de Janeiro (1935), nas quais passou a existir explicitamente a pesquisa, além do ensino.

No Rio de Janeiro e em São Paulo os núcleos de pesquisa foram formados por destacados professores europeus [2].

Em 1933 chegou ao Rio de Janeiro o físico e engenheiro alemão Bernhard Gross que entre os anos de 1934 e 1937, trabalhou no Instituto de Tecnologia com metrologia e, concomitantemente, fez pesquisa teórica em raios cósmicos. Na década de 1940 focou seu trabalho de pesquisa na área de física do estado sólido, tendo alcançado reconhecimento como um dos grandes especialistas mundiais em dielétricos, eletretos e reologia.

O ítalo-russo Gleb Wataghin, que veio em 1934 para o Departamento de Física da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo, criou em torno de si um grupo ativo de jovens entusiastas estudando as propriedades dos raios cósmicos, tanto do ponto de vista experimental como teórico.

Depois da Segunda Guerra Mundial, muitos jovens discípulos de Wataghin estagiaram na Europa ou nos Estados Unidos, onde participaram de trabalhos de vanguarda, salientando-se a descoberta do meson pi (Lattes, Ochialini e Powell, 1947) e sua subsequente produção artificial (Lattes e Gardner, 1948). Voltando ao Brasil, estes estabeleceram grupos próprios. Assim C.M. G Lattes, J. Tiomno e J. Leite Lopes e outros fundaram, em 1951, o Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF) no Rio de Janeiro que foi, até 1963, o mais importante centro de pesquisas em física de partículas, teórica e experimental. Também no Rio de Janeiro, os estudos iniciados por Bernard Gross no Instituto Nacional de Tecnologia são continuados por J. Costa Ribeiro na Faculdade Nacional de Filosofia (hoje Universidade Federal do Rio de Janeiro).

Na Universidade de São Paulo, Marcelo D. S. Santos dirigiu a instalação do primeiro acelerador nuclear, um Betatron, em 1948. Alguns anos depois Oscar Sala e colaboradores construíram um acelerador eletrostático. Mário Schenberg realizou pesquisa em teoria dos campos e colaborou na instalação do laboratório de estado sólido. Na mesma época novas instituições foram criadas no estado de São Paulo, destacadamente o Departamento de Física do Instituto Tecnológico da Aeronáutica e o Instituto de Física Teórica. Com o crescimento da comunidade de Físicos no Brasil é fundada, em 1966, a Sociedade Brasileira de Física.

Ainda na década de 1950 são fundadas muitas outras instituições de pesquisa em física em todo o país. A pesquisa em Física em Minas Gerais iniciou-se, oficialmente, em 1957, com a criação de Pós-graduação em Engenharia Nuclear do Instituto de Pesquisas Radioativas (IPR) da Escola de Engenharia da Universidade Federal de Minas Gerais.

Em Viçosa, o DPF foi criado em 1971, com a tarefa de ministrar as disciplinas básicas da física para os cursos de Agronomia, Florestas e Zootecnia. Em 1975 foram criados, a partir da Licenciatura Plena em Ciências oferecida na UFV, os cursos de Licenciatura e Física - Bacharelado. O primeiro bacharel em Física da UFV graduou-se no segundo semestre de 1979. O curso de Física – Bacharelado foi reconhecido pela portaria do MEC Nº 405 de 29/09/1982 (Anexo I).

Nos anos oitenta se estabeleceu a pesquisa em Física no DPF através do apoio financeiro da FINEP a dois projetos de pesquisa que nuclearam os grupos de ensino de física e de instrumentação aplicada à agrometeorologia.

A partir de 1990 o DPF iniciou um esforço sistemático visando à montagem de seus laboratórios de pesquisa através de projetos individuais e institucionais, firmados com a FINEP, CNPq e FAPEMIG. Os recursos aprovados possibilitaram a instalação dos laboratórios de ciências dos materiais, de raios-X, de fotoacústica, de instrumentação e das oficinas de apoio.

Paralelamente o DPF continuava a investir maciçamente no treinamento em nível de pós-graduação de seus docentes, uma condição necessária para consolidar o esforço de desenvolvimento da pesquisa em Física na UFV. Em 1990 o DPF contava com 24 professores efetivos, dos quais apenas quatro deles eram mestres em física, dois outros cursavam o mestrado em física e, dos mestres, apenas dois faziam o doutoramento em Física. Naquela época os doutores do DPF, num total de cinco, tinham, todos, formação nas áreas de ciências térmicas ou engenharia agrícola. Atualmente este quadro encontra-se completamente alterado. Em abril de 2013 o DPF passou a contar com 35 professores efetivos, sendo que destes docentes somente três não possuem doutorado em física ou área afim.

A pós-graduação em Física na UFV, em nível de mestrado, foi criada em 2001 e a primeira dissertação defendida em 2002. O curso de doutorado teve início em 2006, em uma parceria com a Universidade Federal de Juiz de Fora, com a primeira tese defendida em 2008. A pós-graduação em Física veio não somente consolidar a pesquisa em Física na UFV, mas também criou oportunidades de treinamento em pesquisa para os estudantes de graduação, passando a constituir-se em um caminho natural para a continuidade dos estudos dos egressos do curso de Física - Bacharelado. A formação completa de um pesquisador em Física, preparado para atuar na fronteira do conhecimento, passa pelo seu aperfeiçoamento em nível de pós-graduação.

No campo do ensino da Física, no ano de 2013 o DPF tornou-se polo de oferecimento do Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física, idealizado e coordenado pela Sociedade Brasileira de Física. Trata-se de um programa voltado para os professores de Ensino Médio e Fundamental, com ênfase principal em aspectos de conteúdo na Área de Física.

2. Fundamentação Legal

O Projeto Político Pedagógico do Curso de Física - Bacharelado (Campus Viçosa) tem como fundamentação legal:

- 1) Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Nº 9394/1996);

- 2) Parecer CNE/CES N° 1.304/2001 e resolução CNE/CES N° 9/2002, que estabelecem as Diretrizes Curriculares para os cursos de Física - Bacharelado e Física – Licenciatura;
- 3) Resolução CNE/CES N° 2/2007, que dispõe sobre a carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial;
- 4) Referenciais Curriculares Nacionais dos Cursos de Bacharelado e Licenciatura – MEC/CES 2010;
- 5) Resolução CNE/CP N° 01/2004, que trata das Diretrizes Curriculares Nacionais para educação das relações étnico-raciais e para o ensino de história e cultura Afro-brasileira e Africana;
- 6) Resolução CONAES N° 1/2010, que dispõe sobre o Núcleo Docente Estruturante (NDE);
- 7) Decreto N° 5.296/2004, que versa sobre as condições de acesso para pessoas com deficiência e/ou mobilidade reduzida;
- 8) Portaria Normativa N° 40/2007 (alterada pela Portaria Normativa MEC N° 23/2010), em seu artigo 32, que trata da disponibilização das informações acadêmicas;
- 9) Lei n° 9.795/1999 e Decreto N° 4.281/2002, que tratam das políticas de educação ambiental;
- 10) Ofício circular n° 02/2010-CGOC/DESUP/SESu/MEC, de 16 de junho de 2010, que trata da desvinculação dos cursos tipo Bacharelado/Licenciatura;
- 11) Resolução do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão (CEPE) de N° 03/2010 (Anexo II), que instituiu os Núcleos Docentes Estruturantes;
- 12) Resolução do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão (CEPE) de N° 07/2011 (Anexo III), que aprova a forma da gestão acadêmica dos cursos de graduação da UFV.

3. Concepção do Curso

Este Projeto Político Pedagógico do curso de Física - Bacharelado da UFV foi elaborado como resultado de reflexões sobre o perfil profissional desejado para os alunos egressos do curso tendo como elementos balizadores a ciência, a sociedade, na qual está inserido e a qual deve atender, e o mercado de trabalho.

Os Bacharéis em Física têm-se inserido principalmente na pós-graduação; não somente em Física, mas também em Geofísica, nas Engenharias, nas Ciências da Saúde, entre

outras. Os egressos do curso de Física – Bacharelado têm também ocupado posições no ensino superior e médio, em instituições públicas e privadas, na pesquisa em algumas indústrias, no mercado financeiro, em atividades relacionadas à proteção radiológica e à física médica e na área forense, entre outras.

Em um mercado de trabalho cada vez mais dinâmico e mutável surgem continuamente novas funções sociais e novos campos de atuação, tornando imprevisíveis quais opções se abrirão aos futuros formandos.

Em razão destes aspectos, seria limitadora uma formação excessivamente específica e restrita a uma vertente de "mercado de trabalho". O desafio está em propor uma formação, ao mesmo tempo ampla e flexível [3]. No perfil profissional do egresso do curso de Física - Bacharelado devem estar cunhadas duas características fundamentais: formação sólida, abrangente e relativamente uniforme, e autonomia intelectual, ou seja, capacidade de aprender sozinho. Desta forma o curso poderá oferecer à sociedade e ao mercado de trabalho um profissional com habilidades e conhecimentos necessários às expectativas atuais, mas também provido da capacidade de adequação a diferentes perspectivas de atuação futura.

O curso de Física - Bacharelado da UFV foi então desenhado para cumprir esse papel, oferecendo, antes de tudo, uma sólida base dos principais fundamentos da física aos nossos estudantes. Além de disciplinas desenhadas para garantir estes fundamentos, são oferecidas disciplinas profissionalizantes, que permitem aos estudantes desenvolverem suas vocações e aprofundarem-se nas áreas que considerem mais interessantes, desde assuntos mais fundamentais até aplicações nas diversas áreas da física e suas interações com outras áreas do conhecimento.

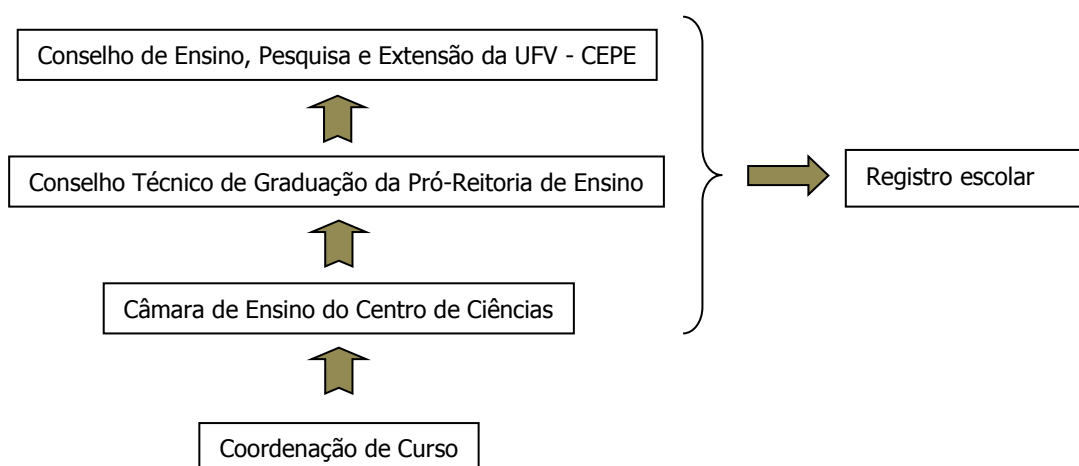
O currículo, portanto, contempla uma formação básica e avançada, que constitui o núcleo comum aos dois cursos de Física, responsável pela sólida e abrangente formação, imprescindíveis para a caracterização da identidade profissional do Físico. Segue ao núcleo comum um conjunto de disciplinas profissionalizantes, obrigatórias e optativas, que oferecem a necessária flexibilidade à definição de um perfil único para cada egresso.

A UFV dispõe de biblioteca aberta inclusive em período noturno e de restaurante universitário que oferece três refeições diariamente. Aos estudantes carentes oferece gratuitamente as refeições e moradia dentro da Universidade. Oferece ainda um programa de tutoria para o calouro, facilitando a superação de deficiências de formação do ensino médio e fundamental.

Do ponto de vista organizacional e administrativo a UFV está organizada como representado no organograma mostrado na Figura 1.

Os cursos estão diretamente subordinados aos Centros de Ciências; o curso de Física - Bacharelado está subordinado ao Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas.

As solicitações e demandas dos discentes dos cursos são formalizadas em processos individuais e encaminhadas às Câmaras pertinentes, para análise e decisão, cabendo recurso dirigido à Câmara superior quando necessário. Representantes discentes estão presentes em todas as Câmaras. Após a tramitação dos Processos em todas as instâncias colegiadas, o mesmo é encaminhado ao Registro Escolar para a implementação das decisões. A sequência completa está apresentada no organograma que segue:



4. Objetivos do Curso

O Curso de Física - Bacharelado da Universidade Federal de Viçosa objetiva formar o Físico pesquisador, profissional capacitado a atuar tanto na pesquisa básica quanto aplicada, desenvolvida em universidades, centros de pesquisa, empresas e instituições. Sua atuação poderá se dar em setores que envolvam conhecimentos interdisciplinares, como hospitais, órgãos reguladores e de proteção ambiental, assim como na construção, projeto e manutenção de equipamentos e instrumentação além de frequentar cursos de pós-graduação em áreas de pesquisa em Física.

São objetivos específicos do Curso de Física - Bacharelado da UFV:

- Oferecer uma sólida formação em Física, teórica e experimental, que permita construir relações com o conhecimento que levem ao efetivo domínio de seus fundamentos;
- Propiciar, através de vivências adequadas, a obtenção dos conhecimentos científicos que permitam uma interpretação crítica e objetiva da realidade científica, bem como capacitar o egresso a intervir nessa realidade;
- Promover atividades integradas à pesquisa, ao ensino e à extensão no sentido de estimular a criação e a reflexão em questões destes três campos;
- Desenvolver uma ética de atuação profissional que inclua a responsabilidade social e a compreensão crítica da ciência e da educação como fenômeno cultural e histórico;
- Enfatizar a formação cultural e humanística, fundamentada em valores éticos, sociais e profissionais;
- Incentivar o trabalho profissional dinâmico e a postura crítica e investigativa frente à realidade;
- Estimular a educação continuada, especialmente em nível de pós-graduação;
- Incentivar e capacitar os egressos a apresentar e publicar os resultados científicos nas distintas formas de expressão;
- Aprimorar as habilidades referentes ao gerenciamento do próprio desenvolvimento profissional.

5. Perfil e Competências Profissionais

5.1. Perfil

Os cursos de Física da Universidade Federal de Viçosa (UFV), tanto o de Bacharelado quanto o de Licenciatura, oferecem ao estudante a oportunidade de obter uma ampla formação em ciência básica e aplicada, possibilitando que este adquira uma visão profissional, sistêmica

e generalista, fundamentada em princípios éticos e conhecimentos científicos sólidos e atualizados.

O Físico - Bacharel ocupa-se preferencialmente de pesquisa, básica ou aplicada, em universidades, centros de pesquisa e laboratórios especializados ou indústrias. É especialmente preparado para realizar estudos de pós-graduação em nível de mestrado e/ou doutorado. Atua na investigação de fenômenos naturais, desde aqueles que ocorrem em escalas subatômicas até aqueles associados ao comportamento do Universo, buscando a elaboração e a compreensão de leis e princípios fundamentais. Em sua atividade elabora e testa modelos científicos, promovendo a integração constante entre aspectos teóricos e resultados empíricos. Pode ainda coordenar e supervisionar equipes de trabalho, efetuar vistorias, perícias e avaliações, emitindo laudos e pareceres, utilizando o instrumental (teórico e/ou experimental) da Física em conexão com outras áreas do saber, como, por exemplo, Biomédica, Oceanografia, Meteorologia, Geofísica, Biofísica, Química, Agronomia, Economia, e incontáveis outros campos. Deve considerar a ética, a segurança e os impactos sócio-ambientais envolvidos em sua atuação profissional.

A formação ampla e sólida permite que se desenvolvam as habilidades e os conhecimentos necessários à plena atuação profissional no mundo moderno, onde as fronteiras entre as diferentes áreas do conhecimento tornam-se cada vez mais tênues. A estrutura curricular de ambos os cursos, Bacharelado e Licenciatura, está entrelaçada e arranjada em grupos e disciplinas profissionalizantes, complementares a um núcleo comum, composto por disciplinas básicas e intermediárias. O ingresso para os cursos de Física - Bacharelado e de Física - Licenciatura é único, sendo disponibilizadas anualmente um total de 50 vagas. O regime didático da UFV determina que os estudantes dos cursos de Física devam optar por um dos cursos de Física ao final do segundo semestre de curso. Quando conclui um dos cursos, pode solicitar a imediata readmissão ao outro.

5.2. Competências Profissionais

A formação do Bacharel em Física na UFV deve levar em conta, tanto as perspectivas tradicionais de atuação dessa profissão, quanto novas demandas que vêm emergindo nas últimas décadas. Na UFV, a educação dada ao graduando em Física busca ao mesmo tempo ser ampla e flexível, permitindo que se desenvolvam tanto as habilidades e os conhecimentos necessários às expectativas atuais, quanto à capacidade de adequação às diferentes perspectivas de atuação futura. Para alcançar esse fim, a formação dos diferentes perfis específicos em Física está estruturada a partir de um conjunto de disciplinas que constituem o

núcleo comum. Em torno deste, a formação específica de cada perfil é construída a partir de algumas disciplinas obrigatórias e de um elenco de disciplinas optativas, oferecidas não só pelo departamento de Física, mas também por outros departamentos da Universidade.

O NDE do curso de Física - Bacharelado da UFV, acompanhando o disposto no parecer 1304/2001 do CNE/CES, entende que os estudantes do curso devam adquirir as seguintes competências profissionais essenciais, desenvolvidas no núcleo comum do curso de Física, e enunciadas sucintamente a seguir.

- Dominar princípios gerais e fundamentos da Física, estando familiarizado com suas áreas clássicas e modernas;
- descrever e explicar fenômenos naturais, processos e equipamentos tecnológicos em termos de conceitos, teorias e princípios físicos gerais;
- diagnosticar, formular e encaminhar a solução de problemas físicos, experimentais ou teóricos, práticos ou abstratos, fazendo uso dos instrumentos laboratoriais, matemáticos ou computacionais apropriados;
- manter atualizada sua cultura científica geral e sua cultura técnica profissional específica;
- desenvolver uma ética de atuação profissional e a consequente responsabilidade social, compreendendo a Ciência como conhecimento histórico, desenvolvido em diferentes contextos sócio-políticos, culturais e econômicos.

O desenvolvimento das competências apontadas está associado à aquisição de determinadas habilidades, também essenciais, a serem complementadas por outras competências e habilidades mais específicas e profissionalizantes, segundo o perfil de atuação desejado.

As habilidades essenciais que devem ser desenvolvidas pelos graduandos em Física, independentemente da área de atuação escolhida, são:

- Desenvolver uma postura crítica e investigadora, buscando sempre novas formas do saber e do fazer científico ou tecnológico;
- utilizar a matemática como uma linguagem para a expressão dos fenômenos naturais;
- resolver problemas experimentais, desde seu reconhecimento e a realização de medições, até a análise de resultados;
- propor, elaborar e utilizar modelos físicos, reconhecendo seus domínios de validade,
- concentrar esforços e persistir na busca de respostas para problemas de solução elaborada e demorada;

- utilizar a linguagem científica na expressão de conceitos físicos, na descrição de procedimentos de trabalhos científicos e na divulgação de seus resultados;
- utilizar os diversos recursos da informática, dispondo de noções de linguagem computacional;
- conhecer e absorver novas técnicas, métodos ou uso de instrumentos, seja em medições seja em análise de dados (teóricos ou experimentais);
- reconhecer a Física como um produto histórico e cultural e reconhecer suas relações com outras áreas de saber e de fazer e com as instâncias sociais, ontem e hoje.
- apresentar resultados científicos em distintas formas de expressão oral e escrita, tais como relatórios, trabalhos para publicação, seminários e palestras.

As habilidades e competências específicas e profissionalizantes são estabelecidas através da opção e aptidão do estudante pelos diferentes conteúdos disponíveis na forma de disciplinas optativas. O curso está estruturado de modo a atender os perfis gerais definidos acima, porém com flexibilidade nos últimos semestres do curso, que permitem o tipo de especialização necessária para que o formando defina o perfil profissional diferenciado que almeja para si.

A formação do Bacharel em Física também necessita de determinadas vivências que permitam que o processo educacional seja mais integrado, pois a Física lida com um corpo de conhecimento altamente especializado e que trata de conhecimentos tanto fundamentais, como o da própria estrutura da matéria e da origem e evolução universo, bem como o de áreas aplicadas e interdisciplinares avançadas, como a micro e a nanoeletrônica, a biologia molecular, a astrofísica entre outras. Assim, o Físico deve ter a oportunidade de ter as seguintes vivências na sua formação de graduado, como as sugeridas pelo parecer 1304/2001 do CNE/CES:

- Realizar experimentos em laboratórios;
- Utilizar recursos de informática, inclusive de linguagens de programação;
- Realizar pesquisas bibliográficas, sabendo identificar e localizar fontes de informações relevantes;
- Estabelecer contato com ideias e conceitos fundamentais da Física/Ciência, através da leitura e discussão de textos básicos de divulgação científica (cultura científica);
- Sistematizar seus conhecimentos e /ou seus resultados em um dado assunto através de, pelo menos, a elaboração de um artigo, comunicação ou monografia.

A atividade profissional deve, também, estar pautada em valores políticos e éticos como:

- Princípios da ética democrática: dignidade humana, justiça, respeito mútuo, participação, responsabilidade, diálogo e solidariedade, atuando como profissionais e como cidadãos;
- Reconhecimento e respeito à diversidade manifesta por seus pares, em seus aspectos sociais, culturais e físicos.

6. Estrutura Curricular

No Brasil e no exterior, os cursos de Física - Bacharelado apresentam estruturas curriculares padrão, com uma forte ênfase nos conteúdos específicos de Física e da Matemática. Tipicamente as estruturas curriculares apresentam uma sequência de disciplinas que promovem a aquisição de conhecimentos “em espiral”, ou seja, no avançar do curso os conteúdos são revistos com graus crescentes de abrangência e complexidade. Este procedimento se estende não somente às técnicas de investigação dos fenômenos e às suas aplicações, mas também pela introdução de novos conceitos para explicar fenômenos físicos.

Para atingir uma formação que contemple os perfis, competências e habilidades anteriormente descritos e, ao mesmo tempo, flexibilize a inserção do formando em um mercado de trabalho diversificado, os currículos dos cursos de Física - Bacharelado e de Física - Licenciatura da UFV estão divididos em duas partes:

- Um núcleo comum a ambos os cursos de Física, com conteúdos de física, básicos e intermediários, definidores do perfil profissional do Físico.
- Um núcleo profissionalizante, com conteúdos especializados e avançados, onde o graduando delinea o perfil profissional final. Esses conteúdos são constituídos pelo conjunto de atividades necessárias para completar um curso de Física - Bacharelado, nos moldes tradicionais, ou poderão ser diversificados, associando a Física a outras áreas do conhecimento como, por exemplo, Biologia, Química, Matemática, Tecnologia, etc. A escolha dos conteúdos especializados interdisciplinares deve ser definida tanto pela demanda do mercado de trabalho quanto pela evolução das áreas profissionais envolvidas e pela aptidão do estudante.

Os oito semestres previstos para curso podem ser divididos, sem muito rigor, como segue: os cinco primeiros abrangem o núcleo comum e os três últimos o núcleo profissionalizante, sempre seguindo uma “sequência em espiral” de conteúdos.

A fim de favorecer a flexibilidade curricular, os estudantes são estimulados a realizar atividades curriculares e complementares de formação, como, por exemplo, iniciação científica, monitoria, tutoria, atividades de extensão, estágios, disciplinas optativas,

programas especiais (mobilidade acadêmica nacional e internacional, programa de educação tutorial), atividades associativas e de representação estudantil e outras julgadas pertinentes.

6.1 - Núcleo Comum

O núcleo comum é cumprido tanto pelos estudantes do curso de Física - Licenciatura quanto do curso de Física - Bacharelado, representando aproximadamente dois terços da carga horária necessária para a obtenção do diploma. O núcleo comum, contendo os conteúdos curriculares essenciais à definição do perfil profissional do Físico, totaliza 1560 horas.

Esse núcleo é composto por disciplinas com conteúdos de física geral, matemática, física clássica, física moderna e ciência como atividade humana. Estes conjuntos são detalhados a seguir.

A - Física Geral

Consiste no conteúdo do ensino médio (revisto em maior profundidade, com conceitos e instrumental matemático próprio do ensino superior) e de conteúdo novo, que não é discutido no ensino médio devido à falta do instrumental matemático necessário. Além de uma apresentação teórica dos tópicos fundamentais (mecânica, termodinâmica, eletromagnetismo, física ondulatória), são contempladas práticas de laboratório, ressaltando o caráter da Física como ciência experimental. Este módulo é composto de 180 horas de atividades em sala de aula e 150 horas em laboratórios. As disciplinas de física geral são: FIS201, FIS202, FIS203, FIS226, FIS227 e FIS228.

B - Matemática

É o conjunto mínimo de conceitos e ferramentas matemáticas necessárias ao tratamento adequado dos fenômenos em Física, composto por cálculo diferencial e integral, geometria analítica, álgebra linear, equações diferenciais, cálculo vetorial e variável complexa. Engloba 480 horas de atividades em sala de aula e é composto pelas seguintes disciplinas: MAT141, MAT135, MAT143, MAT243, MAT340 e FIS270.

C - Física Clássica

São os cursos com conceitos estabelecidos (em sua maior parte) anteriormente ao século XX, envolvendo mecânica clássica, eletromagnetismo e termodinâmica. Este conjunto é constituído por um total de 180 horas de atividades em sala de aula, abrangendo as seguintes disciplinas: FIS333, FIS344 e FIS352.

D - Física Moderna e Contemporânea

É a Física desde o início do século XX, compreendendo conceitos de mecânica quântica, física estatística, relatividade e aplicações totalizando 180 horas em sala de aula e 60 horas em laboratório, composto pelas disciplinas FIS204, FIS364, FIS365 e FIS320.

E - Disciplinas Complementares

O núcleo comum dispõe ainda de um grupo de disciplinas complementares que amplia a educação do formando. Estas disciplinas abrangem a química, informática, a história das ciências e colóquios de Física, totalizando 180 horas em sala de aula e 30 em laboratório. As disciplinas FIS190, FIS291, FIS292, QUI100 e QUI107 compõem este grupo.

F – Informática e Física Computacional

Ainda no núcleo comum estão duas disciplinas, de informática e física computacional, totalizando 60 horas em sala de aula e 60 em laboratório composto pelas disciplinas INF100 e FIS271.

6.2 – Núcleo Profissionalizante

O núcleo profissionalizante, formado por um conjunto de disciplinas obrigatórias e optativas, se constitui no elemento definidor e diferenciador do perfil do Bacharel em Física em relação ao perfil do Licenciado em Física. Pode caracterizar especializações em algumas áreas e devem também contribuir para a educação continuada tendo em vista a pós-graduação. O núcleo profissionalizante totaliza uma carga horária de mais 480 horas.

O conteúdo das disciplinas obrigatórias envolvem tópicos avançados de matemática, mecânica clássica, mecânica quântica, física estatística, eletromagnetismo, física dos sólidos e física experimental, totalizando 420 horas em sala de aula e 60 horas em laboratório, composto pelas disciplinas FIS370, FIS464, FIS465, FIS444, FIS452, FIS433, FIS480 e FIS420.

6.3 – Disciplinas Optativas

As disciplinas optativas, listadas ao final da matriz curricular, envolvem conteúdos diversificados e devem totalizar um mínimo de 240 horas. O estudante tem total liberdade de escolha para matricular-se. Servem para catalisar perfis interdisciplinares, minimizando os problemas decorrentes da criação de currículos estanques e de difícil modernização.

6.4 - Estágio Curricular/Projeto Orientado

Para o curso de Física - Bacharelado não há obrigatoriedade de estágio formal. Entretanto, a maioria dos estudantes do curso busca participar dos programas de iniciação científica financiados pelo Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq), pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG), Fundação Arthur Bernardes (FUNABE), entre outras agências financiadoras ou se engaja em uma iniciação científica voluntária.

Os estudantes são também incentivados a participar de estágios de curta duração em outras instituições como aqueles oferecidos pelo Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais (CNPEM), vinculado ao Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS).

Mesmo aqueles poucos estudantes que não se engajaram em um estágio de iniciação científica serão levados a vivências similares a de um estágio de iniciação científica quando matricularem-se na disciplina obrigatória FIS399 - Projeto Orientado.

Esta disciplina de 60 horas visa, através do desenvolvimento de um projeto de pesquisa de fim de curso orientado por um professor, instrumentalizar os alunos em técnicas modernas de acesso à informação científica, aprendizado de procedimentos científicos e técnicos de diferentes tipos, etc. O projeto poderá ser tanto baseado em uma pesquisa teórica como experimental. Podem ser considerados para esta disciplina os trabalhos desenvolvidos no âmbito dos projetos de iniciação científica ou de iniciação à docência, no caso de estudantes do curso de Física – Licenciatura.

6.5 - Trabalho de Conclusão de Curso ou Monografia

Na UFV ambas as modalidades de graduação em Física tem incluído em seu currículo a disciplina FIS497- Monografia e Seminários. Nesta disciplina o estudante é conduzido a elaborar uma monografia ou trabalho de fim de curso como resultado do desenvolvimento do Projeto Orientado (FIS399). Esta monografia deve apresentar a aplicação de procedimentos científicos na análise de um problema específico. A finalização das 90 horas desta disciplina se dá com a apresentação de seminário público avaliado por uma banca de três professores. As normas para elaboração da monografia estão apresentadas no Anexo IV.

6.6 - Atividades Complementares

Para a integralização curricular, o aluno precisará cumprir um mínimo de 210 h de atividades complementares ao longo do período em que estiver matriculado no curso como requisito da disciplina FIS 293 – Atividades Complementares.

As atividades complementares previstas são entendidas como atividades de cunho acadêmico, científico e culturais que deverão ser desenvolvidas pelos estudantes ao longo de sua formação. É usada como forma de incentivar uma maior participação na vida universitária, através de sua inserção em outros espaços acadêmicos como, por exemplo, participações em encontros, conferências, escolas de verão; desenvolvimento de iniciação científica, projetos de extensão ou. Essas atividades serão de livre escolha do aluno e o cômputo da carga horária é regulamentada conforme o Anexo V.

6.7 - Educação das Relações Étnico-raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-brasileira e Africana

Nos Cursos de Física da UFV o atendimento ao disposto na Resolução CNE/CP 01/2004 ocorre por meio da abordagem transversal do tema das relações étnico-raciais junto aos conteúdos de diversas disciplinas que compõem a matriz curricular dos Cursos e por meio da participação dos estudantes em projetos de ensino, pesquisa e extensão.

A abordagem transversal do tema das relações étnico-raciais ocorre em disciplinas tais como: FIS 190 e FIS 293, etc.

No campo da pesquisa e extensão, assim como no ensino e nas atividades extracurriculares, a abordagem do tema das relações étnico-raciais tem sido objeto de ações do corpo docente vinculado ao Curso, em eventos como nas Semanas Acadêmicas de Física do Curso de Física da UFV ou em congressos e encontros, como no III Encontro Afro-Franco-Brasileiro de Física e Matemática, realizado no DPF da UFV no período de 3 a 9 de março de 2013.

6.8 - Políticas de Educação Ambiental

Nos cursos de Física, Bacharelado e Licenciatura, a educação ambiental perpassa toda matriz curricular como um tema transversal. A educação ambiental faz parte do conteúdo das disciplinas desde o primeiro período do curso, nas disciplinas básicas, até os períodos finais, nas disciplinas de formação profissional. Com isso, o curso procura contribuir e preservar o meio ambiente, em conformidade com a legislação brasileira (Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999 e Decreto Nº 4.281 de 25 de junho de 2002). A educação ambiental está contemplada em disciplinas tais como: FIS 190 e FIS 293. Além disso, os estudantes têm a oportunidade de participarem de diversos eventos realizados no campus que tratam desta temática, bem como, participarem de projetos de pesquisa e extensão desenvolvendo trabalhos de educação ambiental.

7. Integralização Curricular

O curso de Física da UFV obedece às Resoluções e Legislações específicas do Bacharel em Física. A carga horária está definida para o Curso da seguinte forma:

Disciplinas	Horas	
Disciplinas Obrigatórias	Disciplinas do Núcleo Comum	1560
	Disciplinas do Núcleo profissionalizante	480
	Atividades Complementares	210
	Projeto Orientado	60
	Trabalho de Conclusão de Curso	90
Disciplinas Optativas	240	
Total	2640	

8. Matriz Curricular do Curso

A matriz curricular do Curso com informações sobre sequência de oferecimento, créditos, carga horária, pré-requisitos, có-requisitos, lista de disciplinas optativas encontram-se no Anexo VI. Os programas analíticos de todas as disciplinas do Curso encontram-se no Anexo XII.

9. Metodologia de Ensino e Aprendizagem

A metodologia adotada é focada no estudante, visto como sujeito ativo e participativo do processo de ensino e aprendizagem. Valoriza os questionamentos, as ideias e as sugestões dos estudantes, de maneira a contribuir para que seu aprendizado esteja mais perto de formar cidadãos conscientes, ativos e construtores de novos argumentos.

Diversas atividades são desenvolvidas, por meio de aulas teóricas e práticas, para que os estudantes pensem de forma integrada e sejam capazes de consolidar seu conhecimento.

Nas aulas teóricas expositivas, o conteúdo é apresentado de maneira a estimular discussões entre os alunos visando à construção de um raciocínio lógico sobre o assunto/tema apresentado. São incluídas apresentações dinâmicas de trabalhos acadêmicos (escrita e oral) e grupos de discussão de artigos científicos, aplicabilidade de novas tecnologias e outros assuntos que permitam aos estudantes o desenvolvimento de habilidades de análise crítica e integração de conteúdos. Os conteúdos práticos são constituídos por aulas em que os alunos efetivamente executam as atividades.

A formação científica e tecnológica dos estudantes está contemplada por meio da participação em programas de Iniciação Científica e pela participação em Congressos e Encontros da comunidade de Física. A participação dos estudantes nas atividades extracurriculares contribui para dinamizar os processos de ensino e aprendizagem, como ciclo de palestras, reuniões acadêmicas, seminários, workshops, entre outros.

10. Avaliação do Processo de Ensino e Aprendizagem

A avaliação do rendimento acadêmico encontra-se disciplinada na UFV pelo Regime Didático da Graduação, que estabelece procedimentos e condições inerentes à avaliação. Entendendo que tais procedimentos não podem estar dissociados do processo ensino-aprendizagem, as avaliações deverão se pautar nos seguintes princípios:

- planejamento dos procedimentos de avaliação de forma integrada com o processo educacional, com conteúdos e objetivos bem definidos;
- utilização dos resultados dos procedimentos de avaliação para discussões e redefinições do processo ensino-aprendizagem;
- realização de avaliações formativas frequentes e periódicas;
- opção preferencial pelos instrumentos de avaliação que contemplem os aspectos cognitivos, as habilidades e as competências do processo ensino-aprendizagem;
- utilização de avaliação diagnóstica, quando os resultados das avaliações são utilizados para monitorar a eficiência do processo ensino-aprendizagem, para orientar os professores e alunos, para estimular e acompanhar o aprendizado individual dos estudantes e para garantir a obediência a padrões mínimos de qualidade de desempenho profissional dos estudantes que irão se graduar. Ou seja, as avaliações serão utilizadas como uma forma de aprimoramento da educação do estudante e das práticas pedagógicas utilizadas pelos professores. Na UFV o DPF é pioneiro na aplicação do método denominado “Peer Instruction” em salas de aula dos cursos básicos de Física.

11. Tecnologias de Informação e Comunicação – TICs – no processo de ensino-aprendizagem

As Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) estão implantadas de forma a permitir, com excelência, o desenvolvimento do processo ensino-aprendizagem. Atualmente o Campus da UFV – Viçosa conta com laboratórios para o uso em ensino, pesquisa e extensão, todos equipados com computadores ligados à rede com acesso à internet, inclusive por meio de rede sem fio (wireless).

A UFV, desde 2001, com a implantação da Coordenadoria de Educação Aberta e a Distância – CEAD (endereço eletrônico: <https://www2.cead.ufv.br/>) vem investindo e incentivando a criação de novas tecnologias no processo de ensino e aprendizagem.

A CEAD é responsável pela coordenação, supervisão, assessoramento e prestação de suporte técnico às atividades realizadas em diferentes áreas de ensino, utilizando novas tecnologias de informação e comunicação.

Além de apoiar os professores nas suas atividades de ensino e extensão, sua proposta é diversificar as formas de atuação para atingir o maior e mais variado público possível. Para isso, utiliza os resultados obtidos pela UFV em mais de 80 anos de atividades nos campos do ensino, da pesquisa e da extensão.

A CEAD tem por finalidade:

- proporcionar recursos humanos e materiais para o desenvolvimento de atividades em EaD;
- apoiar e acompanhar a interlocução entre professor, discente e tutor em atividades semipresenciais;
- prestar suporte técnico e pedagógico na produção e utilização das novas Tecnologias de Informação e Comunicação – TICs – às unidades da Universidade;
- coordenar e supervisionar, em conjunto com os centros de ciências, departamentos e unidades de ensino, as atividades acadêmicas na modalidade à distância; e
- promover cursos e atividades didáticas no campo de TICs e em outras áreas, com a aprovação dos colegiados competentes.

Para as disciplinas presenciais e/ou a distância, a CEAD disponibiliza suporte para a produção de material didático, utilizando diferentes mídias e formatos. Conta, inclusive, com ambientes especialmente desenvolvidos para este fim. Entre eles, destacam-se: textos para leitura, áudio-aula, vídeo-aula, vídeos, entrevistas, animações, simulações, entre outras.

Uma ferramenta importante oferecida pela CEAD é o PVANet (endereço eletrônico: <https://www2.cead.ufv.br/sistemas/pvanet/>). O PVANet é o ambiente virtual de aprendizado utilizado pela UFV, concebido para receber conteúdos das mais diversas disciplinas e cursos, nas modalidades presenciais e a distância. Para tanto, foram projetadas ferramentas que garantissem a inclusão de conteúdos nos mais diferentes formatos – textos, apresentações narradas, vídeos, animações e simulações, interação discente-tutor/professor síncrona e assíncrona, e acompanhamento do processo de aprendizado, via avaliações online.

Entre as ferramentas disponíveis, destacam-se: Notícias, Agenda, Conteúdo, Chat, Fórum, Perguntas-e-respostas, Sistema de e-mail, Entrega de Trabalhos, Edição Compartilhada de Arquivo, Sistema de Avaliação e Relatórios de Acompanhamento.

O PVANet é de fácil utilização e garante ao professor elevado nível de flexibilidade. Isso porque o professor pode incluir, excluir e ainda definir o título das ferramentas, bem como o nível de permissão dos usuários. E, por se tratar de um ambiente virtual da UFV, está em constante processo de aperfeiçoamento e desenvolvimento, na tentativa de satisfazer ainda mais as necessidades e demandas dos professores e estudantes.

O PVANet tem um sistema de gerenciamento que permite a identificação dos usuários que acessaram ou não, em determinado período de tempo, a disciplina, os dias acessados e o número de acessos. Permite ainda identificar com rapidez os estudantes que fizeram determinada avaliação.

Pela arquitetura do PVANet, para cada disciplina, é disponibilizado um espaço próprio. Esse ambiente virtual de aprendizado está conectado com o SAPIENS (Sistema de Apoio ao Ensino), o que facilita o intercâmbio de informações.

O SAPIENS (endereço eletrônico: <https://sapiens.cpd.ufv.br/sapiens/>) é um sistema computacional que possibilita a estudantes, professores e coordenadores de cursos, acesso a informações gerenciadas pela Diretoria de Registro Escolar.

Os estudantes podem acessar, pelo SAPIENS, seu histórico escolar, a relação de disciplinas matriculadas, cursadas e a cursar, o plano de estudos, os dados pessoais e a análise curricular (síntese da vida acadêmica).

Os professores realizam, diretamente neste sistema, o lançamento de notas e faltas, bem como a orientação dos discentes conforme os Artigos 5º e 6º do Regime Didático (procedimento melhor detalhado no item seguinte deste PPC intitulado: Apoio ao Discente).

Os coordenadores de curso têm acesso a diversos relatórios estatísticos que auxiliam nos processos administrativos do curso.

Para utilizar o sistema SAPIENS, o usuário deve informar o número de matrícula e a senha fornecidos pela Seção de Registro Escolar.

A fim de divulgar notícias, regulamentos, projeto pedagógico e demais assuntos de interesse do Curso de Física - Bacharelado, a Comissão Coordenadora do Curso mantém atualizações constantes no site do departamento de Física: <http://www.dpf.ufv.br/>.

As ferramentas aqui apresentadas estão disponíveis online e podem ser acessadas inclusive via wireless dentro do Campus.

12. Apoio ao Discente

Há diversas formas de atendimento aos alunos da UFV – Campus Viçosa. Eles têm acesso à infraestrutura e serviços que suprem necessidades acadêmico-científicas, culturais, esportivas e de saúde.

Do ponto de vista acadêmico-científico, a UFV mantém programas de tutoria para os alunos recém-admitidos que apresentem desempenho abaixo da média, principalmente em áreas básicas de Matemática, Química, Física e Biologia.

Os alunos, monitores, tutores e professores de cada disciplina são integrados pela plataforma PVANET.

Por meio da plataforma *online* SAPIENS, os alunos têm acesso às notas e controle de frequência, podendo acompanhar o próprio rendimento em cada disciplina, além de seu histórico e análise curricular. Esta plataforma funciona com um diário de classe *online*.

Do ponto de vista esportivo, o Campus Viçosa da UFV conta com quadras, piscinas e outros locais para a prática de esportes, além de amplos espaços gramados e áreas reflorestadas.

Há três restaurantes dentro do Campus, sendo que um é subsidiado pela UFV e oferece alimentação a baixíssimo custo a estudantes em situação de vulnerabilidade socioeconômica.

Há também programas de assistência ao estudante carente, com auxílio moradia dentro do Campus, por meio de bolsa atividade e administrado pela Pró-Reitoria de Assuntos Comunitários.

A Divisão de Saúde da UFV oferece a toda à comunidade universitária, atendimento médico, odontológico e psicológico.

Os alunos que tenham filhos com idade de 3 meses a 6 anos podem matriculá-los nos Laboratórios de Desenvolvimento Infantil (LDI) e no Laboratório de Desenvolvimento Humano, pertencentes ao Departamento de Economia Doméstica da UFV. No LDI, as crianças admitidas ficam em horário integral, desenvolvendo diversas atividades adequadas a cada faixa etária, acompanhadas por profissionais formados e em formação.

O aluno ingresso no Campus Viçosa conta com o “blog” do calouro (www.blogdocalouro.ufv.br). Nesse sítio da internet, o aluno e seus familiares podem consultar não apenas informações referentes ao atendimento estudantil, mas também obter informações sobre o Regimento Geral da UFV, como o Regime Didático, além de diversos tópicos para facilitar sua rotina durante os anos em que estiver matriculado na instituição.

13. Auto-Avaliação do Curso

A avaliação do Curso, feita periodicamente pelo Colegiado do Curso (Comissão Coordenadora) e pelo Núcleo Docente Estruturante (NDE), leva em conta as informações obtidas, junto aos envolvidos no desenvolvimento do curso, por meio de instrumentos tais como: questionários, observações, reuniões e discussões promovidas, relatórios de desempenho dos estudantes disponíveis no sistema acadêmico, SAPIENS, etc.

Uma das formas de avaliação se dá a partir de informações coletadas junto aos discentes e docentes do curso contemplando os seguintes itens: estrutura curricular; organização pedagógica; recursos disponibilizados (estrutura física, equipamentos e serviços); atividades de ensino, pesquisa e extensão; corpo docente e discente.

Essa avaliação tem a finalidade de detectar e redefinir novas diretrizes propondo mudanças que corrijam os problemas que se apresentaram durante o período avaliado. Aos discentes deve ser aplicado um questionário elaborado pelo colegiado com o objetivo de analisar os seguintes itens: infraestrutura e instalações, recursos humanos, segurança, qualidade das aulas, conteúdo e objetivos da disciplina, plano de ensino, programas analíticos, recursos didático-pedagógicos, bibliografia, critérios de avaliação, condições técnicas disponíveis para o desenvolvimento das disciplinas, corpo docente e outros itens que a comissão julgar necessários.

Os graduandos e professores também estão envolvidos em processos avaliativos semestrais usados como recurso de informação para a detecção de inadequações com as práticas propostas neste projeto. Esta avaliação é diagnóstica, no sentido de subsidiar o aprimoramento da prática pedagógica do professor.

Para efetuar esta avaliação, a UFV conta com uma Comissão Permanente de Avaliação de Disciplinas — COPAD, que é um órgão vinculado à Pró-Reitoria de Ensino. Este órgão foi criado com o objetivo de acompanhar as disciplinas da Graduação, diagnosticando aspectos que devem ser mantidos ou reformulados em cada uma, para fins de melhoria e da busca pela excelência do ensino e aprendizagem na UFV. Esta avaliação é realizada permanentemente por um sistema informatizado online, onde professores e alunos avaliam as disciplinas e o próprio desempenho. As informações coletadas são utilizadas pela Administração Superior, Chefias dos Departamentos, Comissões Coordenadoras e NDE, e Professores para análise da adequação das disciplinas ao curso.

A UFV possui uma Comissão Própria de Avaliação - CPA, que tem por objetivo avaliar, em caráter permanente, as condições capazes de produzir revisões periódicas e dinâmicas em sua atuação e conduzir à reflexão e ao redimensionamento constante de seus

objetivos institucionais. Dentro desse entendimento, a CPA elenca os indicadores providos de metas e prioridades, capazes de oferecer meios para revisar a política educacional adotada, face às realidades institucional, regional, estadual e nacional, reavaliando os resultados obtidos em função dos objetivos propostos pela UFV. Através da CPA são elaboradas pesquisas (questionários) tendo alunos, docentes, coordenadores de cursos e funcionários técnico-administrativos como sujeitos e o curso, no seu todo, como objeto.

O Curso participa, ainda, das avaliações externas, como o ENADE ou avaliação in loco, realizadas pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP), segundo diretrizes estabelecidas pela CONAES.

As avaliações externas retratam um ótimo desempenho para os estudantes dos cursos de Física da UFV. Alcançaram desempenho máximo nas edições 2009 e 2011 do ENADE, bem como nas últimas edições do antigo provão. Além disso, aqueles que têm participado de programas de mobilidade internacional apresentam excelente desempenho nas disciplinas cursadas nas Universidades de destino. Os egressos dos cursos de Física da UFV também têm encontrado facilidade em serem aceitos em programas de pós-graduação em todo o país.

14. Ingresso no Curso

A UFV oferece anualmente 50 vagas para o Curso de Física. A admissão do estudante se dá por uma das seguintes modalidades: Sistema de Seleção Unificada (SISU); Concurso de Vagas Ociosas; Reativação de matrícula; Programa de Estudantes - Convênio de Graduação (PEC-G); e por outras modalidades de processos seletivos previamente aprovados pelos Colegiados Superiores.

A forma de ingresso na Graduação na modalidade de Concurso Vestibular vigorou até o ano de 2011, tendo sido extinta, conforme Resolução Conjunta CEPE/CONSU N° 01/11 (Anexo VII), e substituída, a partir de 2012, pelo do Sistema de Seleção Unificado (SISU) do MEC.

A UFV oferece aos estudantes ingressantes um Catálogo, onde constam o Regime Didático, a Matriz Curricular, Ementário das disciplinas, dentre outras informações. O Regime Didático da UFV encontra-se disponível no site http://www.pre.ufv.br/catalogo/2013/Regime%20%20Didatico_2013_revisado.pdf. Os estudantes têm também acesso ao PPC do Curso que fica sempre disponível aos mesmos na coordenação do Curso. Destaca-se que tanto o Catálogo de Graduação como o PPC ficam também disponíveis aos estudantes no site da UFV

15. Outras atividades do Curso

Os estudantes do curso de Física têm participado como atividades de ensino e/ou pesquisa de programas de mobilidade internacional através dos Programas Ciências sem Fronteiras, Licenciaturas Internacionais e outros convênios firmados entre a UFV e instituições parceiras.

Os estudantes têm também oportunidade de participarem de diversos projetos de pesquisa e extensão desenvolvidos pelos professores do departamento. Eles são também, incentivados a participarem do Simpósio de Integração Acadêmica (SIA), que ocorre anualmente na UFV, e de encontros e congressos, especialmente aqueles promovidos pela Sociedade Brasileira de Física (SBF), bem como nas diversas semanas acadêmicas promovidas pelos diferentes Cursos da UFV.

16. Recursos Humanos

Os docentes efetivos que atuam no curso de Física possuem titulação obtida em programas de Pós-graduação *Strictu sensu*. Do total de 35 docentes lotados no Departamento de Física 32 são doutores por renomadas instituições no Brasil e no exterior. Os docentes efetivos atuam em regime de 40 horas com dedicação exclusiva. Os dados sobre o corpo docente envolvido no Curso encontram-se no Anexo VIII.

O corpo técnico-administrativo está contratado pela UFV em regime de 40 horas e é incentivado a ingressar em cursos de aperfeiçoamento e programas de Pós-graduação.

16.1. Núcleo Docente Estruturante – NDE

O Núcleo Docente Estruturante – NDE, instituído pela Resolução CEPE nº 03/2010, tem função consultiva, propositiva e de assessoramento sobre matéria de natureza acadêmica. Integra a estrutura de gestão acadêmica em cada Curso de Graduação, sendo corresponsável pela elaboração, implementação, atualização e consolidação do Projeto Pedagógico do Curso e pela concepção das políticas de desenvolvimento do curso. O ato de nomeação do NDE dos Cursos de Física encontra-se no Anexo IX.

O Núcleo Docente Estruturante tem atuação constante na proposição de políticas de desenvolvimento do Curso diante das inovações acadêmicas e conjunturais da instituição e do País. Seus encontros ocorrem periodicamente e todos os membros são professores ativos, com formação acadêmica e profissional na área do Curso, denotando o compromisso entre a teoria e a prática em todo o processo de implantação e atualização do PPC.

16.2. Colegiado do Curso

O Colegiado do Curso é denominado como Comissão Coordenadora e tem como competência básica decidir sobre as atividades didático-pedagógicas dos cursos, além de planejar, organizar, coordenar, superintender e fiscalizar o seu desenvolvimento, atuando em ação integrada com o Núcleo Docente Estruturante.

É constituído pelos docentes em efetivo exercício e por representação discente. A presidência da Comissão Coordenadora de Curso é exercida pelo Coordenador do Curso, que é escolhido pelos membros da comissão coordenadora indicado pelo (a) Diretor (a) de Ensino e designado pelo Reitor (a), auxiliado por um Suplente que é designado pelo Diretor (a) de Ensino.

A forma de gestão didático - pedagógica dos curso de Física é normatizada pelo Regime Didático da UFV.

A Comissão Coordenadora, sob a presidência do Coordenador, trabalha constantemente para o aprimoramento do Curso, a partir da atualização quanto às legislações específicas da área e às resoluções do âmbito acadêmico interno e externo. O ato de nomeação da Comissão Coordenadora do Curso de Física – Bacharelado encontra-se no Anexo X. O mandato do Coordenador e do Suplente é de 02 anos, permitida a recondução.

17. Infraestrutura

O Curso de Física está sediado pelo Departamento de Física, órgão vinculado ao Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas - CCE. O curso é ministrado no período integral e oferece, anualmente, 50 vagas.

O funcionamento do curso está garantido pela estrutura que a Universidade oferece e conta com instalações de uso comum, como as salas de aula, biblioteca, auditório, laboratório de informática e espaços destinados à assistência estudantil - Restaurante Universitário e Alojamentos.

Os professores do Curso estão alocados no prédio do Departamento de Física, que contempla diversos laboratórios, uma biblioteca setorial e 33 gabinetes para professores com acesso a computadores, rede de telefonia e Internet. Os professores utilizam os gabinetes para atendimento aos estudantes, elaboração intelectual das pesquisas, preparação de aulas, rotinas acadêmicas e atividades administrativas.

O Curso de Física conta com diversos ambientes, como laboratórios especializados e salas de aulas, que são usados por docentes e alunos do curso para aulas práticas e teóricas.

Abaixo estão caracterizados os ambientes utilizados para ministrar as aulas das disciplinas do Curso de Física.

17.1. Salas de Aulas

As salas de aula funcionam em pavilhões específicos que são de uso coletivo de toda Universidade, dispendo de retro projetor, quadro de giz, data-show, vídeo, televisão e aparelho de som.

Além dessa estrutura coletiva, aos estudantes do curso são disponibilizadas no DPF outras salas para aulas e seminários, bem com de laboratórios onde são desenvolvidas atividades de ensino e projetos de pesquisa e de extensão.

17.2. Laboratórios

A dotação orçamentária para aquisição de equipamentos e material permanente que o DPF vem recebendo nos últimos anos tem sido suficiente para a renovação dos seus equipamentos de ensino. Uma expansão da área física está em curso criando-se mais espaço para os laboratórios de ensino das disciplinas experimentais, básicas e avançadas, utilizados pelos estudantes dos cursos de Física, Bacharelado e Licenciatura.

Os laboratórios de ensino do DPF utilizados pelos cursos de Física são aqueles nomeados a seguir:

- Laboratório de Física Experimental I (60 m²)
- Laboratório de Física Experimental II (60 m²)
- Laboratório de Física Experimental III (60 m²)
- Laboratório de Física Moderna e Física Avançada (60 m²)
- Laboratório de Eletrônica (45 m²)
- Laboratório de Instrumentação para o Ensino de Física (45 m²)
- Laboratório de Física Computacional (60 m²)

Os laboratórios de pesquisa do DPF também se prestam ao ensino de graduação em Física e são utilizados para as aulas do curso avançado de física experimental e para os estágios de iniciação científica, permitindo contato direto dos estudantes do curso de Física – Bacharelado com o trabalho de investigação experimental profissional. Os laboratórios de pesquisa do DPF utilizados pelos estudantes do curso de Física- Bacharelado são aqueles listados a seguir:

- Laboratório do Grupo de Investigação de Sistemas Complexos
- Laboratório de Caracterização Óptica

- Laboratório de Ciências dos Materiais e Instrumentação Eletrônica
- Laboratório de Dispositivos Semicondutores
- Laboratório de Eletrodeposição, Superfícies e Películas Avançadas
- Laboratório de Física Biológica – Cultura de Células
- Laboratório de Nanoscopia
- Laboratório de Preparação de Amostras
- Laboratório de Raios X e Espectroscopia Raman
- Laboratório de Epitaxia

Os laboratórios de ensino são equipados com modernos kits para aulas experimentais de mecânica, de fenômenos ondulatórios, de ótica, de termodinâmica, de eletromagnetismo e de física moderna. Os laboratórios de pesquisas dispõem de equipados que permitem o ensino de técnicas de vácuo, de técnicas de preparação de materiais, de técnicas de caracterização ótica, por difração de raios-X e de transporte elétrico dentre outras.

Os laboratórios possuem pessoal técnico de apoio ao desenvolvimento das atividades e norma de funcionamento, apresentada no Anexo XI, que garantem sua utilização de forma segura e eficaz.

17.3. Infraestrutura de Apoio

- Oficina Mecânica de apoio aos projetos de instrumentação para o ensino de física e trabalhos de conclusão de curso.

- Almoxarifado
- Bibliotecas

A UFV possui uma Biblioteca Central que atende aos estudantes, servidores docentes e técnicos administrativos da Instituição, bem como o público externo – com o objetivo de promover o acesso, a disseminação e o uso da informação como apoio ao ensino, à pesquisa e à extensão, contribuindo para o desenvolvimento socioeconômico e cultural da região.

O acervo da Biblioteca consta de livros, periódicos correntes e avulsos, CD-ROMs, relatórios, teses, dissertações, monografias, normas técnicas, DVDs e apostilas dentre outros, para contribuir como apoio pedagógico e cultural a seus usuários.

A biblioteca conta com automação do seu acervo por um sistema de gerenciamento de dados, que tem seu acesso remoto de qualquer terminal com internet, sendo possível a realização de consultas à base de dados, reservas de material e renovação online.

A UFV oferece acesso ao Portal de Periódicos da CAPES (<http://www.periodicos.capes.gov.br>) em todos os pontos de internet do Campus Viçosa.

Os Cursos de Física contam, também, com uma Biblioteca Setorial do Centro de Ciências Exatas que possui uma boa coleção de títulos para atender as disciplinas que contemplam conteúdos básicos.

As bibliografias básicas e complementares que constam dos programas analíticos das diversas disciplinas do curso de Física encontram-se na Biblioteca Central, bem como na Biblioteca Setorial do Centro de Ciências Exatas.

18. Referências Bibliográficas

[1] Sergio M. Rezende e outros, A Física no Brasil, publicação da Sociedade Brasileira de Física, 1987, ISBN 85-292.0001-2.

[2] Cássio L. Vieira e Antonio A. P. Videira, História e Historiografia da Física no Brasil, Fênix – Revista de História e Estudos Culturais, Julho/ Agosto/ Setembro de 2007, Vol. 4, Ano IV, nº 3, ISSN: 1807-6971.

[3] Alaor Chaves e Ronald C. Shellard, Física para o Brasil: Pensando o Futuro – O desenvolvimento da Física e sua inserção na vida social e econômica do país, publicação da Sociedade Brasileira de Física, 2005.

Anexos

ANEXO I

Portaria de Reconhecimento do Curso - portaria do
MEC N° 405 de 29/09/1982

R E S O L V E

Art. 1º - É concedido reconhecimento ao curso de Estudos Sociais, licenciatura de 1º grau, ministrado pela Universidade Federal de Mato Grosso, com sede em Cuiabá, Estado do Mato Grosso, através do Centro Pedagógico de Rondonópolis.

Art. 2º - Esta Portaria entrará em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Esther de Figueiredo Ferraz

PORTARIA Nº 403, DE 29 DE SETEMBRO DE 1982.

Reconhece curso de Engenharia.

O Ministro de Estado DA EDUCAÇÃO E CULTURA, usando da competência que lhe foi delegada pelo Decreto nº 83 857, de 15 de agosto de 1979, e tendo em vista o Parecer do Conselho Federal de Educação nº 452/82, conforme consta do Processo CFE nº 389/82, e 234 945/82, do Ministério da Educação e Cultura,

R E S O L V E

Art. 1º - É concedido reconhecimento ao curso de Engenharia mantido pelo Centro Federal de Educação Tecnológica "Celso Suckow da Fonseca", do Rio de Janeiro, com sede na cidade do Rio de Janeiro, Estado do Rio de Janeiro, com as habilitações em Engenharia Industrial Elétrica, com ênfase em Eletrotécnica, Eletrônica e Telecomunicações e em Engenharia Industrial Mecânica.

Art. 2º - Esta Portaria entrará em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Esther de Figueiredo Ferraz

PORTARIA Nº 404, DE 29 DE SETEMBRO DE 1982.

Reconhece curso superior.

O Ministro de Estado DA EDUCAÇÃO E CULTURA, usando da competência que lhe foi delegada pelo Decreto nº 83 857, de 15 de agosto de 1979, e tendo em vista o Parecer do Conselho Federal de Educação nº 450/82, conforme consta do Processo CFE nº 1 156/81, e 243 450/81, do Ministério da Educação e Cultura,

R E S O L V E

Art. 1º - É concedido reconhecimento ao curso de Educação Artística, com as habilitações em Desenho, Artes Plásticas, Artes Cênicas e Música, ministrado pela Universidade Católica do Salvador, mantida pela Associação Universitária e Cultural da Bahia, com sede na cidade de Salvador, Estado da Bahia.

Art. 2º - Esta Portaria entrará em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Esther de Figueiredo Ferraz

PORTARIA Nº 405, DE 29 DE SETEMBRO DE 1982.

Reconhece cursos da Universidade Federal de Viçosa.

O Ministro de Estado DA EDUCAÇÃO E CULTURA, usando da competência que lhe foi delegada pelo Decreto nº 83 857, de 15 de agosto de 1979, e tendo em vista o Parecer do Conselho Federal de Educação nº 447/82, conforme consta do Processo CFE nº 345/82 e 204 356/82, do Ministério da Educação e Cultura,

R E S O L V E

Art. 1º - É concedido reconhecimento aos cursos de bacharelado em Física, em Química e em Matemática, ministrados pela Universidade Federal de Viçosa, mantida pela Fundação Universidade Federal de Viçosa, com sede na cidade de Viçosa, Estado de Minas Gerais.

Art. 2º - Esta Portaria entrará em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Esther de Figueiredo Ferraz

PORTARIA Nº 406, DE 29 DE SETEMBRO DE 1982.

Reconhece curso de Formação de Técnico em Processamento de Dados.

O Ministro de Estado DA EDUCAÇÃO E CULTURA, usando da competência que lhe foi delegada pelo Decreto nº 83 857, de 15 de agosto de 1979, e tendo em vista o Parecer do Conselho Federal de Educação nº 446/82, conforme consta do Processo CFE nº 274/82 e 234 302/82, do Ministério da Educação e Cultura,

R E S O L V E

Art. 1º - É concedido reconhecimento ao curso de Formação de Tecnólogos em Processamento de Dados, ministrado pela Faculdade de Ciências Contábeis e Administração Guerreiro Brito, mantida pela Sociedade Educacional Professor Nuno Lisboa, com sede na cidade do Rio de Janeiro, Estado do Rio de Janeiro.

Art. 2º - Esta Portaria entrará em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Esther de Figueiredo Ferraz

Processo MEC nº 234 396/81

Processo CFE nº 30/82

Parecer CFE nº 491/82

Nos termos e para os efeitos do artigo 14 do Decreto-lei nº 464, de 11 de fevereiro de 1969, HOMOLOGO o Parecer nº 491/82 do Conselho Federal de Educação, favorável à aprovação do novo texto do Regimento da Escola Superior de Agricultura de Lavras, com sede na cidade de Lavras, Estado de Minas Gerais.

Brasília, em 29 de setembro de 1982.

Esther de Figueiredo Ferraz

Processo MEC nº 220 797/81

Processo CFE nº 1.501/80

Parecer CFE nº 386/82

Nos termos e para os efeitos do artigo 14 do Decreto-lei nº 464, de 11 de fevereiro de 1969, HOMOLOGO o Parecer nº 386/82 do Conselho Federal de Educação, favorável à inclusão da habilitação Português/Inglês e respectivas literaturas, no curso de Letras da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Registro, mantida pela Sociedade de Cultura e Educação do Litoral Sul, com sede em Registro, Estado de São Paulo, sem aumento das 90 (noventa) vagas totais fixadas para o referido curso.

Processo MEC nº 234 411/82

Processo CFE nº 562/81

Parecer CFE nº 460/82

Nos termos e para os efeitos do artigo 14 do Decreto-lei nº 464, de 11 de fevereiro de 1969, HOMOLOGO o Parecer nº 460/82 do Conselho Federal de Educação, favorável à reformulação do currículo mínimo do curso de Biblioteconomia, estruturado dentro dos três conjuntos de matérias enumeradas no corpo do Parecer.

Brasília, em 29 de setembro de 1982.

Esther de Figueiredo Ferraz

ANEXO II

Composição do NDE na UFV - Resolução N° 03
do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão
(CEPE) de 2010



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
SECRETARIA DE ÓRGÃOS COLEGIADOS

Campus Universitário – Viçosa, MG – 36570-000 – Telefone: (31) 3899-2127 - Fax: (31) 3899-1229 - E-mail: soc@ufv.br

RESOLUÇÃO Nº 03/2010

O CONSELHO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO, órgão máximo de deliberação no plano didático-científico da Universidade Federal de Viçosa, no uso de suas atribuições legais, considerando os instrumentos de avaliação do MEC para fins de autorização, reconhecimento e renovação de reconhecimento de cursos e o que consta no Processo nº 10-04391, resolve

instituir os Núcleos Docentes Estruturantes no âmbito da estrutura da gestão acadêmica dos cursos de graduação da UFV – Bacharelado, Licenciatura e Cursos Superiores de Tecnologia, conforme consta do anexo desta Resolução.

Publique-se e cumpra-se.

Viçosa, 20 de abril de 2010.

LUIZ CLÁUDIO COSTA
Presidente do CEPE

ANEXO DA RESOLUÇÃO Nº 03/2010 – CEPE

INSTITUIÇÃO DOS NÚCLEOS DOCENTES ESTRUTURANTES DA UFV

Art. 1º - O Núcleo Docente Estruturante constitui segmento da estrutura de gestão acadêmica em cada curso de graduação com atribuições consultivas, propositivas e de assessoria sobre matéria de natureza acadêmica, co-responsável pela elaboração, implementação, atualização e consolidação do Projeto Pedagógico do Curso.

Art. 2º - O Núcleo Docente Estruturante será constituído pelo(a) Coordenador(a) do Curso, como seu presidente e por docentes que ministram disciplinas no curso, obedecido os seguintes limites:

- I - cursos com carga horária total até 3.300 horas – 5 a 7 docentes;
- II - cursos com carga horária total de 3.310 a 5.000 horas – 7 a 9 docentes;
- III - cursos com carga horária total de 5.010 a 8.200 horas – 10 a 12 docentes.

Parágrafo único – São requisitos necessários para atuação no Núcleo Docente Estruturante:

- I - titulação em nível de pós-graduação *stricto sensu*;
- II - regime de trabalho em tempo integral;
- III - experiência docente mínima de 3 (três) anos; e,
- IV - no caso dos Cursos Superiores de Tecnologia, experiência profissional fora do magistério mínima de 3 (três) anos.

Art. 3º - A composição do Núcleo Docente Estruturante deverá obedecer, preferencialmente, às seguintes proporções:

- I - pelo menos 50% (cinquenta por cento) de docentes com título de doutor;
- II - pelo menos 40% (quarenta por cento) de docentes atuando ininterruptamente no curso desde o último ato regulatório; e
- III - pelo menos 80% (oitenta por cento) com formação acadêmica na área do curso;
- IV - no caso dos Cursos Superiores de Tecnologia, pelo menos 70% (setenta por cento) de docentes com experiência profissional fora do magistério.

Art. 4º - A designação dos membros do NDE será feita pelo Diretor de Centro, ouvida a Comissão Coordenadora do Curso, com mandato de 4 (quatro) anos.

Art. 5º - Na ausência ou impedimento eventual do Coordenador do Curso a presidência do Núcleo Docente Estruturante será exercida por um docente por ele designado.

Art. 6º - Esta Resolução entrará em vigor na data de sua publicação.

ANEXO III

Normatização da gestão acadêmica dos cursos de graduação da UFV - Resolução N° 07 do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão (CEPE) de 2011



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
SECRETARIA DE ÓRGÃOS COLEGIADOS

Campus Universitário – Viçosa, MG – 36570-000 – Telefone: (31) 3899-2127 - Fax: (31) 3899-1229 - E-mail: soc@ufv.br

RESOLUÇÃO Nº 07/2011

O CONSELHO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO da Universidade Federal de Viçosa, órgão superior de coordenação e supervisão das atividades de ensino, pesquisa e extensão no plano didático-científico, no uso de suas atribuições legais, considerando o que consta do Processo 11-012885, resolve

1. Aprovar a forma da gestão acadêmica dos cursos de graduação da Universidade Federal de Viçosa, que passa fazer parte integrante desta Resolução.
2. Revogar as disposições em contrário, em especial a Resolução nº 10/2000 – CEPE.

Publique-se e cumpra-se.

Viçosa, 17 de novembro de 2011.

NILDA DE FÁTIMA FERREIRA SOARES
Presidente do CEPE

ANEXO DA RESOLUÇÃO Nº 07/2011 – CEPE

GESTÃO ACADÊMICA DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO DA UFV

CAPÍTULO I DA CÂMARA DE ENSINO

Art. 1º - A gestão didático-pedagógica do ensino de graduação da UFV será exercida pela Câmara de Ensino do Centro de Ciências, ressalvadas as competências do Conselho Departamental, do Conselho Técnico de Graduação e do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão.

Seção I Da Constituição

Art. 2º - A Câmara de Ensino do Centro de Ciências será constituída de:

- I. Diretor do Centro, na qualidade de Presidente;
- II. Coordenadores dos cursos de graduação vinculados ao Centro;
- III. 1 (um) membro docente da Comissão de Ensino de cada Departamento vinculado ao Centro, indicado pelo respectivo Colegiado, com mandato de 2 (dois) anos, excetuados os casos de departamentos já representados por Coordenador de Curso;
- IV. 1 (um) representante docente efetivo e 1 (um) suplente de cada um dos demais Centros de Ciências, escolhido pela respectiva Câmara de Ensino, com mandato de 2 (dois) anos;
- V. 1 (um) representante docente efetivo e 1 (um) suplente dos cursos de pós-graduação vinculados ao Centro, indicado pelo Conselho Departamental do Centro, com mandato de 2 (dois) anos;
- VI. 2 (dois) representantes estudantis eleitos, pelos seus pares, entre os estudantes dos cursos de graduação vinculados ao Centro, com os respectivos suplentes, com mandatos de 1 (um) ano, permitida a recondução.

Parágrafo único - Os representantes estudantis e seus suplentes, referidos no inciso VI deste artigo, deverão ter cumprido, no mínimo, 40% (quarenta por cento) da carga horária de seus cursos e não terem mais de um coeficiente de rendimento insuficiente em seus históricos escolares, do que dependerá, também, sua permanência na Câmara.

Seção II Das Atribuições

Art. 3º - À Câmara de Ensino do Centro de Ciências compete:

- I. deliberar sobre o apostilamento de diplomas;
- II. propor política de desenvolvimento do ensino de graduação para o Centro;
- III. exercer a gestão didático-pedagógico dos cursos e o acompanhamento das disciplinas dos cursos oferecidos pelo Centro;
- IV. encaminhar, anualmente, à Pró-Reitoria de Ensino, relatórios sobre os principais indicadores dos cursos (índice de reprovação, taxa de evasão, taxa de conclusão de curso, coeficientes de rendimento, avaliação de disciplinas);

V. deliberar, ouvidas as Comissões Coordenadoras e o Colegiado do Departamento ao qual pertence a disciplina, a respeito de modificação de programa analítico e extinção de qualquer disciplina oferecida apenas para os cursos do Centro de Ciências;

VI. deliberar, ouvido o Conselho Departamental, sobre a criação das disciplinas oferecidas apenas para os cursos do Centro de Ciências;

VII. pronunciar, ouvidas as Comissões Coordenadoras e o Colegiado do Departamento ao qual pertence a disciplina, a respeito de modificação de programa analítico e criação ou extinção de qualquer disciplina para cursos de diferentes Centros de Ciências;

VIII. analisar as propostas de modificações nos projetos pedagógicos dos cursos do Centro;

IX. pronunciar-se a respeito dos critérios dos processos seletivos de ingresso nos cursos;

X. deliberar sobre solicitações de estudantes regulares em matéria relativa a exame de suficiência, dispensa de pré ou correquisito e trancamento de semestre letivo, em casos não previstos no Regime Didático da UFV;

XI. deliberar sobre compensação de carga horária optativa ou reconhecimento de disciplina facultativa como optativa para colação de grau;

XII. deliberar sobre afastamentos de estudantes;

XIII. deliberar sobre o aproveitamento e equivalência de disciplinas;

XIV. definir a composição das Comissões Coordenadoras dos cursos do Centro;

XV. propor a criação ou a extinção de cursos no âmbito do Centro;

XVI. estimular a interação interdisciplinar dos cursos, Departamentos e Centros de Ciências, e da graduação e pós-graduação;

XVII. pronunciar-se sobre a política de contratação de docentes;

XVIII. deliberar sobre homenagens a membros de seu corpo docente;

XIX. deliberar sobre a participação de estudantes em programas de Mobilidade Acadêmica e sobre a equivalência das disciplinas a serem cursadas;

XX. deliberar sobre critérios para seleção de estudantes interessados em estagiar no exterior;

Seção III Do Funcionamento

Art. 4º - A Câmara de Ensino funcionará com a maioria de seus membros, nos termos do Regimento Geral.

Art. 5º - A Câmara de Ensino do Centro reunir-se-á, sempre que for convocada por seu Presidente ou por 2/3 (dois terços) de seus membros.

Art. 6º - As reuniões da Câmara de Ensino serão convocadas, por escrito ou por via eletrônica, por seu Presidente, no prazo mínimo de 48 (quarenta e oito) horas, incluindo a respectiva pauta.

§ 1º - Em caso de urgência, o prazo de convocação poderá ser reduzido, restringindo-se à discussão e votação da matéria que determinar a convocação.

§ 2º - Os documentos referentes aos assuntos da pauta deverão estar à disposição dos membros do Colegiado, para exame, imediatamente após a convocação.

Art. 7º - O comparecimento às reuniões da Câmara de Ensino é obrigatório e preferencial em relação a qualquer outra atividade administrativa ou acadêmica na Universidade, respeitadas as prioridades do Conselho Técnico de Graduação, do CEPE e do CONSU.

Parágrafo único – Perderá o mandato o membro representante que, sem causa justificada, faltar a 3 (três) reuniões consecutivas ou a 6 (seis) alternadas da Câmara, ou tiver sofrido penalidade por infração incompatível com a dignidade da vida universitária.

Art. 8º – Na falta ou impedimento do Presidente da Câmara de Ensino, a presidência será exercida pelo membro Coordenador de Curso mais antigo no exercício do magistério na Universidade.

§ 1º - Mediante consulta ao Plenário, por iniciativa própria ou a requerimento de membro presente à reunião, poderá o Presidente inverter a ordem dos trabalhos ou suspender a parte de Expediente.

§ 2º - Será facultado ao Conselheiro o direito de vista de qualquer processo, pelo prazo de 24 (vinte e quatro) horas.

§ 3º - No regime de urgência, a concessão de vista será feita no decorrer da própria reunião, para que a matéria seja objeto de deliberação antes de seu encerramento.

Art. 9º - As decisões da Câmara de Ensino serão tomadas por maioria simples dos membros presentes.

§ 1º - A votação será simbólica, nominal ou secreta, adotando-se a terceira forma sempre que envolver nomes de pessoas.

§ 2º - O Presidente da Câmara de Ensino terá apenas o voto de qualidade.

§ 3º - Nenhum membro da Câmara de Ensino poderá votar em assunto que, direta ou indiretamente, seja de seu interesse particular, de seu cônjuge, companheiro, descendente ou ascendente.

§ 4º - Ressalvados os impedimentos legais, nenhum membro da Câmara de Ensino poderá abster-se de votar nos assuntos da pauta.

Art. 10 - De cada reunião da Câmara de Ensino será lavrada ata pelo secretário, a qual será discutida e aprovada na reunião seguinte e, após a aprovação, subscrita por ele e pelo Presidente.

Art. 11 - O Presidente poderá vetar deliberações da Câmara de Ensino até 10 (dez) dias após a reunião em que forem tomadas.

§ 1º - Vetada uma deliberação, o Presidente convocará a Câmara de Ensino para, em reunião que se realizará dentro de 10 (dez) dias, tomar conhecimento das razões do veto.

§ 2º - A rejeição do veto pela maioria de 2/3 (dois terços) da totalidade dos membros da Câmara de Ensino implicará aprovação definitiva da deliberação impugnada.

Art. 12 - Em caso de urgência e, ou, inexistência de *quorum* para o funcionamento da Câmara de Ensino, o Presidente poderá decidir *ad referendum*, submetendo a decisão ao Colegiado na próxima reunião.

CAPÍTULO II DA COORDENAÇÃO DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO

Art. 13 - A coordenação didático-pedagógica de cada curso de graduação, sob a administração do Centro de Ciências, será exercida por uma Comissão Coordenadora.

Art. 14 - A Comissão Coordenadora será constituída de:

I. 5 (cinco) a 12 (doze) professores escolhidos pelo Diretor de Centro de Ciências, a partir de listas tríplexes organizadas pelos Colegiados dos Departamentos, conforme a composição definida pela Câmara de Ensino, com mandatos de 4 (quatro) anos;

II. 1 (um) representante dos estudantes do curso, eleito por seus pares, com mandato de um ano, e seu suplente, permitida a recondução.

§ 1º - Em caso de Departamento com 2 (dois) ou mais representantes, os nomes deverão ser indicados em lista sêxtupla.

§ 2º - A composição da Comissão Coordenadora deverá contar com a representação de, pelo menos, 2 (dois) Departamentos.

§ 3º - O representante estudantil e seu suplente deverão ter cumprido pelo menos 40% da carga horária de seu curso e não terem mais de um coeficiente de rendimento insuficiente em seus históricos escolares, do que dependerá, também, sua permanência na Comissão.

Art. 15 - Os docentes da comissão coordenadora serão membros natos do Núcleo Docente Estruturante.

Parágrafo único – O Núcleo Docente Estruturante está regulamentado na Resolução 03/2010/CEPE.

Art. 16 - À Comissão Coordenadora, compete:

I. elaborar, manter atualizado e propor modificações no projeto pedagógico do curso;

II. exercer a coordenação didático-pedagógica do curso, segundo as normas vigentes;

III. acompanhar a orientação acadêmica dos estudantes do curso;

IV. avaliar, anualmente, o desenvolvimento do curso, tendo como base o instrumento de avaliação institucional e encaminhar o relatório padronizado, à Câmara de Ensino, até a 4ª semana do 1º período letivo de cada ano;

V. encaminhar às Câmaras de Ensino a proposta de criação de disciplinas de interesse do curso;

VI. propor às Câmaras de Ensino a criação de disciplinas de interesse do curso;

VII. manifestar sobre as modificações dos programas analíticos das disciplinas do curso;

VIII. propor critérios para os processos seletivos de ingresso no curso;

IX. pronunciar sobre solicitações de aproveitamento e equivalência de disciplinas, ouvidos os departamentos envolvidos, se necessário

X. pronunciar sobre as solicitações de estudantes para cursar disciplinas em outras instituições de ensino, no programa de mobilidade acadêmica, bem como a equivalência entre as disciplinas a serem cursadas.

XI. pronunciar sobre a dispensa de pré ou correquisito, solicitadas por estudantes regulares, ouvidos os Departamentos envolvidos, se necessário, em casos não previstos no Regime Didático da UFV;

XII. selecionar os candidatos a estágio ou atividades de experiência profissional no exterior, em consonância com a coordenação do convênio na UFV;

XIII. indicar, ao Diretor de Centro, os nomes dos Orientadores Acadêmicos, se necessário;

XIV. opinar sobre solicitações de estudantes e outros assuntos concernentes ao curso, não previstos nos incisos anteriores, em consonância com os Órgãos Superiores;

XV. analisar os principais indicadores acadêmicos do curso, dentre eles: índice de reprovação, taxa de evasão, taxa de conclusão de curso, coeficientes de rendimento, avaliação de disciplinas

Art. 17 - A Comissão Coordenadora reunir-se-á, ordinariamente, 4 (quatro) vezes por período letivo e, extraordinariamente, sempre que for convocada por seu Presidente ou pela maioria de seus membros.

Art. 18 - As decisões da Comissão Coordenadora serão tomadas pela maioria dos membros presentes, obedecido ao disposto no Regimento Geral.

Parágrafo único – O Presidente votará e, em caso de empate, exercerá o voto de qualidade.

Art. 19 - O Centro de Ciências assegurará às Comissões Coordenadoras a ele vinculadas o apoio físico, humano e financeiro necessário ao exercício de suas funções.

Seção III Do Coordenador de Curso

Art. 20 - O Coordenador do Curso e seu suplente serão eleitos pelos membros da Comissão Coordenadora, indicados pelo Diretor do Centro de Ciências, e designados pelo Reitor.

Parágrafo único - O mandato do Coordenador do Curso e de seu suplente será de 2 (dois) anos, permitida a recondução.

Art. 22 - São atribuições do Coordenador:

- I. convocar e presidir as reuniões da Comissão Coordenadora do Curso;
- II. encaminhar os processos, com pareceres e deliberações da Comissão Coordenadora, aos órgãos competentes;
- III. coordenar a orientação acadêmica dos alunos do curso;
- IV. acompanhar junto com os orientadores acadêmicos, a elaboração dos Planos de Estudos dos estudantes do curso, quando necessário;
- V. zelar pelo cumprimento das disposições legais e regimentais concernentes ao curso;
- VI. manter atualizado o projeto pedagógico do curso e os dados históricos de alterações;
- VII. responsabilizar pela inscrição dos estudantes nos processos avaliativos do MEC;
- VIII. representar o curso na Câmara de Ensino do Centro de Ciências e no Conselho Técnico de Graduação, como membro nato;
- IX. identificar as necessidades do curso e promover gestões para seu equacionamento;
- X. analisar o relatório final de conclusão de curso dos estudantes e encaminhar à Pró-Reitoria de Ensino;
- XI. elaborar, se necessário, o Plano de Estudos dos estudantes, de acordo com as normas estabelecidas pelo CTG.

Art. 23 – Revogam-se das disposições em contrário, principalmente a Resolução 08/2010/CEPE.

ANEXO IV

Regulamento do TCC

REGRAS GERAIS PARA A MONOGRAFIA

Esta disciplina tem o objetivo de preparar os alunos para elaborar a sua monografia de final de curso, uma vez que foi notado pelo DPF que um semestre letivo era um prazo relativamente pequeno para a elaboração e conclusão de um trabalho de final de curso com a qualidade que se espera. Por este motivo, ainda que não seja obrigatório, é fortemente recomendado que você faça a escolha de seu orientador neste momento e que sua monografia seja aquela que você começou a elaborar nesta disciplina.

Ao final desta disciplina você deverá apresentar uma versão inicial de sua monografia. Este trabalho deverá, obrigatoriamente, (i) versar sobre um tema específico **relacionado com a física** que deverá ser reconhecível e definido de tal maneira que seja reconhecível por todos; (ii) dizer algo que ainda não foi dito sobre o tema ou dizer, sob uma óptica diferente, o que já foi dito anteriormente, ou seja, a contribuição do estudante; (iii) fornecer elementos que permitam a verificação e a contestação das hipóteses e, ou resultados apresentados; (iv) apresentar alguma utilidade para outros além do autor e do orientador; (v) ser escrito na norma culta da língua portuguesa.

Seu trabalho final deverá conter os seguintes itens:

- Título proposto para a sua da monografia;
- Objetivos pretendidos;
- Revisão bibliográfica (sobre o assunto em questão) – Entre 4 e 8 páginas;
- Resultados preliminares (sua contribuição) – Entre 3 e 6 páginas;
- Bibliografia preliminar (principais referências bibliográficas utilizadas pelo aluno sobre o tema).

Este trabalho deverá ser entregue em duas vias idênticas, acompanhadas pelo formulário adequado assinado por seu orientador, grampeadas individualmente e obedecendo às seguintes normas:

1. Papel A4 (210 mm x 297 mm);
2. Margens direitas, superiores e inferiores: 20 mm;
3. Margens esquerdas: 30 mm;
4. Espaçamento entre linhas: 1,5 linhas;
5. Fonte Arial 12 pt;
6. Páginas numeradas em seqüência (algarismos arábicos) a partir da página do resumo:

7. Numeração no topo da página, à direita.
8. Numeração de capítulos em algarismos romanos;
9. Início de capítulos sempre no início de página;
10. Numeração das seções em algarismos arábicos coordenados com o número do capítulo (Ex.: Capítulo I; Seções: 1.1., 1.2. etc.);
11. Numeração das figuras com algarismos arábicos coordenados com o número do capítulo e precedidos pela palavra “Figura” (Ex: Capítulo I; Figuras: Figura 1.1., Figura 1.2. etc.);
12. Regras de citação bibliográfica:

- ✓ No corpo da monografia: Entre colchetes, em seqüência numérica com algarismos arábicos ([1], [2] ...);
- ✓ Nas Referências Bibliográficas (ao final):

↳ Artigos:

↳ [1] – Sobrenome 1, Nome 1 Iniciais, Sobrenome 2, Nome 2 Iniciais, Sobrenome 3, Nome 3 Iniciais.....; Nome da revista, Volume (Número); Ano;

Exemplo: [1] – de Tal, Fulano S.; *Jornal Lepotiniense de Metafísica*, 171 (12); 1870;

↳ Livros:

↳ [2] – Sobrenome 1, Nome 1 Iniciais, Sobrenome 2, Nome 2 Iniciais, Sobrenome 3, Nome 3 Iniciais.....; “*Nome do Livro*”; Nome da Editora; Cidade, Estado, País; Ano;

Exemplo: [2] – de Tal, Fulano S. e de Tal, Beltrano, R.; “*A metafísica extrasensorial no domínio da cognição epistemológica holística*”; Editora Planetas Siderais, Campo de Júpiter, JT, Lepotínia; 2001;

↳ Teses e Monografias:

↳ [3] – Sobrenome, Nome ; “*Nome do Trabalho*”; Nome da Instituição; Cidade, Estado, País; Ano;

Exemplo: [3] – de Tal, Fulano S.; “*A urinoterapia no contexto cognitivo extraterrestre*”; Universidade Sideral Galáctica, Mar da Tranqüilidade, MN, Lepotínia; 2010;

↳ Citações da internet:

↳ [4] – Sobrenome 1, Nome 1 Iniciais, Sobrenome 2, Nome 2 Iniciais, Sobrenome 3, Nome 3 Iniciais.....; “*Nome do Trabalho*”; Endereço URL completo; ano da consulta;

Exemplo: [3] – de Tal, Fulano S., Seilá, Sicrano e Ninguém, Beltrano P.; “Os triângulos extraterrestres”; www.extraterrestre.org/ets/s.htm; 2008;

13. Folha de Rosto conforme modelo anexo;

14. O candidato deverá, obrigatoriamente, ter ao seu alcance todas as referências bibliográficas utilizadas que deverão ser prontamente fornecidas em caso de solicitação.

CALENDÁRIO

1. **Até o dia «Data1»**: Data limite para o encaminhamento do texto final do Projeto Orientado à coordenação para análise (acompanhado do formulário de encaminhamento abaixo)
2. **Entre «Data2»**: Se necessário (a critério da coordenação da disciplina) os trabalhos serão examinados por árbitros que emitirão um parecer final e uma nota.
 - a. O parecer, com os comentários, serão encaminhados ao aluno para, em caso de aprovação, sejam implementadas para a elaboração da monografia (FIS497).
 - b. Eventuais exigências de modificações/inclusões solicitadas pela coordenação ou pelos árbitros serão enviadas para os alunos até o dia «Data3» para implementação imediata;
 - c. Será **reprovado** o candidato que:
 - i. Obtiver média inferior a 60% na avaliação global de qualquer um dos membros da banca
 - ii. Não fornecer cópias de suas referências bibliográficas se for solicitado pela banca;
 - iii. Não obedecer ao calendário;
 - iv. Não atender as eventuais exigências de modificações/inclusões da banca até o dia «Data4»;

ENCAMINHAMENTO DO TRABALHO FINAL/PROJETO ORIENTADO

Nome do Orientador:
Nome do Orientando:
Título do Trabalho (Projeto Orientado):
Outras observações/comentários relevantes para a análise:

Encaminho, para análise, o Trabalho Final/Projeto Orientado. Declaro que o mesmo tem a minha aprovação, que não possui erros conceituais graves e que não é cópia de outras fontes (artigos, livros, internet etc.).

Viçosa, _____ de «MesEncam» de «Ano»

Assinatura do Orientador

Ciente:

Assinatura do Orientando



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA

DEPARTAMENTO DE FÍSICA

TÍTULO DO TRABALHO

Nome – 12345

Prof. Nome (Orientador)

Trabalho Final da Disciplina
Projeto Orientado (FIS 399).

Viçosa – Minas Gerais – Brasil

«MesEncam»– «Ano»

ANEXO V

Regulamentação das Atividades Complementares

Regulamento de Atividades Complementares

Artigo 1º - As atividades acadêmico-científicas complementares constituem o conjunto de atividades desenvolvidas pelo estudante com a finalidade básica de promover a sua formação mais geral.

Artigo 2º - O estudante deverá cumprir um mínimo de 210 horas de participação em atividades acadêmico-científicas complementares.

Parágrafo único - as atividades a que refere o caput são, inicialmente, as seguintes, com as devidas cargas horárias máximas apontadas na pontuação da tabela abaixo:

FIS 293 – Atividades Complementares CRITÉRIOS DE CONTABILIZAÇÃO DE ATIVIDADES

ATIVIDADE	CARACTERÍSTICAS	CARGA HORÁRIA EQUIVALENTE PARA FIS293
CURSOS E/OU DISCIPLINAS DE VERÃO	Em disciplinas de Física e afins sem similar na UFV, com avaliação.	CARGA HORÁRIA TOTAL DO CURSO / DISCIPLINA.
	Em disciplinas de Física e afins sem avaliação	1/2 CARGA HORÁRIA TOTAL DO CURSO / DISCIPLINA.
	Curso de Libras	1/2 CARGA HORÁRIA TOTAL DO CURSO
ATIVIDADES DE EXTENSÃO	Assistir cursos ou mini-cursos em Física e áreas afins.	1/2 CARGA HORÁRIA TOTAL DO CURSO OU MINI CURSO.
	Ministrar cursos ou mini-cursos em Física e áreas afins.	CARGA HORÁRIA TOTAL DO CURSO OU MINI CURSO.
PALESTRAS	Assistir palestras da pós-graduação com presença comprovada.	CARGA HORÁRIA TOTAL DA PALESTRA.
	Assistir palestras de Física ou áreas afins	1/2 CARGA HORÁRIA TOTAL DA PALESTRA.
	Ministrar palestras.	CARGA HORÁRIA TOTAL DA PALESTRA.

CONGRESSOS, SEMINÁRIOS, ENCONTROS, SEMANAS.	Participação com apresentação de trabalhos.	CARGA HORÁRIA TOTAL DO EVENTO OU OITO HORAS POR DIA DE EVENTO.
	Participação sem apresentação de trabalhos.	1/3 DA CARGA TOTAL DO EVENTO.
MONITORIA, TUTORIA		40 HORAS POR SEMESTRE.
ESTÁGIO		½ DA CARGA HORÁRIA QUE EXCEDER A CARGA HORÁRIA DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO.
INICIAÇÃO CIENTÍFICA		100 HORAS POR ANO.
ASSESSORIA		1/3 DA CARGA HORÁRIA DA ASSESSORIA.
ORGANIZAÇÃO DE EVENTOS CIENTÍFICOS (POR EXEMPLO: SEMANA ACADÊMICA, ENCONTRO REGIONAL, ETC.)		1/2 DA CARGA HORÁRIA TOTAL DO EVENTO.
OUTRAS ATIVIDADES NA ÁREA, TAIS COMO PROJETOS EDUCACIONAIS, ATIVIDADES DE EXTENSÃO, NÃO LISTADAS ACIMA PODERÃO SER ACEITAS, A CRITÉRIO COMISSÃO COORDENADORA QUE ESTABELECE A CARGA HORÁRIA EQUIVALENTE.		
ATENÇÃO: O aluno somente se matriculará quando tiver a carga horária total necessária para a integralização da disciplina, devendo, neste sentido, procurar a Comissão Coordenadora do Curso durante o período de ajuste do plano de estudos, apresentando cópia dos comprovantes das atividades realizadas, para arquivo na coordenação do Curso de Física.		

Artigo 3º - A Comissão Coordenadora do Curso terá autonomia para pontuar e validar qualquer atividade não mencionada acima.

Artigo 4º - A contabilização da carga horária em cada atividade será feita mediante apresentação de documento comprobatório de participação, emitido pelo professor responsável pela atividade, ou pelo órgão legalmente responsável, desde que essa atividade ainda não tenha sido contabilizada.

ANEXO VI

Matriz Curricular do Curso

Currículo do Curso de Física

Bacharelado

ATUAÇÃO

O curso de graduação em Física oferece ao estudante a oportunidade de obter ampla formação em ciência básica e aplicada, possibilitando-lhe a aquisição de uma visão profissional sistêmica e geral, fundamentada em princípios éticos e conhecimentos científicos sólidos e atualizados. O graduando, além de receber profunda formação em Física clássica e moderna, recebe também forte base em matemática e em computação. Estuda, ainda, Física de Partículas, Física Não Linear, Física Biológica, Astrofísica, Relatividade, Física Nuclear, Física de Semicondutores, Eletrônica, Ciência dos Materiais, Humanidades, Química, entre outras oferecidas pela Universidade. A formação ampla e sólida permite que se desenvolvam as habilidades e os conhecimentos necessários à plena atuação profissional no mundo moderno, onde as fronteiras das diferentes áreas de conhecimento tendem a desaparecer. O curso de Física da UFRV oferece a formação em dois perfis específicos, o Licenciado em Física e o Bacharel em Física. O estudante deverá optar por se formar em um dos perfis específicos. A estrutura curricular está arranjada em módulos sequenciais complementares ao núcleo básico comum, formado por um conjunto de disciplinas que podem caracterizar especializações em algumas áreas. O Bacharel ou Físico Pesquisador ocupa-se preferencialmente da pesquisa, básica ou aplicada, em universidades, centros de pesquisa e laboratórios especializados ou indústrias; é especialmente preparado para realizar estudos de pós-graduação. O conteúdo curricular da formação do Bacharel é complementado por sequenciais em matemática, física teórica e, ou, experimental avançados. Esses sequenciais apresentam uma estrutura coesa e integração com a pós-graduação. Alguns exemplos são: Física Matemática; Ciências dos Materiais; Física Teórica; Física Biológica etc. Tanto o Bacharel quanto o Licenciado podem trabalhar de forma associada a outros profissionais, utilizando o instrumental (teórico e/ou experimental) da Física em conexão com outras áreas do saber, como a Biofísica, a Química etc.

Reconhecimento: Portaria do MEC N.º 405 de 29/09/1982 (Bacharelado)

Renovação: Portaria do MEC N.º 261 de 19/03/2010 (Bacharelado)

Autorização: CEPE-UFV, Ata N.º 17 de 25/06/1971 (Bacharelado)

Ano de início: 1978

Turno: Integral - 50 vagas anuais (Licenciatura + Bacharelado)

Exigência	Horas	Prazos	Anos
Disciplinas obrigatórias	2.400	Mínimo	3,5
Disciplinas optativas	240	Padrão	4,0
Ativ. Complementares (210h)		Máximo	6,5
TOTAL	2.640		

Currículo do Curso de Física				
SEQUÊNCIA SUGERIDA				
Disciplinas Obrigatórias		Carga Horária	Total	Pré-requisito
Código	Nome	Cr(T-P)	Horas	(Pré ou Correquisito)*
1º Período				
FIS190	Colóquios de Física	1(1-0)	15	
FIS201	Física I	4(4-0)	60	MAT141*
FIS226	Física Experimental I	2(0-2)	30	FIS201*
MAT141	Cálculo Diferencial e Integral I	6(6-0)	90	
QUI100	Química Geral	3(3-0)	45	
QUI107	Laboratório de Química Geral	2(0-2)	30	QUI100*
TOTAL		18	270	
TOTAL ACUMULADO		18	270	
2º Período				
FIS202	Física II	4(4-0)	60	FIS201 e MAT141
FIS227	Física Experimental II	4(0-4)	60	FIS226 e FIS202*
INF100	Introdução à Programação I	4(2-2)	60	
MAT135	Geometria Analítica e Álgebra Linear	6(6-0)	90	
MAT143	Cálculo Diferencial e Integral II	6(6-0)	90	MAT141
TOTAL		24	360	
TOTAL ACUMULADO		42	630	
3º Período				
FIS203	Física III	4(4-0)	60	FIS201 e MAT243*
FIS228	Física Experimental III	4(0-4)	60	FIS227 e FIS203*
FIS271	Física Computacional	4(2-2)	60	INF100 e FIS203*
FIS291	Evolução dos Conceitos da Física I	4(2-2)	60	FIS202
MAT243	Cálculo Diferencial e Integral III	6(6-0)	90	MAT143 e MAT135
TOTAL		22	330	
TOTAL ACUMULADO		64	960	
4º Período				
FIS204	Física IV	4(4-0)	60	FIS202 e FIS203 e MAT243
FIS270	Métodos da Física Teórica I	4(4-0)	60	MAT340*
FIS292	Evolução dos Conceitos da Física II	4(2-2)	60	FIS291 e FIS204*

Currículo do Curso de Física				
Disciplinas Obrigatórias		Carga Horária	Total	Pré-requisito
Código	Nome	Cr(T-P)	Horas	(Pré ou Correquesito)*
4º Período - Continuação				
MAT340	Equações Diferenciais Ordinárias I	4(4-0)	60	MAT243*
TOTAL		16	240	
TOTAL ACUMULADO		80	1.200	
5º Período				
FIS333	Mecânica Clássica	4(4-0)	60	FIS201 e FIS270*
FIS344	Termodinâmica Clássica	4(4-0)	60	FIS202 e MAT340*
FIS364	Introdução à Física Quântica	4(4-0)	60	FIS204 e FIS270*
FIS370	Métodos da Física Teórica II	4(4-0)	60	FIS270
TOTAL		16	240	
TOTAL ACUMULADO		96	1.440	
6º Período				
FIS352	Eletromagnetismo I	4(4-0)	60	FIS204 e FIS270
FIS365	Estrutura da Matéria	4(4-0)	60	FIS364
FIS433	Mecânica Analítica	4(4-0)	60	FIS270
FIS464	Física Quântica I (Optativas)	4(4-0)	60	FIS364 e FIS370
TOTAL		16	240	
TOTAL ACUMULADO		112	1.680	
7º Período				
FIS320	Laboratório de Física Moderna	4(0-4)	60	FIS204* e FIS228
FIS399	Projeto Orientado	0(2-2)	60	FIS364*
FIS444	Física Estatística	4(4-0)	60	FIS344 e FIS364
FIS452	Eletromagnetismo II	4(4-0)	60	FIS352
FIS465	Física Quântica II (Optativas)	4(4-0)	60	FIS464
TOTAL		16	300	
TOTAL ACUMULADO		128	1.980	
8º Período				
FIS293	Atividades Complementares	0(0-14)	210	
FIS420	Laboratório de Física Avançada	4(0-4)	60	FIS320
FIS480	Introdução à Física do Estado Sólido	4(4-0)	60	FIS364

Currículo do Curso de Física				
Disciplinas Obrigatórias		Carga Horária	Total	Pré-requisito
Código	Nome	Cr(T-P)	Horas	(Pré ou Correquisito)*
8º Período - Continuação				
FIS497	Monografia e Seminários (Optativas)	6(2-4)	90	FIS399
TOTAL		14	420	
TOTAL ACUMULADO		142	2.400	
Disciplinas Optativas				
BIO111	Biologia Celular	2(2-0)	30	BIO112*
BIO112	Laboratório de Biologia Celular	2(0-2)	30	BIO111*
BIO120	Citologia e Histologia	4(2-2)	60	
BIO131	Ecologia Básica	3(3-0)	45	
BIO200	Biofísica	5(3-2)	75	BIO111* e BIO112*
BQT100	Bioquímica Fundamental	4(4-0)	60	QUI138
EDU117	Psicologia do Desenvolvimento da Aprendizagem	4(4-0)	60	
EDU123	Filosofia	4(4-0)	60	
EDU127	Filosofia da Ciência	3(3-0)	45	
EDU133	Educação e Realidade Brasileira	4(4-0)	60	
EDU144	Estrutura e Funcionamento do Ensino Fundamental e Médio	4(4-0)	60	
EDU155	Didática	4(4-0)	60	EDU117
EST105	Iniciação à Estatística	4(4-0)	60	MAT141
FIS231	Dinâmica Espacial	4(4-0)	60	FIS201 e MAT143
FIS233	Mecânica	4(4-0)	60	FIS201
FIS353	Óptica	4(4-0)	60	FIS204
FIS380	Introdução à Ciência da Cristalização	4(4-0)	60	FIS344 ou QUI151
FIS381	Introdução à Física dos Semicondutores	4(4-0)	60	FIS364
FIS391	Eletrônica Instrumental	6(4-2)	90	FIS203
FIS392	Introdução à Astrofísica	4(4-0)	60	FIS204*
FIS394	Introdução à Física Nuclear	4(4-0)	60	FIS364
FIS411	Instrumentação para o Ensino de Física A	4(0-4)	60	EDU155* e FIS201
FIS412	Instrumentação para o Ensino de Física B	4(0-4)	60	EDU155* e FIS202

Currículo do Curso de Física				
Disciplinas Optativas		Carga Horária	Total	Pré-requisito
Código	Nome	Cr(T-P)	Horas	(Pré ou Correquisito)*
Disciplinas Optativas - Continuação				
FIS413	Instrumentação para o Ensino de Física C	4(0-4)	60	EDU155* e FIS204*
FIS453	Relatividade Geral	4(4-0)	60	FIS352
FIS466	Introdução à Física das Partículas Elementares	4(4-0)	60	FIS364
FIS467	Introdução à Eletrodinâmica Quântica	4(4-0)	60	FIS465* e FIS452*
FIS470	Métodos da Física Teórica III	4(4-0)	60	FIS370
FIS471	Introdução à Física Não Linear	4(4-0)	60	FIS271* e MAT340
FIS490	Física Biológica	4(4-0)	60	FIS202 e FIS203
FIS491	Tópico Especial I	1(1-0)	15	FIS204
FIS492	Tópico Especial II	2(2-0)	30	FIS204
FIS493	Tópico Especial III	3(3-0)	45	FIS204
INF101	Introdução à Programação II	4(2-2)	60	INF100
INF350	Circuitos Digitais	4(4-0)	60	
LET290	LIBRAS Língua Brasileira de Sinais	3(1-2)	45	
MAT131	Introdução à Álgebra	4(4-0)	60	
MAT153	Fundamentos de Geometria	4(4-0)	60	
MAT250	Geometria Espacial	4(2-2)	60	MAT153
MAT271	Cálculo Numérico	4(4-0)	60	MAT135 e MAT143 e INF100
MAT330	Álgebra I	6(6-0)	90	MAT131
MAT336	Álgebra Linear I	4(4-0)	60	MAT135
MAT341	Análise I	6(6-0)	90	MAT143
MAT343	Variáveis Complexas	6(6-0)	90	MAT243
MAT345	Análise II	6(6-0)	90	MAT341
MAT442	Introdução às Equações Diferenciais Parciais	4(4-0)	60	MAT243 e MAT340
MAT443	Medida e Integração	4(4-0)	60	MAT341
MAT451	Geometria Diferencial	6(6-0)	90	MAT243 e MAT341
QUI112	Química Analítica Aplicada	3(3-0)	45	QUI100
QUI119	Laboratório de Química Analítica Aplicada	2(0-2)	30	QUI112*
QUI120	Química Inorgânica I	5(3-2)	75	QUI100 e QUI107

Currículo do Curso de Física				
Disciplinas Optativas		Carga Horária	Total	Pré-requisito
Código	Nome	Cr(T-P)	Horas	(Pré ou Correquisito)*
Disciplinas Optativas - Continuação				
QUI138	Fundamentos de Química Orgânica	3(3-0)	45	
QUI139	Laboratório de Química Orgânica	2(0-2)	30	QUI138*
QUI150	Físico-Química I	5(3-2)	75	QUI100 e QUI107 e MAT141
QUI151	Físico-Química II	5(3-2)	75	QUI150
QUI250	Cristalografia	5(3-2)	75	MAT135
QUI310	Métodos Instrumentais de Análise	4(4-0)	60	QUI112 e FIS203*
QUI317	Laboratório de Métodos Instrumentais de Análise	4(0-4)	60	QUI112 e QUI119 e QUI310*
QUI320	Química Inorgânica II	6(4-2)	90	QUI120
QUI343	Instrumentação para o Ensino de Química I	5(3-2)	75	EDU117 e EDU155 e QUI120 e QUI138* e (QUI139 ou QUI150)
QUI354	Introdução à Físico-Química de Superfícies e de Sistemas Coloidais	4(4-0)	60	QUI151 ou FIS344
QUI355	Introdução à Eletroquímica Teórica	4(4-0)	60	QUI151 ou FIS344
SOL215	Geologia e Pedologia	5(3-2)	75	QUI100

Obs.: O aluno só poderá matricular-se em disciplinas facultativas ou optativas após ter completado todas as disciplinas até o 3º período da matriz curricular. As disciplinas optativas anteriormente listadas são aquelas sugeridas aos alunos, entretanto o aluno, com o aval de seu orientador acadêmico e a anuência da comissão coordenadora poderá escolher qualquer disciplina oferecida pela Universidade.

ANEXO VII

Regulamentação da forma de acesso Resolução
Conjunta CEPE/CONSU N° 01/11

RESOLUÇÃO CONJUNTA Nº 1/2011

O CONSELHO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO, órgão máximo de deliberação no plano didático-científico, e o **CONSELHO UNIVERSITÁRIO**, órgão superior de administração, considerando o que consta no Processo 11-006562 e o discutido em suas 1ª e 2ª reuniões conjuntas, respectivamente,

RESOLVEM

Art. 1º - Extinguir a forma de ingresso na UFV na modalidade de processo seletivo do Concurso Vestibular.

Art. 2º - As vagas dos cursos de graduação, estabelecidas anualmente pelo CEPE, passarão a ser preenchidas, a partir do ano de 2012, por duas modalidades de seleção: Sistema de Seleção Unificada - SISU/MEC e Programa de Avaliação Seriada para Ingresso no Ensino Superior - PASES.

Art. 3º - Aprovar a participação da UFV no SISU com 80% (oitenta por cento) de suas vagas.

Art. 4º - Ficam reservadas 20% (vinte por cento) das vagas para o processo seletivo no PASES.

Art. 5º - Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Publique-se e cumpra-se.

Viçosa, 07 de junho de 2011.

Nilda de Fátima Ferreira Soares
Presidente

ANEXO VIII

Dados do corpo docente envolvidos no Curso

DADOS DO CORPO DOCENTE

Docentes	Titulação	Regime de Trabalho	Experiência profissional	Experiência Ed. Básica OB - LIC	Experiência Magistério Superior	Disciplinas Lecionadas
Afranio Rodrigues Pereira	Doutorado	40 horas DE	17 anos	0	17 anos	FIS352 - Eletromagnetismo I FIS364 - Introdução à Física Quântica FIS365 - Estrutura da Matéria FIS452 - Eletromagnetismo II FIS453 - Relatividade Geral FIS464 - Física Quântica I FIS465 - Física Quântica II FIS467 - Introdução à Eletrodinâmica Quântica
Alexandre Tadeu Gomes de Carvalho	Doutorado	40 horas DE	24 anos	0	24 anos	FIS190 - Cólóquios de Física FIS202 - Física II FIS204 - Física IV FIS225 - Laboratório de Física B FIS391 - Eletrônica Instrumental
Álvaro José Magalhães Neves	Doutorado	40 horas DE	23 anos	0	20 anos	FIS120 – Laboratório de Física FIS202 - Física II FIS203 - Física III FIS344 – Termodinâmica Clássica FIS452 - Eletromagnetismo II FIS464 – Física Quântica I FIS680 – Física do Estado Sólido
Alvaro Vianna Novaes de Carvalho Teixeira	Doutorado	40 horas DE	9 anos	0	7 anos	FIS202 - Física II FIS203 - Física III FIS320 - Laboratório de Física Moderna FIS344 - Termodinâmica Clássica FIS444 - Física Estatística
Andreza Germana da Silva Subtil	Doutorado	40 horas DE	4 anos e 8 meses	0	4 anos e 8 meses	FIS 120- Laboratório de Física FIS 191- Introdução à Mecânica FIS 192- Introdução às Ondas e à Ótica FIS 201- Física I FIS 227- Física Experimental II

Clodoaldo Irineu Levartoski de Araujo	Doutorado	40 horas DE	7 anos	9 anos	2 anos	FIS224 - Laboratório de física A FIS381 - Introdução à Física dos Semicondutores
Daniel H.T. Franco	Doutorado	DE	20 anos	0	16 anos	FIS201 - Física I FIS270 - Métodos da Física Teórica I FIS333 - Mecânica Clássica FIS370 - Métodos da Física Teórica II FIS466 - Introdução à Física de Partículas FIS467- Introdução à Eletrodinâmica Quântica
Hallan Souza e Silva	Doutorado	40 horas DE	4 anos	0	4 anos	FIS 191 - Introdução a Mecânica FIS 201 - Física I
Ismael Lima Menezes Sobrinho	Doutorado	40 horas DE	11 anos	4 anos	11 anos	FIS190 - Colóquios de Física FIS203 - Física III FIS225 - Laboratório de Física B FIS270 - Métodos da Física Teórica I FIS293 - Atividades Complementares
Jorlandio Francisco Felix	Doutorado	40 horas DE	4 anos	2 anos	3 anos	FIS201 – Física I FIS226 - Física Experimental FIS227 - Física Experimental II FIS381 - Introdução à Física dos Semicondutores
José Arnaldo Redinz	Doutorado	40 horas DE	19 anos	0	19 anos	FIS201 - Física I FIS203 - Física III FIS204 - Física IV FIS352 - Eletromagnetismo I FIS365 - Estrutura da Matéria FIS444 - Física Estatística
Luciano de Moura Guimarães	Doutorado	40 horas DE	8 anos	0	8 anos	FIS120 - Laboratório de Física FIS191 - Introdução à Mecânica FIS201 - Física I FIS202 - Física II FIS224 - Laboratório de Física A

Marcelo Lobato Martins	Doutorado	40 horas DE	24 anos	0	24 anos	FIS201 - Física I FIS270 – Métodos da Física Teórica I FIS394 – Introdução à Física Nuclear FIS444 – Física Estatística FIS490 – Física Biológica
Marcelo Valadares de Magalhães Pereira	Doutorado	40 horas DE	12 anos	0	4 anos	FIS192 – Introdução às Ondas e à óptica FIS194 - Introdução ao Eletromagnetismo FIS201 - Física I FIS202 - Física II FIS203 - Física III FIS224 - Laboratório de Física A FIS225 - Laboratório de Física B FIS228 - Física Experimental III
Márcio Santos Rocha	Doutorado	40 horas DE	12 anos	0	6 anos	FIS120 - Laboratório de Física Básica FIS203 - Física III FIS225 - Laboratório de Física B FIS353 - Óptica
Marcos da Silva Couto	Doutorado	DE	19	0	17	FIS201 - Física I FIS202 - Física II FIS203 - Física III FIS204 - Física IV FIS224 - Laboratório de Física A FIS225 - Laboratório de Física B FIS320 - Laboratório de Física Moderna FIS344 - Termodinâmica Clássica FIS621 - Métodos Experimentais da Física II
Maxmiliano Luis Munford	Doutorado	40 horas DE	7		7	FIS121 - Laboratório de Física Geral FIS225 - Laboratório de Física B FIS233 - Mecânica FIS399 - Projeto Orientado

Orlando Pinheiro da Fonseca Rodrigues	Doutorado	40 horas DE	22 anos	0	22 anos	FIS291 - Evolução dos Conceitos da Física I FIS292 - Evolução dos Conceitos da Física II FIS312 - Instrumentação para o Ensino de Física I FIS313 - Instrumentação para o Ensino de Física II FIS411 - Instrumentação para o Ensino de Física A FIS412 - Instrumentação para o Ensino de Física B FIS413 - Instrumentação para o Ensino de Física C FIS497 - Monografia e Seminário
Oswaldo Monteiro Del Cima	Doutorado	40 horas DE	24 anos	0	14 anos	FIS201 - Física I FIS202 - Física II FIS333 - Mecânica Clássica
Renê Chagas da Silva	Doutorado	40 horas DE	3 anos	0	3 anos	FIS120 - Laboratório de Física FIS121 - Laboratório de Física Geral FIS201 - Física I FIS202 - Física II FIS227 - Física Experimental II
Ricardo Reis Cordeiro	Doutorado	40 horas DE	26 anos	0	26 anos	FIS271 - Física Computacional FIS399 - Projeto Orientado FIS444 - Física Estatística
Sidiney Geraldo Alves	Doutorado	40 horas DE	20	0	9 anos	FIS120 - Laboratório de Física I FIS191 - Introdução à Mecânica FIS201 - Física I FIS203 - Física III FIS271 - Física Computacional
Silvio da Costa Ferreira Junior	Doutorado	40 horas DE	Tempo de experiência 11 anos na área	0	Tempo de experiência 10 anos no magistério	FIS101 - Fundamentos de Física Geral FIS191 - Introdução à Mecânica FIS201 - Física I FIS203 - Física III FIS352 - Eletromagnetismo I FIS464 - Física Quântica I FIS465 - Física Quântica II FIS471 - Introdução à Física Não Linear
Sukarno Olavo Ferreira	Doutorado	40 horas DE	28 anos	0	16 anos	FIS194 - Introdução ao Eletromagnetismo FIS365 - Estrutura da Matéria

Tiago José de Oliveira	Doutorado	40 horas DE	3,5 anos	0	3,5 anos	FIS203 - Física III
Winder Alexander de Moura Melo	Doutorado	40 horas DE	13 anos	0	13 anos	FIS452 - Eletromagnetismo II FIS453 - Relatividade Geral FIS467 - Introdução à Eletrodinâmica Quântica FIS470 - Métodos Matemáticos III
Allan de Oliveira Moura	Doutorado	40 horas DE	8 anos		8 anos	MAT131 - Introdução à Álgebra MAT232 - Fundamentos de Aritmética
Ariane Piovezan Entringer	Doutorado	40 horas DE	3 anos	0	3 anos	MAT141 - Cálculo Diferencial e Integral I MAT153 - Fundamentos de Geometria
Cristiane Botelho Valadares	Mestrado	40 horas DE	3 anos	0	3 anos	MAT143 - Cálculo Diferencial e Integral II
Laerte Dias Carvalho	Mestrado	40 horas DE	19 anos	0	19 anos	MAT243 - Cálculo Diferencial e Integral III MAT343 - Variáveis Complexas
Kennedy Martins Pedroso	Doutorado	40 horas DE	14 anos	0	14 anos	MAT172 - Matemática Computacional MAT203 - Matemática Finita MAT243 - Cálculo Diferencial e Integral III MAT271 - Cálculo Numérico MAT346 - Análise III
Margareth da Silva Alves	Doutorado	40 horas DE	25 anos	0	25 anos	MAT243 - Cálculo Diferencial e Integral III MAT336 - Álgebra Linear I MAT337 - Álgebra Linear II MAT340 - Equações Diferenciais Ordinárias MAT345 - Análise II MAT436 - Complementos de Álgebra Linear MAT444 - Tópicos em Análise MAT445 - Cálculo das Variações

Rosane Soares Moreira Viana	Mestrado	40 horas DE	20 anos	0	20 anos	MAT100 - Colóquios de Matemática MAT141 - Cálculo Diferencial e Integral I MAT206 - Fundamentos de Matemática Elementar II MAT290 - Atividades Especiais I MAT291 - Atividades Especiais II MAT292 - Atividades Especiais III MAT340 - Equações Diferenciais Ordinárias I
Mauro Nacif Rocha	Doutorado	40 horas DE	20 anos	0	20 anos	INF100 - Introdução à Programação I INF282 - Pesquisa Operacional III

ANEXO IX

Ato de nomeação do NDE



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLÓGICAS

Campus Universitário – Viçosa, MG – 36570-000 – Telefone: (31) 38992170/ - Fax: (31) 38992172 - E-mail: cce@ufv.br

ATO Nº 0198/2013/CCE, DE 02/12/2013

O Diretor do Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas da Universidade Federal de Viçosa, no uso de suas atribuições, conferidas pela Portaria 0366/2010/RTR, publicada no Diário Oficial da União de 01/04/2010, considerando a competência delegada pela Portaria 0882/2008/RTR, resolve

1. exonerar o professor ALEXANDRE TADEU GOMES DE CARVALHO, matrícula 6614-1/UFV, como presidente do Núcleo Docente Estruturante – NDE, do Curso de Física.
2. designar o professor ISMAEL LIMA MENEZES SOBRINHO, matrícula 7985-5, para exercer a função mencionada no item 1, por um período de 2 anos e reconhecer seu exercício a partir de 06/05/2013.

Publique-se e cumpra-se.


CARLOS DE CASTRO GOULART
Diretor do CCE



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLÓGICAS

Campus Universitário – Viçosa, MG – 36570-000 – Telefone: (31) 38992170/ - Fax: (31) 38992172 - E-mail: cce@ufv.br

ATO Nº 0199/2013/CCE, DE 02/12/2013

O Diretor do Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas da Universidade Federal de Viçosa, no uso de suas atribuições, conferidas pela Portaria 0366/2010/RTR, publicada no Diário Oficial da União de 01/04/2010, considerando a competência delegada pela Portaria 0882/2008/RTR, resolve

designar os professores ALEXANDRE TADEU GOMES DE CARVALHO, matrícula 6614-1/UFV, RICARDO REIS CORDEIRO, matrícula 6509-9/UFV, MARCOS DA SILVA COUTO, matrícula 7688-0/UFV, ORLANDO PINHEIRO DA FONSECA RODRIGUES, matrícula 7124-2/UFV, MARCELO LOBATO MARTINS, matrícula 6612-5 e ALEXANDRE MIRANDA ALVES, matrícula 8515-4/UFV, para comporem o Núcleo Docente Estruturante – NDE, do Curso de Física, com mandato de quatro anos.

Publique-se e cumpra-se.


CARLOS DE CASTRO GOULART
Diretor do CCE

ANEXO X

Ato de nomeação do Coordenador do Curso



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
REITORIA

Campus Universitário – Viçosa, MG – 36570-000 – Tel (31) 3899-2811 – Fax (31) 3899-2108 – E-mail: reitoria@ufv.br

PORTARIA Nº 0611/2013, DE 06/05/2013

A Reitora da Universidade Federal de Viçosa, no uso de suas atribuições, conferidas pelo Decreto de 16/05/2011, publicado no Diário Oficial da União de 17/05/2011, considerando o que consta do Processo 006550/2013, resolve

1. exonerar, por término de mandato, o Professor ALEXANDRE TADEU GOMES DE CARVALHO, matrículas 6614-1/UFV e 0429995-0/SIAPE, da função comissionada de Coordenador do Curso de Graduação em Física, FUC-001, do Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas;

2. designar o Professor ISMAEL LIMA MENEZES SOBRINHO, matrículas 7985-5/UFV e 1333822-9/SIAPE, para ocupar a função comissionada de que trata o item anterior.

Publique-se e cumpra-se.


Nilda de Fátima Ferreira Soares
Reitora

ANEXO XI

Normas de funcionamento dos Laboratórios de Física Experimental

Normas de funcionamento dos laboratórios de Física Experimental

O laboratório é um lugar onde são realizados experimentos em condições controladas, de forma que os resultados possam ser reproduzidos. Na execução dos experimentos, os estudantes devem seguir certas normas. São elas:

- Não é permitido o uso de anotações e/ou apostilas de semestres anteriores.
- Chegar pontualmente à aula prática de laboratório (tolerância máxima de 5 minutos);
- Não é permitido consumir comida ou bebida dentro do laboratório;
- Ler atentamente as instruções relativas à sua experiência;
- Examinar os aparelhos que serão utilizados nas experiências, de modo a se familiarizar com o seu funcionamento e leitura de suas escalas;
- Nunca tocar com lápis ou caneta em escalas, instrumentos de medida, lentes etc.;
- Nunca apertar de forma demasiada os parafusos que servem para imobilizar temporariamente certas peças e não forçar uma peça que não se mova com facilidade. Deslocar suavemente as peças móveis;
- Procurar executar cada medição com a maior precisão possível, pois disso depende o correto resultado do experimento;
- Anotar todas as explicações dadas pelo professor, pois essas notas serão úteis na resolução das questões;
- Elaborar o relatório com clareza, e sempre que necessário, ilustrá-lo com gráficos e esquemas.
- Levar para o laboratório o material didático necessário: calculadora, lápis ou lapiseira e régua;
- Começar o experimento somente após a autorização do professor;
- Em hipótese alguma brincar com materiais e equipamentos destinados aos experimentos;
- No final de cada aula, antes da saída dos alunos, o professor verificará o funcionamento dos equipamentos utilizados. Em caso de dano de algum material ou equipamento decorrente de mau uso por parte do(s) aluno(s), o professor deverá comunicar ao coordenador responsável pelo laboratório para que sejam tomadas as devidas providências.

ANEXO XII

Programas Analíticos das disciplinas



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

Programa Analítico de Disciplina

FIS101 Fundamentos de Física Geral

Departamento de Física - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

Número de créditos: 5		<u>Teóricas</u>	<u>Práticas</u>	<u>Total</u>
Duração em semanas: 15	Carga horária semanal	5	0	5
Períodos - oferecimento: II	Carga horária total	75	0	75

Pré-requisitos (Pré ou co-requisitos)*

MAT146

Ementa

Leis de Newton. Cinemática. Leis de conservação. Movimento harmônico e ondas. Hidrostática e fluidos. Termodinâmica. Eletricidade e magnetismo. Radiação e matéria.

Oferecimento aos Cursos

Curso	Modalidade	Período
Ciências Biológicas(BAC)	Obrigatória	4
Ciências Biológicas(LIC)	Obrigatória	4
Licenciatura em Ciências Biológicas(LIC)	Obrigatória	4



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

FIS101 Fundamentos de Física Geral

Seq	Aulas Teóricas	Horas/Aula
1	Leis de Newton 1.1. Vetores 1.2. Força 1.3. Inércia 1.4. Atrito	10
2	Cinemática 2.1. Movimento retilíneo 2.2. Movimento circular 2.3. Movimento de satélites	10
3	Leis de conservação 3.1. Trabalho e energia 3.2. Potência 3.3. Momento linear 3.4. Momento angular	10
4	Movimento harmônico e ondas 4.1. Frequência e período 4.2. Som e audição 4.3. Óptica e visão 4.4. Formatação de imagens e instrumentos ópticos	10
5	Hidrostática e fluidos 5.1. Densidade, pressão 5.2. Empuxo 5.3. Escoamento	5
6	Termodinâmica 6.1. Temperatura e calor 6.2. Condução de calor 6.3. Transformações de fase 6.4. Primeira lei da termodinâmica 6.5. Segunda lei da termodinâmica	13
7	Eletricidade e magnetismo 7.1. Força elétrica	10



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

	7.2. Voltagem e corrente elétrica 7.3. Circuitos e instrumentos elétricos 7.4. Força magnética 7.5. Corrente elétrica e magnetismo	
8	Radiação e matéria 8.1. Espectro eletromagnético 8.2. Átomo de Bohr e o espectro de emissão atômico	7



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

FIS101 Fundamentos de Física Geral

Referências Bibliográficas

Bibliografia Básica:

- 1 - HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos da física. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996. v.3. [Exemplares disponíveis: 27]
- 2 - HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos da física. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996. v.4. [Exemplares disponíveis: 32]
- 3 - HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos da física. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996. v.1. [Exemplares disponíveis: 39]
- 4 - HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos da física. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996. v.2. [Exemplares disponíveis: 28]
- 5 - HEWITT, P. G. Física Conceitual. 9. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008. [Exemplares disponíveis: 59]

Bibliografia Complementar:

- 6 - ALONSO, M.; FINN, E. J. Física. São Paulo: Addison-Wesley, 1999. [Exemplares disponíveis: 3]
- 7 - EISBERG, R. M.; LERNER, L. S. Física: fundamentos e aplicações. São Paulo: McGraw-Hill, 1982. v. 1. [Exemplares disponíveis: 10]
- 8 - HYLIARD, N. C.; BIGGIN, H. C. Physics for applied biologists. Edward Arnold, 1977. [Exemplares disponíveis: Não informado.]
- 9 - MCKELVEY, J. P.; GROTCHE, H. Física. São Paulo: Editora Harbra, 1979. v.1. [Exemplares disponíveis: 3]
- 10 - MCKELVEY, J. P.; GROTCHE, H. Física. São Paulo: Editora Harbra, 1979. v.2. [Exemplares disponíveis: 4]
- 11 - OKUNO, E.; CALDAS, I. L.; CHOW, C. Física para ciências biológicas e biomédicas. Harper & Row do Brasil, 1982. [Exemplares disponíveis: 8]
- 12 - SEARS, F. W.; ZEMANSKY, M. W. Física. 10. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2004. v.1. [Exemplares disponíveis: 21]
- 13 - SEARS, F. W.; ZEMANSKY, M. W. Física. 10. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2004. v. 2. [Exemplares disponíveis: 3]
- 14 - SEARS, F. W.; ZEMANSKY, M. W. Física. 10. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2004. v. 3. [Exemplares disponíveis: 1]



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

Programa Analítico de Disciplina

FIS120 Laboratório de Física

Departamento de Física - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

Número de créditos: 2		<u>Teóricas</u>	<u>Práticas</u>	<u>Total</u>
Duração em semanas: 15	Carga horária semanal	0	2	2
Períodos - oferecimento: I e II	Carga horária total	0	30	30

Pré-requisitos (Pré ou co-requisitos)*

FIS191 ou FIS201

Ementa

Sistemas de unidades, medidas e erros, gráficos e regressão linear. Cinemática e dinâmica da partícula e de corpos rígidos. Oscilações, ondas e óptica. Termodinâmica. Eletromagnetismo e circuitos de corrente contínua e alternada. Física moderna.

Oferecimento aos Cursos

Curso	Modalidade	Período
Ciência e Tecnologia de Laticínios	Obrigatória	3
Engenharia Agrícola e Ambiental	Obrigatória	4
Engenharia Ambiental	Obrigatória	4
Engenharia Civil	Obrigatória	3
Engenharia de Agrimensura e Cartográfica	Obrigatória	4
Engenharia de Alimentos	Obrigatória	3
Engenharia de Produção	Obrigatória	3
Engenharia Química	Obrigatória	2
Agronomia	Optativa	-



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

FIS120 Laboratório de Física

FIS120 Laboratório de Física

Seq	Aulas Práticas	Horas/Aula
1	Sistemas de unidades, medidas e erros, gráficos e regressão linear	4
2	Cinemática e dinâmica da partícula e de corpos rígidos	6
3	Oscilações, ondas e óptica	6
4	Termodinâmica	6
5	Eletromagnetismo e circuitos de corrente contínua e alternada	6
6	Física moderna	2



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

FIS120 Laboratório de Física

Referências Bibliográficas

Bibliografia Básica:

- 1 - HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de física. 4. ed. Rio de Janeiro: Livros técnicos e científicos, 1996. v.1. [Exemplares disponíveis: 39]
- 2 - HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de física. 4. ed. Rio de Janeiro: Livros técnicos e científicos, 1996. v.2. [Exemplares disponíveis: 28]
- 3 - HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de física. 4. ed. Rio de Janeiro: Livros técnicos e científicos, 1996. v.3. [Exemplares disponíveis: 27]
- 4 - HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de física. 4. ed. Rio de Janeiro: Livros técnicos e científicos, 1996. v.4. [Exemplares disponíveis: 32]
- 5 - SEARS, F. W.; ZEMANSKY, M. W.; YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. Física I: Mecânica. 12. ed. São Paulo: Pearson, Addison Wesley, 2008. v.1. [Exemplares disponíveis: 121]
- 6 - SEARS, F. W.; ZEMANSKY, M. W.; YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. Física II: Termodinâmica e Ondas. 12. ed. São Paulo: Pearson, Addison Wesley, 2008. v.2. [Exemplares disponíveis: 92]
- 7 - SEARS, F. W.; ZEMANSKY, M. W.; YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. Física III: Eletromagnetismo. 12. ed. São Paulo: Pearson, Addison Wesley, 2008. v.3. [Exemplares disponíveis: 60]
- 8 - TIPLER, P. A. Física. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1984. v.1. [Exemplares disponíveis: 10]
- 9 - TIPLER, P. A. Física. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1984. v.2. [Exemplares disponíveis: 10]

Bibliografia Complementar:

- 10 - CHAVES, A. S. Física: Mecânica. Rio de Janeiro: Reichmann & Affonso Ed., 2001. v.1. [Exemplares disponíveis: 5]
- 11 - NUSSENZVEIG, H. M. Curso de física básica. São Paulo: Edgard Blucher, 1981. v.1. [Exemplares disponíveis: 6]
- 12 - NUSSENZVEIG, H. M. Curso de física básica. São Paulo: Edgard Blucher, 1981. v.2. [Exemplares disponíveis: 7]
- 13 - RESNICK, R.; HALLIDAY, D. Física. 4. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1983. v.1. [Exemplares disponíveis: 3]
- 14 - RESNICK, R.; HALLIDAY, D. Física. 4. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1983. v.2. [Exemplares disponíveis: 2]



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

15 - RESNICK, R.; HALLIDAY, D. Física. 4. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1983. v.4. [Exemplares disponíveis: 2]

16 - RESNICK, R.; HALLIDAY, D. Física. 4. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1983. v.3. [Exemplares disponíveis: 3]

17 - SEARS, F. W.; ZEMANSKY, M. W.; YOUNG, H. D. Física. 2. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e científicos, 1983. v.1. [Exemplares disponíveis: 21]

18 - SEARS, F. W.; ZEMANSKY, M. W.; YOUNG, H. D. Física. 2. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e científicos, 1983. v.2. [Exemplares disponíveis: 3]

19 - SEARS, F. W.; ZEMANSKY, M. W.; YOUNG, H. D. Física. 2. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e científicos, 1983. v.3. [Exemplares disponíveis: 1]

20 - SEARS, F. W.; ZEMANSKY, M. W.; YOUNG, H. D. Física. 2. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e científicos. 1983. v. 4. [Exemplares disponíveis: 21]

21 - Textos preparados por professores do Departamento de Física. [Exemplares disponíveis: Não informado.]



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

Programa Analítico de Disciplina

FIS121 Laboratório de Física Geral

Departamento de Física - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

Número de créditos: 2		<u>Teóricas</u>	<u>Práticas</u>	<u>Total</u>
Duração em semanas: 15	Carga horária semanal	0	2	2
Períodos - oferecimento: I e II	Carga horária total	0	30	30

Pré-requisitos (Pré ou co-requisitos)*

Ementa

Medidas, erros e gráficos. Cinemática e dinâmica da partícula e de corpos rígidos. Oscilações, ondas e óptica. Termodinâmica. Eletricidade e magnetismo.

Oferecimento aos Cursos

Curso	Modalidade	Período
Ciências Biológicas(LIC)	Obrigatória	3
Licenciatura em Ciências Biológicas(LIC)	Obrigatória	5



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR**

FIS121 Laboratório de Física Geral

FIS121 Laboratório de Física Geral

Seq	Aulas Práticas	Horas/Aula
1	Medidas, erros e gráficos	2
2	Cinemática e dinâmica da partícula e de corpos rígidos	6
3	Oscilações, ondas e óptica	6
4	Termodinâmica	6
5	Eletricidade e magnetismo	10



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

FIS121 Laboratório de Física Geral

Referências Bibliográficas

Bibliografia Básica:

- 1 - HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de física. 4. ed. Rio de Janeiro: Livros técnicos e científicos, 1996. v.1. [Exemplares disponíveis: 39]
- 2 - HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de física. 4. ed. Rio de Janeiro: Livros técnicos e científicos, 1996. v.3. [Exemplares disponíveis: 27]
- 3 - HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de física. 4. ed. Rio de Janeiro: Livros técnicos e científicos, 1996. v. 2. [Exemplares disponíveis: 28]
- 4 - HEWITT, P. G. Física Conceitual. 9. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008. [Exemplares disponíveis: 59]
- 5 - SEARS, F. W.; ZEMANSKY, M. W.; YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. Física I: Mecânica. 12. ed. São Paulo: Pearson, Addison Wesley, 2008. v.1. [Exemplares disponíveis: 121]
- 6 - SEARS, F. W.; ZEMANSKY, M. W.; YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. Física II: Termodinâmica e Ondas. 12. ed, São Paulo: Pearson, Addison Wesley, 2008. v.2. [Exemplares disponíveis: 92]
- 7 - SEARS, F. W.; ZEMANSKY, M. W.; YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. Física III: Eletromagnetismo. 12. ed. São Paulo: Person, Addison Wesley, 2008. v.3. [Exemplares disponíveis: 60]

Bibliografia Complementar:

- 8 - CHAVES, A. S. Física: Mecânica. Rio de Janeiro: Reichmann & Affonso Ed, 2001. v. 1. [Exemplares disponíveis: Não informado.]
- 9 - NUSSENZVEIG, H. M. Curso de Física Básica. São Paulo: Edgard Blucher, 1981. v. 1. [Exemplares disponíveis: 6]
- 10 - NUSSENZVEIG, H. M. Curso de Física Básica. São Paulo: Edgard Blucher. 1981. v. 2. [Exemplares disponíveis: 7]
- 11 - RESNICK, R.; HALLIDAY, D. Física. 4. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1983. v.1. [Exemplares disponíveis: 3]
- 12 - RESNICK, R.; HALLIDAY, D. Física. 4. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1983. v.2. [Exemplares disponíveis: 2]
- 13 - RESNICK, R.; HALLIDAY, D. Física. 4. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1983. v.3. [Exemplares disponíveis: 3]
- 14 - RESNICK, R.; HALLIDAY, D. Física. 4. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1983. v.4. [Exemplares disponíveis: 2]



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

15 - Textos preparados por professores do Departamento de Física. [Exemplares disponíveis: Não informado.]

16 - TIPLER, P. A. Física. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1984. v.1. [Exemplares disponíveis: 10]

17 - TIPLER, P. A. Física. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1984. v.2. [Exemplares disponíveis: 10]



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

Programa Analítico de Disciplina

FIS190 Colóquios de Física

Departamento de Física - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

Número de créditos: 1		<u>Teóricas</u>	<u>Práticas</u>	<u>Total</u>
Duração em semanas: 15	Carga horária semanal	1	0	1
Períodos - oferecimento: I	Carga horária total	15	0	15

Pré-requisitos (Pré ou co-requisitos)*

Ementa

Seminários semanais proferidos por professores do departamento de Física e professores convidados sobre temas atuais da Física em linguagem adequada aos estudantes iniciantes, além de temas concernentes às questões ambientais e às relações étnico-raciais, bem como o tratamento de questões e temáticas relacionadas aos afrodescendentes.

Oferecimento aos Cursos

Curso	Modalidade	Período
Física(BAC)	Obrigatória	1
Física(LIC)	Obrigatória	1
Licenciatura em Física(LIC)	Obrigatória	1



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

FIS190 Colóquios de Física

Seq	Aulas Teóricas	Horas/Aula
1	Seminários semanais proferidos por professores do departamento de Física e professores convidados sobre temas atuais da Física em linguagem adequada aos estudantes iniciantes, além de temas concernentes às questões ambientais e às relações étnico-raciais, bem como o tratamento de questões e temáticas relacionadas aos afrodescendentes	15



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR**

FIS190 Colóquios de Física

Referências Bibliográficas

Bibliografia Básica:

1 - Textos e seminários preparados por professores do Departamento de Física. [Exemplares disponíveis: Não informado.]

Bibliografia Complementar:

2 - Textos diversos abordando a divulgação científica, questões ambientais e relações étnico-raciais fornecidos pelos professores. [Exemplares disponíveis: Não informado.]



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

Programa Analítico de Disciplina

FIS191 Introdução à Mecânica

Departamento de Física - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

Número de créditos: 2		<u>Teóricas</u>	<u>Práticas</u>	<u>Total</u>
Duração em semanas: 15	Carga horária semanal	2	0	2
Períodos - oferecimento: I e II	Carga horária total	30	0	30

Pré-requisitos (Pré ou co-requisitos)*

MAT140* ou MAT146*

Ementa

Cinemática. Dinâmica. Conservação de energia. Sistemas de partículas. Rotação e rolamento.

Oferecimento aos Cursos

Curso	Modalidade	Período
Agronomia	Obrigatória	2
Ciência e Tecnologia de Laticínios	Obrigatória	2
Engenharia Florestal	Obrigatória	1
Zootecnia	Obrigatória	2
Ciências Biológicas(BAC)	Optativa	-
Ciências Biológicas(LIC)	Optativa	-
Licenciatura em Ciências Biológicas(LIC)	Optativa	-



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

FIS191 Introdução à Mecânica

Seq	Aulas Teóricas	Horas/Aula
1	Cinemática 1.1. Vetores 1.2. Posição, deslocamento, velocidade média, velocidade instantânea, aceleração 1.3. Movimento retilíneo 1.4. Queda livre 1.5. Movimento em mais de uma dimensão 1.6. Movimento relativo	2
2	Dinâmica 2.1. Leis de Newton 2.2. Atrito 2.3. Força centrípeta 2.4. Aplicações	7
3	Conservação de energia 3.1. Trabalho 3.2. Energia cinética 3.3. Potência 3.4. Energia potencial 3.5. Forças conservativas e dissipativas 3.6. Energia mecânica 3.7. Conservação da energia mecânica	7
4	Sistemas de partículas 4.1. Centro de massa 4.2. Momento linear e impulso 4.3. Colisões	4
5	Rotação e rolamento 5.1. Grandezas angulares 5.2. Rotação com aceleração constante 5.3. Momento de inércia 5.4. Leis de Newton para sistemas em rotação 5.5. Energia cinética de rotação 5.6. Torque 5.7. Rolamento 5.8. Momento angular 5.9. Conservação do momento angular	10



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

	5.10. Teorema do trabalho-energia	
--	-----------------------------------	--



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

FIS191 Introdução à Mecânica

Referências Bibliográficas

Bibliografia Básica:

- 1 - HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de física. 4. ed. Rio de Janeiro: Livros técnicos e científicos, 1996. v.1. [Exemplares disponíveis: 39]
- 2 - SEARS, F. W.; ZEMANSKY, M. W.; YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. Física I: Mecânica. 12. ed. São Paulo: Pearson, Addison Wesley, 2008. v.1. [Exemplares disponíveis: 121]
- 3 - TIPLER, P. A. Física. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1984. v.1. [Exemplares disponíveis: 10]
- 4 - TIPLER, P. A. Física. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1984. v.2. [Exemplares disponíveis: 10]

Bibliografia Complementar:

- 5 - CHAVES, A. S. Física: Mecânica. Rio de Janeiro: Reichmann & Affonso Ed, 2001. v.1. [Exemplares disponíveis: 5]
- 6 - EISBERG, R. M.; LERNER, L. S. Física: Fundamentos e Aplicações. São Paulo: McGraw-Hill, 1982. v.1. [Exemplares disponíveis: 10]
- 7 - MCKELVEY, J. P.; GROTH, H. Física. São Paulo: Editora Harbra, 1979. v.1. [Exemplares disponíveis: 3]
- 8 - MCKELVEY, J. P.; GROTH, H. Física. São Paulo: Editora Harbra, 1979. v.2. [Exemplares disponíveis: 4]
- 9 - NUSSENZVEIG, H. M. Curso de Física Básica. São Paulo: Edgard Blucher, 1981. v.1. [Exemplares disponíveis: 6]
- 10 - NUSSENZVEIG, H. M. Curso de Física Básica. São Paulo: Edgard Blucher, 1981. v.2. [Exemplares disponíveis: 7]
- 11 - RESNICK, R.; HALLIDAY, D. Física. 4. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1983. v.1. [Exemplares disponíveis: 3]
- 12 - RESNICK, R.; HALLIDAY, D. Física. 4. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1983. v.2. [Exemplares disponíveis: 2]
- 13 - SEARS, F. W.; ZEMANSKY, M. W.; YOUNG, H. D. Física. Rio de Janeiro: LTC, 1987. v. 1. [Exemplares disponíveis: 21]



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

Programa Analítico de Disciplina

FIS192 Introdução às Ondas e à Ótica

Departamento de Física - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

Número de créditos: 2		<u>Teóricas</u>	<u>Práticas</u>	<u>Total</u>
Duração em semanas: 15	Carga horária semanal	2	0	2
Períodos - oferecimento: II	Carga horária total	30	0	30

Pré-requisitos (Pré ou co-requisitos)*

FIS191*

Ementa

Oscilações. Ondas mecânicas. Óptica geométrica. Óptica física.

Oferecimento aos Cursos

Curso	Modalidade	Período
Ciências Biológicas(BAC)	Optativa	-
Ciências Biológicas(LIC)	Optativa	-
Licenciatura em Ciências Biológicas(LIC)	Optativa	-



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

FIS192 Introdução às Ondas e à Ótica

Seq	Aulas Teóricas	Horas/Aula
1	Oscilações 1.1. Movimento periódico: Conceitos básicos 1.2. Equações do Movimento Harmônico Simples 1.3. Pêndulo simples	6
2	Ondas mecânicas 2.1. Ondas periódicas 2.2. Representação matemática de uma onda 2.3. Ondas transversais e ondas longitudinais 2.4. Ondas estacionárias 2.5. Ondas sonoras 2.6. Intensidade e volume 2.7. Batimentos 2.8. Efeito Doppler	6
3	Óptica geométrica 3.1. Reflexão em superfícies planas 3.2. Espelhos esféricos 3.3. Refração 3.4. Lentes 3.5. O olho Humano 3.6. Instrumentos ópticos: microscópio, máquina fotográfica, telescópios	6
4	Óptica física 4.1. Interferência 4.2. Difração 4.3. Poder de resolução de instrumentos ópticos 4.4. Polarização	12



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

FIS192 Introdução às Ondas e à Ótica

Referências Bibliográficas

Bibliografia Básica:

- 1 - HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de física. 4. ed. Rio de Janeiro: Livros técnicos e científicos, 1996. v.2. [Exemplares disponíveis: 28]
- 2 - HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de física. 4. ed. Rio de Janeiro: Livros técnicos e científicos, 1996. v.4. [Exemplares disponíveis: 32]
- 3 - SEARS, F. W.; ZEMANSKY, M. W.; YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. Física II: Termodinâmica e Ondas. 12. ed. São Paulo: Pearson, Addison Wesley, 2008. v.2. [Exemplares disponíveis: 92]
- 4 - SEARS, F. W.; ZEMANSKY, M. W.; YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. Física IV: Ótica e Física Moderna. 12. ed. São Paulo: Pearson, Addison Wesley. 2008. v.4. [Exemplares disponíveis: 76]
- 5 - TIPLER, P. A. Física. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1984. v.1. [Exemplares disponíveis: 10]
- 6 - TIPLER, P. A. Física. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1984. v.2. [Exemplares disponíveis: 10]

Bibliografia Complementar:

- 7 - CHAVES, A. S. Física: Mecânica. Rio de Janeiro: Reichmann & Affonso Ed, 2001. v.1. [Exemplares disponíveis: 5]
- 8 - EISBERG, R. M.; LERNER, L. S. Física: Fundamentos e Aplicações. São Paulo: McGraw-Hill, 1982. v.2. [Exemplares disponíveis: 9]
- 9 - MCKELVEY, J. P.; GROTCHE, H. Física: São Paulo: Editora Harbra, 1979. v.2. [Exemplares disponíveis: 4]
- 10 - RESNICK, R.; HALLIDAY, D. Física. 4. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1983. v. 2. [Exemplares disponíveis: 2]
- 11 - RESNICK, R.; HALLIDAY, D. Física. 4. ed. Rio de Janeiro. Livros Técnicos e Científicos, 1983. v. 4. [Exemplares disponíveis: 2]
- 12 - SEARS, F.; ZEMANSKY, M. W.; YOUNG, H. D. Física. Rio de Janeiro: LTC, 1987. v.2. [Exemplares disponíveis: 3]



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

Programa Analítico de Disciplina

FIS193 Introdução aos Fluidos e à Termodinâmica

Departamento de Física - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

Número de créditos: 2		<u>Teóricas</u>	<u>Práticas</u>	<u>Total</u>
Duração em semanas: 15	Carga horária semanal	2	0	2
Períodos - oferecimento: I e II	Carga horária total	30	0	30

Pré-requisitos (Pré ou co-requisitos)*

FIS191*

Ementa

Fluidos. Temperatura. Calor. Leis da termodinâmica. Teoria cinética dos gases.

Oferecimento aos Cursos

Curso	Modalidade	Período
Agronomia	Obrigatória	3
Ciência e Tecnologia de Laticínios	Obrigatória	3
Engenharia Florestal	Obrigatória	2
Zootecnia	Obrigatória	3
Ciências Biológicas(BAC)	Optativa	-
Ciências Biológicas(LIC)	Optativa	-
Licenciatura em Ciências Biológicas(LIC)	Optativa	-



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

FIS193 Introdução aos Fluidos e à Termodinâmica

Seq	Aulas Teóricas	Horas/Aula
1	Fluidos 1.1. Hidrostática: Densidade, Pressão, Princípio de Arquimedes 1.2. Equação de continuidade 1.3. Equação de Bernoulli 1.4. Viscosidade	4
2	Temperatura 2.1. Conceito de temperatura 2.2. Termômetros 2.3. Escalas termométricas	4
3	Calor 3.1. Transmissão de calor 3.2. Condução 3.3. Convecção 3.4. Radiação	4
4	Leis da termodinâmica 4.1. Primeira lei da termodinâmica 4.2. Trabalho termodinâmico 4.3. Processos adiabáticos, isotérmicos, isobáricos e isovolumétricos 4.4. Capacidade térmica e calores específicos 4.5. Máquinas térmicas 4.6. Segunda lei da termodinâmica	12
5	Teoria cinética dos gases 5.1. Propriedades moleculares da matéria 5.2. Propriedade da matéria 5.3. Número de avogrado 5.4. Teoria cinética de um gás perfeito	6



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR**

FIS193 Introdução aos Fluidos e à Termodinâmica

Referências Bibliográficas

Bibliografia Básica:

- 1 - HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de física. 4. ed. Rio de Janeiro: Livros técnicos e científicos, 1996. v.2. [Exemplares disponíveis: 28]
- 2 - SEARS, F. W.; ZEMANSKY, M. W.; YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. Física II: Termodinâmica e Ondas.. 12. ed. São Paulo: Pearson, Addison Wesley, 2008. v. 2. [Exemplares disponíveis: 92]
- 3 - TIPLER, P. A. Física. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1984. v.2. [Exemplares disponíveis: 10]

Bibliografia Complementar:

- 4 - CHAVES, A. S. Física. Rio de Janeiro: Reichmann & Affonso Ed, 2001. v.3. [Exemplares disponíveis: 5]
- 5 - EISBERG, R. M.; LERNER, L. S. Física: Fundamentos e Aplicações. São Paulo. McGraw-Hill, 1982. v.1. [Exemplares disponíveis: 10]
- 6 - MCKELVEY, J. P.; GROTCHE, H. Física. São Paulo: Harbra, 1979. v.2. [Exemplares disponíveis: 4]
- 7 - RESNICK, R.; HALLIDAY, D. Física. 4. ed. Rio de Janeiro. Livros Técnicos e Científicos, 1983. v.2. [Exemplares disponíveis: 2]
- 8 - SEARS, F.; ZEMANSKY, M. W.; YOUNG, H. D. Física. Rio de Janeiro: LTC, 1987. v.2. [Exemplares disponíveis: 3]



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

Programa Analítico de Disciplina

FIS194 Introdução ao Eletromagnetismo

Departamento de Física - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

Número de créditos: 2		<u>Teóricas</u>	<u>Práticas</u>	<u>Total</u>
Duração em semanas: 15	Carga horária semanal	2	0	2
Períodos - oferecimento: II	Carga horária total	30	0	30

Pré-requisitos (Pré ou co-requisitos)*

FIS191* ou FIS201

Ementa

Eletrostática. Corrente elétrica. Circuitos de correntes contínuas. Magnetismo. Circuitos de corrente alternada.

Oferecimento aos Cursos

Curso	Modalidade	Período
Ciência e Tecnologia de Laticínios	Obrigatória	4
Engenharia de Agrimensura e Cartográfica	Obrigatória	4
Ciências Biológicas(BAC)	Optativa	-
Ciências Biológicas(LIC)	Optativa	-
Licenciatura em Ciências Biológicas(LIC)	Optativa	-



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

FIS194 Introdução ao Eletromagnetismo

Seq	Aulas Teóricas	Horas/Aula
1	Eletrostática 1.1. Cargas elétricas 1.2. Lei de Coulomb 1.3. Campo elétrico 1.4. Lei de Gauss 1.5. Capacitância e capacitores	4
2	Corrente elétrica 2.1. Corrente 2.2. Resistividade e resistência 2.3. Força eletromotriz	6
3	Circuitos de correntes contínuas 3.1. Lei de Ohm 3.2. Resistores em série e paralelo 3.3. Regras de Kirchhoff 3.4. Amperímetros, Voltímetros e Ohmímetros	4
4	Magnetismo 4.1. Campo magnético 4.2. Linhas de campo magnético e fluxo 4.3. Forças magnéticas sobre condutores de corrente 4.4. Campo magnético de uma corrente 4.5. Força eletromotriz induzida 4.6. Lei de Faraday 4.7. Indutância	10
5	Circuitos de corrente alternada 5.1. Correntes alternadas 5.2. Circuitos RLC em série e paralelo 5.3. Valor médio e valor eficaz 5.4. Ressonância 5.5. O transformador	6



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR**

FIS194 Introdução ao Eletromagnetismo

Referências Bibliográficas

Bibliografia Básica:

- 1 - HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de física. 4. ed. Rio de Janeiro: Livros técnicos e científicos, 1996. v.3. [Exemplares disponíveis: 27]
- 2 - SEARS, F. W.; ZEMANSKY, M. W.; YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. Física III: Eletromagnetismo. 12. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2008. [Exemplares disponíveis: 60]
- 3 - TIPLER, P. A. Física. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1984. v.3. [Exemplares disponíveis: 4]

Bibliografia Complementar:

- 4 - CHAVES, A. S. Física: Eletromagnetismo. Rio de Janeiro: Reichmann & Affonso Ed, 2001. v. 2. [Exemplares disponíveis: 4]
- 5 - EISBERG, R. M.; LERNER, L. S. Física: Fundamentos e Aplicações. São Paulo. McGraw-Hill, 1982. v.3. [Exemplares disponíveis: 10]
- 6 - MCKELVEY, J. P.; GROTCHE, H. Física. São Paulo: Harbra, 1979. v.3. [Exemplares disponíveis: 4]
- 7 - NUSSENZVEIG, H. M. Curso de Física Básica. São Paulo: Edgard Blucher, 1981. v.3. [Exemplares disponíveis: 5]
- 8 - SEARS, F.; ZEMANSKY, M. W.; YOUNG, H. D. Física. Rio de Janeiro: LTC, 1987. v.3 [Exemplares disponíveis: 14]



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

Programa Analítico de Disciplina

FIS201 Física I

Departamento de Física - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

Número de créditos: 4		<u>Teóricas</u>	<u>Práticas</u>	<u>Total</u>
Duração em semanas: 15	Carga horária semanal	4	0	4
Períodos - oferecimento: I e II	Carga horária total	60	0	60

Pré-requisitos (Pré ou co-requisitos)*

MAT140* ou MAT141* ou MAT146*

Ementa

Medidas em física. Movimento de translação. Dinâmica da partícula. Trabalho e energia. Sistemas de partículas. Dinâmica da rotação. Equilíbrio e elasticidade. Oscilações. Gravitação.

Oferecimento aos Cursos

Curso	Modalidade	Período
Bioquímica(BQI)	Obrigatória	3
Ciência da Computação	Obrigatória	3
Engenharia Agrícola e Ambiental	Obrigatória	2
Engenharia Ambiental	Obrigatória	2
Engenharia Civil	Obrigatória	2
Engenharia de Agrimensura e Cartográfica	Obrigatória	2
Engenharia de Alimentos	Obrigatória	1
Engenharia de Produção	Obrigatória	1
Engenharia Elétrica	Obrigatória	1
Engenharia Mecânica	Obrigatória	2
Engenharia Química	Obrigatória	1
Física(BAC)	Obrigatória	1
Física(LIC)	Obrigatória	1
Licenciatura em Física(LIC)	Obrigatória	1
Licenciatura em Matemática(LIC)	Obrigatória	4
Licenciatura em Química(LIC)	Obrigatória	2
Matemática(BAC)	Obrigatória	3
Matemática(LIC)	Obrigatória	4
Química(BAC)	Obrigatória	2
Química(LIC)	Obrigatória	2



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

FIS201 Física I

Seq	Aulas Teóricas	Horas/Aula
1	Medidas em física 1.1. Grandezas e unidades - sistemas de unidades 1.2. Operações com algarismos significativos 1.3. Valores médios e desvios - desvio relativo	2
2	Movimento de translação 2.1. Espaço, tempo, movimento e referencial. 2.2. Vetores, posição e deslocamento. 2.3. Soma e subtração de vetores - multiplicação por escalar. 2.4. Velocidade e aceleração vetoriais médias e instantâneas. 2.5. Derivação e integração das equações do movimento-gráfico. 2.6. Movimento uniformemente acelerado - queda livre. 2.7. Movimento circular e de projéteis. Movimento relativo. 2.8. Movimento relativo	6
3	Dinâmica da partícula 3.1. Referenciais inerciais -inércia - primeira lei de Newton. 3.2. Massa inercial e momentum. 3.3. Segunda lei de Newton 3.4. Terceira lei de Newton 3.5. Peso e massa gravitacional. 3.6. Forças fictícias. 3.7. Atrito e isolamento de corpos. 3.8. Sistema de massa variável - foguetes. 3.9. Aplicação das leis de Newton	8
4	Trabalho e energia 4.1. Trabalho da força constante e variável - trabalho da resultante. 4.2. Potência - relação com a velocidade - produto escalar de vetores. 4.3. Energia cinética - relação com o trabalho da resultante. 4.4. Forças conservativas e dissipativas - energia potencial. 4.5. Energia potencial gravitacional e elástica - relação com o trabalho conservativo. 4.6. Energia mecânica - relação com o trabalho dissipativo. 4.7. Conservação de energia - diagramas de energia	10
5	Sistemas de partículas 5.1. Centro de massa 5.2. Segunda lei de Newton para um sistemas de partículas	8



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

	5.3. Conservação do momento linear 5.4. Sistemas de massas variáveis-foguetes 5.5. Impulso e momento linear 5.6. Colisões elásticas e inelásticas	
6	Dinâmica da rotação 6.1. Velocidade e aceleração angulares - relação com as grandezas lineares. 6.2. Torque e momento angular - produto vetorial. 6.3. Momentos de inércia. 6.4. Conservação e variação do momento angular. 6.5. Trabalho e energia na rotação. 6.6. Rolamento 6.7. Conservação do momento angular 6.8. Precessão de um giroscópio	8
7	Equilíbrio e elasticidade 7.1. Condições de equilíbrio dos corpos rígidos 7.2. Solução de problemas de estáticas 7.3. Tensão e deformação 7.4. Módulos de elasticidade	6
8	Oscilações 8.1. Movimento harmônico simples - MHS 8.2. Força e energia no MHS 8.3. Principais tipos de pêndulos 8.4. Movimento circular uniforme e o MHS 8.5. Amortecimento e ressonância	6
9	Gravitação 9.1. A lei de gravitação universal 9.2. Massa inercial e massa gravitacional 9.3. Variações da aceleração da gravidade 9.4. Efeito gravitacional de uma distribuição esférica de massa 9.5. Os movimentos dos planetas e satélites 9.6. O campo gravitacional 9.7. Energia potencial gravitacional e a velocidade de escape 9.8. A terra como referencial inercial 9.9. O princípio de equivalência	6



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

FIS201 Física I

Referências Bibliográficas

Bibliografia Básica:

- 1 - HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de física. 4. ed. Rio de Janeiro: Livros técnicos e científicos, 1996. v. 1. [Exemplares disponíveis: 39]
- 2 - HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de física. 4. ed. Rio de Janeiro: Livros técnicos e científicos, 1996. v. 2. [Exemplares disponíveis: 28]
- 3 - SEARS, F. W.; ZEMANSKY, M. W.; YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. Física I: mecânica. 12. ed. São Paulo: Pearson, Addison Wesley, 2008. v. 1. [Exemplares disponíveis: 121]
- 4 - SEARS, F. W.; ZEMANSKY, M. W.; YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. Física II: termodinâmica e ondas. 12. ed. São Paulo: Pearson, Addison Wesley, 2008. v. 2. [Exemplares disponíveis: 92]

Bibliografia Complementar:

- 5 - EISBERG, R. M.; LERNER, L. S. Física: Fundamentos e aplicações. São Paulo: McGraw-Hill, 1982. v. 1. [Exemplares disponíveis: 10]
- 6 - MCKELVEY, J. P.; GROTH, H. Física. São Paulo: Editora Harbra, 1979. v. 1. [Exemplares disponíveis: 3]
- 7 - MCKELVEY, J. P.; GROTH, H. Física. São Paulo: Editora Harbra, 1979. v. 2. [Exemplares disponíveis: 4]
- 8 - NUSSENZVEIG, H. M. Curso de física básica. São Paulo: Edgard Blucher, 1981. v. 1. [Exemplares disponíveis: 6]
- 9 - NUSSENZVEIG, H. M. Curso de física básica. São Paulo: Edgard Blucher, 1981. v. 2. [Exemplares disponíveis: 7]



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

Programa Analítico de Disciplina

FIS202 Física II

Departamento de Física - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

Número de créditos: 4		<u>Teóricas</u>	<u>Práticas</u>	<u>Total</u>
Duração em semanas: 15	Carga horária semanal	4	0	4
Períodos - oferecimento: I e II	Carga horária total	60	0	60

Pré-requisitos (Pré ou co-requisitos)*

FIS201 e (MAT140 ou MAT141 ou MAT146)

Ementa

Fluidos. Ondas em meios elásticos. Natureza e propagação da luz. Óptica geométrica. Óptica física. Temperatura. Termodinâmica. Teoria cinética dos gases.

Oferecimento aos Cursos

Curso	Modalidade	Período
Bioquímica(BQI)	Obrigatória	4
Engenharia Agrícola e Ambiental	Obrigatória	3
Engenharia Ambiental	Obrigatória	3
Engenharia Civil	Obrigatória	3
Engenharia de Agrimensura e Cartográfica	Obrigatória	3
Engenharia de Alimentos	Obrigatória	2
Engenharia de Produção	Obrigatória	2
Engenharia Elétrica	Obrigatória	2
Engenharia Mecânica	Obrigatória	3
Engenharia Química	Obrigatória	2
Física(BAC)	Obrigatória	2
Física(LIC)	Obrigatória	2
Licenciatura em Física(LIC)	Obrigatória	2
Licenciatura em Matemática(LIC)	Obrigatória	5
Licenciatura em Química(LIC)	Obrigatória	3
Matemática(BAC)	Obrigatória	4
Matemática(LIC)	Obrigatória	5
Química(BAC)	Obrigatória	3
Química(LIC)	Obrigatória	3
Ciência da Computação	Optativa	-



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

FIS202 Física II

Seq	Aulas Teóricas	Horas/Aula
1	Fluidos 1.1. Definição e propriedades básicas dos fluidos 1.2. Fluidos em repouso 1.3. Princípios de Pascal e Arquimedes 1.4. escoamento 1.5. Princípio de Bernoulli e suas aplicações	6
2	Ondas em meios elásticos 2.1. Conceito de onda 2.2. Ondas progressivas. 2.3. Velocidades de propagação, comprimento de onda e frequência 2.4. Princípio de superposição 2.5. A equação de onda 2.6. Interferência 2.7. Ondas estacionárias e ressonância 2.8. Ondas sonoras 2.9. Intensidade e nível sonoro 2.10. Batimentos 2.11. Efeito Doppler	8
3	Natureza e propagação da luz 3.1. Ondas eletromagnéticas: propagação e propriedades 3.2. O espectro eletromagnético 3.3. Geração de ondas eletromagnéticas	4
4	Óptica geométrica 4.1. Limitações da óptica geométrica 4.2. Reflexão e refração 4.3. Formação de imagem em espelhos planos e esféricos 4.4. Formações de imagem em lentes delgadas 4.5. Instrumentos ópticos	12
5	Óptica física 5.1. Interferência de ondas eletromagnéticas 5.2. Princípio de Huygens 5.3. A experiência de Young 5.4. A interferência em películas finas 5.5. Difração em fenda simples e em orifício circular 5.6. Difração e limite de resolução de instrumentos ópticos	12



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

	5.7. Redes de difração 5.8. Difração de raios x	
6	Temperatura 6.1. Conceitos de temperatura 6.2. Escalas termométricas 6.3. Dilatação térmica	4
7	Termodinâmica 7.1. Calor 7.2. Absorção de calor pela matéria 7.3. Primeira lei da termodinâmica 7.4. Processos de transferência de calor 7.5. Lei dos gases ideais 7.6. Processos termodinâmicos 7.7. Segunda lei da termodinâmica 7.8. Máquinas térmicas e refrigeradores 7.9. Ciclo e teorema de Carnot 7.10. Irreversibilidade e entropia	8
8	Teoria cinética dos gases 8.1. Teoria cinética x termodinâmica 8.2. Movimento browniano 8.3. Visão microscópica da equação de estado dos gases ideais 8.4. Livre caminho médio 8.5. Função distribuição de Maxwell-Boltamann	6



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

FIS202 Física II

Referências Bibliográficas

Bibliografia Básica:

- 1 - HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de física. 6. ed. Rio de Janeiro: Livros técnicos e científicos, 2002. v. 2. [Exemplares disponíveis: 28]
- 2 - HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de física. 6. ed. Rio de Janeiro: Livros técnicos e científicos, 2002. v. 4. [Exemplares disponíveis: 32]
- 3 - NUSSENZVEIG, H. M. Curso de física básica. São Paulo: Edgard Blucher, 1981. v. 2. [Exemplares disponíveis: 7]
- 4 - NUSSENZVEIG, H. M. Curso de física básica. São Paulo: Edgard Blucher, 1981. v. 4. [Exemplares disponíveis: 14]
- 5 - SEARS, F. W.; ZEMANSKY, M. W.; YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. Física II: termodinâmica e ondas. 12. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2008. [Exemplares disponíveis: 92]

Bibliografia Complementar:

- 6 - EISBERG, R. M.; LERNER, L. S. Física: Fundamentos e aplicações. São Paulo: McGraw-Hill, 1982. v. 2. [Exemplares disponíveis: 9]
- 7 - EISBERG, R. M.; LERNER, L. S. Física: Fundamentos e aplicações. São Paulo: McGraw-Hill, 1982. v. 4. [Exemplares disponíveis: 10]
- 8 - FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B.; SANDS, M. The feynman lectures on physics. Reading Addison-Wesley, 1964. v. 1. [Exemplares disponíveis: 5]
- 9 - TIPLER, P. A. Física. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1984. v. 1. [Exemplares disponíveis: 10]
- 10 - TIPLER, P. A. Física. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1984. v. 2. [Exemplares disponíveis: 10]



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

Programa Analítico de Disciplina

FIS203 Física III

Departamento de Física - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

Número de créditos: 4		<u>Teóricas</u>	<u>Práticas</u>	<u>Total</u>
Duração em semanas: 15	Carga horária semanal	4	0	4
Períodos - oferecimento: I e II	Carga horária total	60	0	60

Pré-requisitos (Pré ou co-requisitos)*

FIS201 e (MAT147 ou MAT241* ou MAT243*)

Ementa

Força e campo elétricos. Potencial elétrico. Capacitância e dielétricos. Resistência, correntes e circuitos elétricos. Campo magnético. Lei de Ampère. Lei de Indução de Faraday. Indutância e oscilações eletromagnéticas. Correntes alternadas. Propriedades magnéticas da matéria.

Oferecimento aos Cursos

Curso	Modalidade	Período
Bioquímica(BQI)	Obrigatória	5
Ciência da Computação	Obrigatória	4
Engenharia Agrícola e Ambiental	Obrigatória	4
Engenharia Ambiental	Obrigatória	4
Engenharia Civil	Obrigatória	4
Engenharia de Produção	Obrigatória	3
Engenharia Mecânica	Obrigatória	4
Engenharia Química	Obrigatória	3
Física(BAC)	Obrigatória	3
Física(LIC)	Obrigatória	3
Licenciatura em Física(LIC)	Obrigatória	3
Licenciatura em Química(LIC)	Obrigatória	4
Matemática(BAC)	Obrigatória	5
Química(BAC)	Obrigatória	4
Química(LIC)	Obrigatória	4
Engenharia de Alimentos	Optativa	-
Licenciatura em Matemática(LIC)	Optativa	-
Matemática(LIC)	Optativa	-



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

FIS203 Física III

Seq	Aulas Teóricas	Horas/Aula
1	Força e campo elétricos 1.1. Fenômenos eletrostáticos 1.2. Lei de Coulomb 1.3. Campos elétricos e linhas de forças 1.4. Campos elétricos de cargas distribuídas continuamente 1.5. Lei de Gauss 1.6. Aplicações da lei de Gauss	10
2	Potencial elétrico 2.1. Energia potencial elétrica 2.2. Potencial e superfícies equipotenciais 2.3. Relação entre o campo e o potencial elétrico 2.4. Cálculo do potencial a partir do campo 2.5. Potencial devido à cargas putiniformes e à distribuições contínuas de carga 2.6. Cálculo do campo a partir do potencial	6
3	Capacitância e dielétricos 3.1. Conceito de capacitância 3.2. Cálculo da capacitância para diferentes geometrias 3.3. Associação de capacitadores 3.4. Armazenamento de energia na campo elétrico 3.5. Dielétricos 3.6. Dielétricos e a lei de Gauss 3.7. Capacitadores e dielétricos	4
4	Resistência, correntes e circuitos elétricos 4.1. Cargas em movimento, corrente elétrica e densidade de corrente 4.2. Resistência e resistividade - Lei de Ohm 4.3. Associação de resistores 4.4. A lei de Ohm e a resistividade sob um ponto de vista microscópico 4.5. Energia e potência em circuitos elétricos 4.6. Análise de circuitos de uma única malha 4.7. Análise de circuitos de malhas múltiplas 4.8. Circuitos RC	6
5	Campo magnético 5.1. Conceito de campo magnético 5.2. Força magnética sobre as cargas em movimento - definição de vetor B 5.3. Movimento de cargas na presença do campo magnético	4



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

	5.4. Força magnética sobre condutores transportando correntes 5.5. Torque sobre bobina transportando corrente 5.6. Dipolo magnético	
6	Lei de Ampère 6.1. Campo magnético gerado por uma distribuição de correntes 6.2. Lei de Biot e Sarvat 6.3. Interação magnética entre condutores transportando corrente 6.4. Lei de Ampère 6.5. Aplicações da lei de Ampère	6
7	Lei de Indução de Faraday 7.1. Estudo do fenômeno da indução magnética 7.2. Fluxo magnético - lei de faraday 7.3. A lei de Lenz 7.4. Campo magnético induzido 7.5. Revisão do conceito de potencial elétrico	4
8	Indutância e oscilações eletromagnéticas 8.1. Conceito de indutância 8.2. Auto-indução 8.3. Circuito LR 8.4. Energia armazenada num campo magnético 8.5. Indutância mútua 8.6. Oscilações em circuito LC 8.7. Oscilações em circuito RLC 8.8. Oscilações forçadas e ressonância	8
9	Correntes alternadas 9.1. Conceito de tensão e corrente alternada 9.2. Circuitos puramente R, L ou C alimentado por uma tensão alternada 9.3. Fasores 9.4. Circuito RLC 9.5. Potência em circuitos de corrente alternada 9.6. Transformador	8
10	Propriedades magnéticas da matéria 10.1. O momento angular orbital e o magnetismo 10.2. Lei de Gauss do magnetismo 10.3. Paramagnetismo, diamagnetismo e ferromagnetismo	4



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

FIS203 Física III

Referências Bibliográficas

Bibliografia Básica:

- 1 - HALLIDAY, D.; RESNICK, R. Física. 4. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1983. v. 3. [Exemplares disponíveis: 3]
- 2 - HALLIDAY, D.; RESNICK, R. Física. 4. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1983. v. 4. [Exemplares disponíveis: 2]
- 3 - HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos da física. 4. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1993. v. 4. [Exemplares disponíveis: 32]
- 4 - HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos da física. 4. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1993. v. 3. [Exemplares disponíveis: 27]
- 5 - SEARS, F. W.; ZEMANSKY, M. W.; YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. Física III: eletromagnetismo. 12. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2008. [Exemplares disponíveis: 60]

Bibliografia Complementar:

- 6 - CHAVES, A. S. Física: eletromagnetismo. Rio de Janeiro: Reichmann & Affonso Ed., 2001. v. 2. [Exemplares disponíveis: 5]
- 7 - FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B.; SANS, M. The feynman lectures on physics. Reading, Addison-Wesley, 1964. v. 2. [Exemplares disponíveis: 8]
- 8 - NUSSENZVEIG, H. M. Curso de física básica. São Paulo: Edgard Blucher, 1981. v. 3. [Exemplares disponíveis: 5]
- 9 - NUSSENZVEIG, H. M. Curso de física básica. São Paulo: Edgard Blucher, 1981. v. 4. [Exemplares disponíveis: 14]
- 10 - TIPLER, P. A. Física. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1984. v. 2. [Exemplares disponíveis: 10]



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

Programa Analítico de Disciplina

FIS204 Física IV

Departamento de Física - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

Número de créditos: 4		<u>Teóricas</u>	<u>Práticas</u>	<u>Total</u>
Duração em semanas: 15	Carga horária semanal	4	0	4
Períodos - oferecimento: I e II	Carga horária total	60	0	60

Pré-requisitos (Pré ou co-requisitos)*

FIS202 e FIS203 e (MAT241* ou MAT243)

Ementa

Equações de Maxwell. Ondas eletromagnéticas. Teoria da relatividade restrita. Radiação de corpo negro. Propriedades corpusculares da radiação. Propriedades ondulatórias das partículas. Modelos atômicos.

Oferecimento aos Cursos

Curso	Modalidade	Período
Física(BAC)	Obrigatória	4
Física(LIC)	Obrigatória	4
Licenciatura em Física(LIC)	Obrigatória	4
Engenharia Agrícola e Ambiental	Optativa	-
Engenharia Mecânica	Optativa	-
Matemática(BAC)	Optativa	-
Matemática(LIC)	Optativa	-
Química(BAC)	Optativa	-
Química(LIC)	Optativa	-



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

FIS204 Física IV

Seq	Aulas Teóricas	Horas/Aula
1	Equações de Maxwell 1.1. As equações de Maxwell 1.2. Campos magnéticos induzidos 1.3. Corrente de deslocamento 1.4. A equação de onda	6
2	Ondas eletromagnéticas 2.1. Velocidade das ondas eletromagnéticas 2.2. Ondas eletromagnéticas planas 2.3. Vetor Pointing - pressão da radiação 2.4. Polarização 2.5. Ondas estacionárias 2.6. Radiação de cargas aceleradas	6
3	Teoria da relatividade restrita 3.1. Constância da velocidade da luz 3.2. Simultaneidade 3.3. Dilatação do tempo e contração do comprimento 3.4. Transformação de Lorentz 3.5. Efeito Doppler relativístico 3.6. Massa e momento linear relativísticos 3.7. Força e energia relativística 3.8. Equivalência entre massa e energia 3.9. Transformações das grandezas dinâmicas 3.10. Colisões de alta energia 3.11. Princípio da equivalência - a relatividade geral	14
4	Radiação de corpo negro 4.1. Teoria clássica da radiação de cavidade 4.2. Teoria de Planck da radiação de cavidade 4.3. Consequências do Postulado de Planck	6
5	Propriedades corpusculares da radiação 5.1. Efeito fotoelétrico 5.2. Efeito Compton 5.3. Natureza dual da radiação eletromagnética 5.4. Produção de raios-X 5.5. Produção e aniquilação de pares 5.6. Interação da radiação com a matéria	8



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

6	Propriedades ondulatórias das partículas 6.1. Postulado de Broglie 6.2. Dualidade onda-partícula 6.3. Partícula da incerteza de Heisenberg 6.4. Consequências do princípio da incerteza	8
7	Modelos atômicos 7.1. Modelos de Thomsom e Rutherford 7.2. Espectros atômicos 7.3. Modelo de Bohr 7.4. Modelo de Summerfeld 7.5. Princípio da correspondência	12



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

FIS204 Física IV

Referências Bibliográficas

Bibliografia Básica:

- 1 - EISBERG, R.; RESNICK, R. Física quântica. 4. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1996. [Exemplares disponíveis: 16]
- 2 - NUSSENZVEIG, H. M. Curso de física básica. São Paulo: Edgard Blucher, 1997. v. 3. [Exemplares disponíveis: 5]
- 3 - NUSSENZVEIG, H. M. Curso de física básica. São Paulo: Edgard Blucher, 1997. v. 4. [Exemplares disponíveis: 14]
- 4 - SEARS, F. W.; ZEMANSKY, M. W.; YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. Física III: eletromagnetismo. 12. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2008. [Exemplares disponíveis: 60]
- 5 - SEARS, F. W.; ZEMANSKY, M. W.; YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. Física IV: ótica e física moderna. 12. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2008. [Exemplares disponíveis: 76]

Bibliografia Complementar:

- 6 - ALONSO, M.; FINN, E. J. Física: um curso universitário. São Paulo: Edgard Blucher, 1972. v. 3 e 4. [Exemplares disponíveis: 1]
- 7 - EISBERG, R. M.; LERNER, L. S. Física: fundamentos e aplicações. São Paulo: McGraw-Hill, 1983. v. 3. [Exemplares disponíveis: 10]
- 8 - EISBERG, R. M.; LERNER, L. S. Física: fundamentos e aplicações. São Paulo: McGraw-Hill, 1983. v. 4. [Exemplares disponíveis: 10]
- 9 - HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de física. 4. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1996. v. 3. [Exemplares disponíveis: 27]
- 10 - HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de física. 4. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1996. v. 4. [Exemplares disponíveis: 32]



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

Programa Analítico de Disciplina

FIS211 Prática para o Ensino da Física I

Departamento de Física - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

Número de créditos: 0		<u>Teóricas</u>	<u>Práticas</u>	<u>Total</u>
Duração em semanas: 15	Carga horária semanal	0	4	4
Períodos - oferecimento: I e II	Carga horária total	0	60	60

Pré-requisitos (Pré ou co-requisitos)*

EDU155* e FIS202

Ementa

Prática como componente curricular. Aulas de reforço, monitoria, solução de exercícios e demonstrações experimentais, ministradas pelos matriculados para alunos do ensino médio nas dependências da universidade, sob supervisão do coordenador da disciplina.

Oferecimento aos Cursos

Curso	Modalidade	Período
Física(LIC)	Obrigatória	5
Licenciatura em Física(LIC)	Obrigatória	5



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

FIS211 Prática para o Ensino da Física I

FIS211 Prática para o Ensino da Física I

Seq	Aulas Práticas	Horas/Aula
1	Prática como componente curricular. Aulas de reforço, monitoria, solução de exercícios e demonstrações experimentais, ministradas pelos matriculados para alunos do ensino médio nas dependências da universidade, sob supervisão do coordenador da disciplina 1.1. Vetores 1.2. Cinemática 1.3. Mecânica 1.4. Conservação de momento e energia 1.5. Ondas 1.6. Calor e temperatura 1.7. Termodinâmica 1.8. Máquinas térmicas	60



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

FIS211 Prática para o Ensino da Física I

Referências Bibliográficas

Bibliografia Básica:

- 1 - HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de física. 4. ed. Rio de Janeiro: Livros técnicos e científicos, 1996. [Exemplares disponíveis: 39]
- 2 - HEWITT, P. G. Física Conceitual. 9. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008. [Exemplares disponíveis: 59]
- 3 - LUZ, A. M. R.; ALVARES, B. A. Curso de Física. 6. ed. São Paulo: Scipione, 2010. v.1. [Exemplares disponíveis: 6]
- 4 - SEARS, F. W.; ZEMANSKY, M. W; YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. Física I: Mecânica. 12. ed. São Paulo: Pearson, Addison Wesley, 2008. v.1. [Exemplares disponíveis: 121]

Bibliografia Complementar:

- 5 - ALONSO, M.; FINN, E. J. Física. São Paulo: Addison-Wesley, 1999. [Exemplares disponíveis: 3]
- 6 - CHAVES, A. S. Física: Mecânica. Rio de Janeiro: Reichmann & Affonso Ed., 2001. v.1. [Exemplares disponíveis: 5]
- 7 - EISBERG, R. M.; LERNER, L. S. Física: fundamentos e aplicações. São Paulo: McGraw-Hill, 1983. v.1. [Exemplares disponíveis: 10]
- 8 - MCKELVEY, J. P.; GROTCHE, H. Física. São Paulo: Harbra, 1979. v.1. [Exemplares disponíveis: 3]
- 9 - MCKELVEY, J. P.; GROTCHE, H. Física. São Paulo: Harbra, 1979. v.2. [Exemplares disponíveis: 4]
- 10 - NUSSENZVEIG, H. M. Curso de física básica. São Paulo: Edgard Blucher, 1981. v.1. [Exemplares disponíveis: 6]
- 11 - NUSSENZVEIG, H. M. Curso de física básica. São Paulo: Edgard Blucher, 1981. v. 2. [Exemplares disponíveis: 7]
- 12 - SERWAY, R. A. Física. 3. ed. Rio de Janeiro: Livros técnicos e científicos, 1996. v.1 e 2. [Exemplares disponíveis: Não informado.]



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

Programa Analítico de Disciplina

FIS212 Prática para o Ensino da Física II

Departamento de Física - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

Número de créditos: 0		<u>Teóricas</u>	<u>Práticas</u>	<u>Total</u>
Duração em semanas: 15	Carga horária semanal	0	4	4
Períodos - oferecimento: I e II	Carga horária total	0	60	60

Pré-requisitos (Pré ou co-requisitos)*

EDU155* e FIS204

Ementa

Prática como componente curricular. Aulas de reforço, monitoria, solução de exercícios e demonstrações experimentais, ministradas pelos matriculados para alunos do ensino médio nas dependências da universidade, sob supervisão do coordenador da disciplina.

Oferecimento aos Cursos

Curso	Modalidade	Período
Física(LIC)	Obrigatória	6
Licenciatura em Física(LIC)	Obrigatória	6



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

FIS212 Prática para o Ensino da Física II

FIS212 Prática para o Ensino da Física II

Seq	Aulas Práticas	Horas/Aula
1	<p>Prática como componente curricular. Aulas de reforço, monitoria, solução de exercícios e demonstrações experimentais, ministradas pelos matriculados para alunos do ensino médio nas dependências da universidade, sob supervisão do coordenador da disciplina</p> <p>1.1. Eletricidade: campo, potencial, corrente 1.2. Circuitos elétricos: resistores e capacitores 1.3. Magnetismo: campo, força magnética, indução 1.4. Motor elétrico e transformadores 1.5. Ondas eletromagnéticas 1.6. Óticas 1.7. Tópicos de física moderna</p>	60



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

FIS212 Prática para o Ensino da Física II

Referências Bibliográficas

Bibliografia Básica:

- 1 - HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de física. 4. ed. Rio de Janeiro: Livros técnicos e científicos, 1996. v. 2. [Exemplares disponíveis: 28]
- 2 - HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de física. 4. ed. Rio de Janeiro: Livros técnicos e científicos, 1996. v. 3. [Exemplares disponíveis: 27]
- 3 - HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de física. 4. ed. Rio de Janeiro: Livros técnicos e científicos, 1996. v. 4. [Exemplares disponíveis: 32]
- 4 - HEWITT, P. G. Física Conceitual. 9 ed. Porto Alegre: Bookman, 2008. [Exemplares disponíveis: 59]
- 5 - LUZ, A. M. R.; ALVARES, B. A. Curso de Física. 6 ed. São Paulo: Scipione, 2010. v.2. [Exemplares disponíveis: 6]
- 6 - LUZ, A. M. R.; ALVARES, B. A. Curso de Física. 6 ed. São Paulo: Scipione, 2010. v.3. [Exemplares disponíveis: 6]
- 7 - SEARS, F. W.; ZEMANSKY, M. W.; YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. Física I: Mecânica. 12. ed. São Paulo: Pearson, Addison Wesley, 2008. v.1. [Exemplares disponíveis: 121]
- 8 - SEARS, F. W.; ZEMANSKY, M. W.; YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. Física II: Termodinâmica e Ondas. 12. ed. São Paulo: Pearson, Addison Wesley, 2008. v. 2. [Exemplares disponíveis: 92]
- 9 - SEARS, F. W.; ZEMANSKY, M. W.; YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. Física III: Eletromagnetismo. 12. ed. São Paulo: Editora Pearson, Addison Wesley, 2008. v. 3. [Exemplares disponíveis: 60]

Bibliografia Complementar:

- 10 - ALONSO, M.; FINN, E. J. Física. São Paulo: Addison-Wesley, 1999. [Exemplares disponíveis: 3]
- 11 - CHAVES, A. S. Física: Mecânica. Rio de Janeiro: Reichmann & Affonso Ed., 2001. v.2 e 3. [Exemplares disponíveis: 5]
- 12 - EISBERG, R. M.; LERNER, L. S. Física: fundamentos e aplicações. São Paulo: McGraw-Hill, 1983. v. 2. [Exemplares disponíveis: 9]
- 13 - EISBERG, R. M.; LERNER, L. S. Física: fundamentos e aplicações. São Paulo: McGraw-Hill, 1983. v.3. [Exemplares disponíveis: 10]
- 14 - MCKELVEY, J. P.; GROTCHE, H. Física. São Paulo: Harbra, 1979. v.2. [Exemplares disponíveis: 4]
- 15 - MCKELVEY, J. P.; GROTCHE, H. Física. São Paulo: Harbra, 1979. v.3. [Exemplares disponíveis: 4]



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

16 - NUSSENZVEIG, H. M. Curso de física básica. São Paulo: Edgard Blucher, 1981. v.2. [Exemplares disponíveis: 7]

17 - NUSSENZVEIG, H. M. Curso de física básica. São Paulo: Edgard Blucher, 1981. v.3. [Exemplares disponíveis: 5]

18 - SERWAY, R. A. Física. 3. ed. Rio de Janeiro: Livros técnicos e científicos, 1996. v.2 e 3. [Exemplares disponíveis: Não informado.]



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

Programa Analítico de Disciplina

FIS224 Laboratório de Física A

Departamento de Física - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

Número de créditos: 2		<u>Teóricas</u>	<u>Práticas</u>	<u>Total</u>
Duração em semanas: 15	Carga horária semanal	0	2	2
Períodos - oferecimento: I e II	Carga horária total	0	30	30

Pré-requisitos (Pré ou co-requisitos)*

FIS201*

Ementa

Medidas de física. Movimento de translação. Dinâmica da partícula. Trabalho e energia. Sistemas de partículas. Equilíbrio. Oscilações. Ondas em meios elásticos. Ótica geométrica. Ótica física. Termodinâmica.

Oferecimento aos Cursos

Curso	Modalidade	Período
Ciência da Computação	Obrigatória	3
Engenharia Elétrica	Obrigatória	2
Engenharia Mecânica	Obrigatória	3
Licenciatura em Matemática(LIC)	Obrigatória	5
Licenciatura em Química(LIC)	Obrigatória	2
Matemática(BAC)	Obrigatória	5
Matemática(LIC)	Obrigatória	5
Química(BAC)	Obrigatória	2
Química(LIC)	Obrigatória	2



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

FIS224 Laboratório de Física A

FIS224 Laboratório de Física A

Seq	Aulas Práticas	Horas/Aula
1	Medidas de física 1.1. Grandezas e unidades - sistemas de unidades 1.2. Operações com algarismos significativos 1.3. Valores médios e desvios - desvio relativo 1.4. Uso do paquímetro e micrometro	2
2	Movimento de translação 2.1. Queda livre 2.2. Movimento bidimensional	2
3	Dinâmica da partícula 3.1. Leis de Newton 3.2. Peso e massa gravitacional 3.3. Atrito e isolamento de corpos 3.4. Lei de Hooke	4
4	Trabalho e energia 4.1. Conservação da energia	2
5	Sistemas de partículas 5.1. Centro de massa 5.2. Colisões elásticas e inelásticas	2
6	Equilíbrio 6.1. Equilíbrio da partícula 6.2. Equilíbrio de corpos rígidos	2
7	Oscilações 7.1. Movimento harmônico e simples - MHS	2
8	Ondas em meios elásticos 8.1. Ondas mecânicas 8.2. Velocidade do som e do ar 8.3. Batimentos	4
9	Ótica geométrica	2



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

	9.1. Reflexão e refração	
	9.2. Formação de imagens	
10	Ótica física	4
	10.1. Interferência e difração	
	10.2. Polarização	
11	Termodinâmica	4
	11.1. Dilatação térmica	
	11.2. Condutividade térmica	
	11.3. Equivalente mecânico do calor	
	11.4. Lei do resfriamento de Newton	



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

FIS224 Laboratório de Física A

Referências Bibliográficas

Bibliografia Básica:

- 1 - HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de física. 4. ed. Rio de Janeiro: Livros técnicos e científicos, 1996. v.1. [Exemplares disponíveis: 39]
- 2 - HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de física. 4. ed. Rio de Janeiro: Livros técnicos e científicos, 1996. v.2. [Exemplares disponíveis: 28]
- 3 - NUSSENZVEIG, H. M. Curso de física básica. São Paulo: Edgard Blucher, 1981. v.1 [Exemplares disponíveis: 6]
- 4 - NUSSENZVEIG, H. M. Curso de física básica. São Paulo: Edgard Blucher, 1981. v.2. [Exemplares disponíveis: 7]
- 5 - SEARS, F. W.; ZEMANSKY, M. W.; YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. Física I: Mecânica. 12. ed. São Paulo: Editora Pearson, Addison Wesley, 2008. v.1. [Exemplares disponíveis: 121]
- 6 - SEARS, F. W.; ZEMANSKY, M. W.; YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. Física II: Termodinâmica e Ondas. 12. ed. São Paulo: Editora Pearson, Addison Wesley, 2008. v.2. [Exemplares disponíveis: 92]

Bibliografia Complementar:

- 7 - ALONSO, M.; FINN, E. J. Física: um curso universitário. São Paulo: Edgard Blucher, 1972. v.1 e 2. [Exemplares disponíveis: 3]
- 8 - EISBERG, R. M.; LERNER, L. S. Física: fundamentos e aplicações. São Paulo: McGraw-Hill, 1982. v.1. [Exemplares disponíveis: 10]
- 9 - EISBERG, R. M.; LERNER, L. S. Física: fundamentos e aplicações. São Paulo: McGraw-Hill, 1982. v.2. [Exemplares disponíveis: 9]
- 10 - MCKELVEY, J. P.; GROTCHE, H. Física. São Paulo: Harbra, 1979. v.1. [Exemplares disponíveis: 3]
- 11 - MCKELVEY, J. P.; GROTCHE, H. Física. São Paulo: Harbra, 1979. v.2. [Exemplares disponíveis: 4]
- 12 - RESNICK, R.; HALLIDAY, D. Física. 4. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1983. v.1. [Exemplares disponíveis: 3]
- 13 - RESNICK, R.; HALLIDAY, D. Física. 4. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1983. v.2. [Exemplares disponíveis: 2]
- 14 - SERWAY, R. A. Física. 3. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1996. v.1 e 2. [Exemplares disponíveis: Não informado.]



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

Programa Analítico de Disciplina

FIS225 Laboratório de Física B

Departamento de Física - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

Número de créditos: 2		<u>Teóricas</u>	<u>Práticas</u>	<u>Total</u>
Duração em semanas: 15	Carga horária semanal	0	2	2
Períodos - oferecimento: I e II	Carga horária total	0	30	30

Pré-requisitos (Pré ou co-requisitos)*

FIS203*

Ementa

Eletrostática. Circuitos de corrente contínua. Campo magnético. Indução eletromagnética. Uso do multímetro e do osciloscópio. Circuitos de corrente alternada. Física moderna.

Oferecimento aos Cursos

Curso	Modalidade	Período
Ciência da Computação	Obrigatória	4
Engenharia Mecânica	Obrigatória	4
Licenciatura em Química(LIC)	Obrigatória	4
Química(BAC)	Obrigatória	4
Química(LIC)	Obrigatória	4
Matemática(BAC)	Optativa	-
Matemática(LIC)	Optativa	-



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

FIS225 Laboratório de Física B

FIS225 Laboratório de Física B

Seq	Aulas Práticas	Horas/Aula
1	Eletrostática 1.1. Lei de Coulomb 1.2. Potencial elétrico	4
2	Circuitos de corrente contínua 2.1. Resistência elétrica 2.2. Efeito Joule 2.3. Associação de resistores 2.4. Circuito RC	8
3	Campo magnético 3.1. Introdução ao magnetismo 3.2. Campo magnético da Terra	4
4	Indução eletromagnética 4.1. Lei de Lenz	2
5	Uso do multímetro e do osciloscópio	2
6	Circuitos de corrente alternada 6.1. Circuitos RC, RL e RLC (ressonância)	2
7	Física moderna 7.1. Determinação da velocidade da luz 7.2. Relação carga-massa do elétron 7.3. Radiação de corpo negro 7.4. Efeito fotoelétrico	8



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

FIS225 Laboratório de Física B

Referências Bibliográficas

Bibliografia Básica:

- 1 - HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de física. 4. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1996. v.3. [Exemplares disponíveis: 27]
- 2 - HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de física. 4. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1996. v.4. [Exemplares disponíveis: 32]
- 3 - SEARS, F. W.; ZEMANSKY, M. W.; YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. Física III: Eletromagnetismo. 12. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2008. v.3. [Exemplares disponíveis: 60]
- 4 - TIPLER, P. A. Física moderna. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1981. [Exemplares disponíveis: 20]

Bibliografia Complementar:

- 5 - ALONSO, M.; FINN, E. J. Física: um curso universitário. São Paulo: Edgard Blucher, 1972. v.3 e 4. [Exemplares disponíveis: Não informado.]
- 6 - EISBERG, R. Fundamentos de física moderna. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1979. [Exemplares disponíveis: 5]
- 7 - EISBERG, R. M.; LERNER, L. S. Física: fundamentos e aplicações. São Paulo: McGraw-Hill, 1982. v.3. [Exemplares disponíveis: 10]
- 8 - EISBERG, R. M.; LERNER, L. S. Física: fundamentos e aplicações. São Paulo: McGraw-Hill, 1982. v.4. [Exemplares disponíveis: 10]
- 9 - EISBERG, R.; RESNICK, R. Física quântica. 4. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1986. [Exemplares disponíveis: 11]
- 10 - MICKELVEY, J. P.; GROTCHE, H. Física. São Paulo: Harbra, 1979. v.3. [Exemplares disponíveis: 4]
- 11 - MICKELVEY, J. P.; GROTCHE, H. Física. São Paulo: Harbra, 1979. v.4. [Exemplares disponíveis: 4]
- 12 - NUSSENZVEIG, H. M. Curso de física básica. São Paulo: Edgard Blucher, 1981. v.3 e 4. [Exemplares disponíveis: 3]
- 13 - OHANIAN, H. C. Modern physics. 2. ed. New Jersey: Prentice-Hall, 1995. [Exemplares disponíveis: 1]
- 14 - ROHLF, J. W. Modern physics. New York: John Wiley & Sons, 1994. [Exemplares disponíveis: Não informado.]



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

15 - SERWAY, R. A. Física. 3. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1996. v.3 e 4.
[Exemplares disponíveis: Não informado.]

16 - SERWAY, R. A.; MOSES, C. J. & MOYER, C.A. Modern physics. 2. ed. New York: Saunders
College Publishing, 1997. [Exemplares disponíveis: 1]



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

Programa Analítico de Disciplina

FIS226 Física Experimental I

Departamento de Física - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

Número de créditos: 2		<u>Teóricas</u>	<u>Práticas</u>	<u>Total</u>
Duração em semanas: 15	Carga horária semanal	0	2	2
Períodos - oferecimento: I e II	Carga horária total	0	30	30

Pré-requisitos (Pré ou co-requisitos)*

FIS201*

Ementa

Demonstrações experimentais de tópicos de mecânica com o uso de sensores. Projeto e construção de experimentos de mecânica básica da graduação. Segurança no laboratório. Apoio ao aprendizado de mecânica e cálculo oferecidos pelos estudantes veteranos do curso de Física, matriculados nas disciplinas FIS211 e FIS212.

Oferecimento aos Cursos

Curso	Modalidade	Período
Física(BAC)	Obrigatória	1
Física(LIC)	Obrigatória	1
Licenciatura em Física(LIC)	Obrigatória	1



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

FIS226 Física Experimental I

FIS226 Física Experimental I

Seq	Aulas Práticas	Horas/Aula
1	Demonstrações experimentais de tópicos de mecânica com o uso de sensores	6
2	Projeto e construção de experimentos de mecânica básica da graduação. Segurança no laboratório	14
3	Apoio ao aprendizado de mecânica e cálculo oferecidos pelos estudantes veteranos do curso de Física, matriculados nas disciplinas FIS211 e FIS212	10



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

FIS226 Física Experimental I

Referências Bibliográficas

Bibliografia Básica:

- 1 - HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de Física. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1995. v. 1. [Exemplares disponíveis: 23]
- 2 - HEWITT, P. G. Física Conceitual. Porto Alegre: Bookman, 2006. [Exemplares disponíveis: 46]
- 3 - YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. Física: Mecânica. 10. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2003. v. 1. [Exemplares disponíveis: 10]

Bibliografia Complementar:

- 4 - CHAVES, A. S. Física. Rio de Janeiro: Reichmann & Affonso, 2001. v. 1. [Exemplares disponíveis: 3]
- 5 - FEYNMAN, R. P. Física. Bogotá: Fondo Educativo Interamericano, 1971. [Exemplares disponíveis: 3]
- 6 - SEARS, F. W. Física I. São Paulo: Addison Wesley, 2012. [Exemplares disponíveis: 11]
- 7 - TIPLER, P. A. Física para cientistas e engenheiros. Rio de Janeiro: LTC, 2009. [Exemplares disponíveis: 36]
- 8 - TIPLER, P. A. Física. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1984. [Exemplares disponíveis: 27]



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

Programa Analítico de Disciplina

FIS227 Física Experimental II

Departamento de Física - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

Número de créditos: 4		<u>Teóricas</u>	<u>Práticas</u>	<u>Total</u>
Duração em semanas: 15	Carga horária semanal	0	4	4
Períodos - oferecimento: I e II	Carga horária total	0	60	60

Pré-requisitos (Pré ou co-requisitos)*

FIS226 e FIS202*

Ementa

Erros e Algarismos significativos em medidas de segurança. Construção e linearização de gráficos. Experimentos de mecânica. Experimentos de ótica geométrica e física. Experimentos de termodinâmica. Interpretação e análise gráfica utilizando softwares.

Oferecimento aos Cursos

Curso	Modalidade	Período
Física(BAC)	Obrigatória	2
Física(LIC)	Obrigatória	2
Licenciatura em Física(LIC)	Obrigatória	2



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

FIS227 Física Experimental II

FIS227 Física Experimental II

Seq	Aulas Práticas	Horas/Aula
1	Erros e algarismos significativos em medidas de segurança	4
2	Construção e linearização de gráficos	8
3	Experimentos de mecânica	28
4	Experimentos de ótica geométrica e física	8
5	Experimentos de termodinâmica	4
6	Interpretação e análise gráfica utilizando softwares	8



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

FIS227 Física Experimental II

Referências Bibliográficas

Bibliografia Básica:

- 1 - HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de física. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1995. v. 1, 2 e 4. [Exemplares disponíveis: 23]
- 2 - TIPLER, P. A. Física. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1984. [Exemplares disponíveis: 27]
- 3 - YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. Física: mecânica. 10. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2003. v. 1, 2 e 4. [Exemplares disponíveis: 10]

Bibliografia Complementar:

- 4 - CHAVES, A. S. Física. Rio de Janeiro: Reichmann & Affonso, 2001. v. 1. [Exemplares disponíveis: 3]
- 5 - FEYNMAN, R. P. Física. Bogotá: Fondo Educativo Interamericano, 1971. [Exemplares disponíveis: 3]
- 6 - HEWITT, P. G. Física conceitual. Porto Alegre: Bookman, 2006. [Exemplares disponíveis: 46]
- 7 - ORGURI, V. Estimativas de erros em experimentos de física. 2. ed. Rio de Janeiro: UERJ, 2008. [Exemplares disponíveis: 10]
- 8 - SEARS, F. W. Física II. São Paulo: Addison Wesley, 2008. [Exemplares disponíveis: 90]



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

Programa Analítico de Disciplina

FIS228 Física Experimental III

Departamento de Física - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

Número de créditos: 4		<u>Teóricas</u>	<u>Práticas</u>	<u>Total</u>
Duração em semanas: 15	Carga horária semanal	0	4	4
Períodos - oferecimento: I e II	Carga horária total	0	60	60

Pré-requisitos (Pré ou co-requisitos)*

FIS227 e FIS203*

Ementa

Instrumento de medida elétrica e segurança no trabalho. Eletrostática. Circuitos de corrente contínua com elementos lineares e não lineares. Magnetostática. Indução eletromagnética. Materiais magnéticos. Circuitos de corrente alternada.

Oferecimento aos Cursos

Curso	Modalidade	Período
Física(BAC)	Obrigatória	3
Física(LIC)	Obrigatória	3
Licenciatura em Física(LIC)	Obrigatória	3



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

FIS228 Física Experimental III

FIS228 Física Experimental III

Seq	Aulas Práticas	Horas/Aula
1	Instrumento de medida elétrica e segurança no trabalho	4
2	Eletrostática	4
3	Circuitos de corrente contínua com elementos lineares e não lineares	20
4	Magnetostática	12
5	Indução eletromagnética	8
6	Materiais magnéticos	4
7	Circuitos de corrente alternada	8



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR**

FIS228 Física Experimental III

Referências Bibliográficas

Bibliografia Básica:

- 1 - HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de Física. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1995. v. 3. [Exemplares disponíveis: 23]
- 2 - HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de física. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1995. v. 4. [Exemplares disponíveis: 23]
- 3 - YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. Física: mecânica. 10. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2003. v. 3. [Exemplares disponíveis: 10]
- 4 - YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. Física: mecânica. 10. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2003. v. 4. [Exemplares disponíveis: 10]

Bibliografia Complementar:

- 5 - CHAVES, A. S. Física. Rio de Janeiro: Reichmann & Affonso, 2001. v. 3. [Exemplares disponíveis: 3]
- 6 - FEYNMAN, R. P. Física. Bogotá: Fundo Educativo Interamericano, 1971. [Exemplares disponíveis: 3]
- 7 - HEWITT, P. G. Física conceitual. Porto Alegre: Bookman, 2006. [Exemplares disponíveis: 46]
- 8 - SEARS, F. W. Física III. São Paulo: Addison Wesley, 2012. [Exemplares disponíveis: 11]
- 9 - TIPLER, P. A. Física moderna. Rio de Janeiro: LTC, 2010. [Exemplares disponíveis: 10]



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

Programa Analítico de Disciplina

FIS231 Dinâmica Espacial

Departamento de Física - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

Número de créditos: 4		<u>Teóricas</u>	<u>Práticas</u>	<u>Total</u>
Duração em semanas: 15	Carga horária semanal	4	0	4
Períodos - oferecimento: I e II	Carga horária total	60	0	60

Pré-requisitos (Pré ou co-requisitos)*

FIS201 e (MAT143 ou MAT147)

Ementa

Propriedades das cônicas. O problema de dois corpos. As leis de Kepler. Satélites e sondas espaciais. A equação de Kepler. O problema de três corpos. Procedimentos numéricos. Propriedades de um corpo sólido.

Oferecimento aos Cursos

Curso	Modalidade	Período
Física(BAC)	Optativa	-
Física(LIC)	Optativa	-
Licenciatura em Física(LIC)	Optativa	-



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

FIS231 Dinâmica Espacial

Seq	Aulas Teóricas	Horas/Aula
1	Propriedades das cônicas 1.1. Propriedades gerais 1.2. A elipse 1.3. A parábola 1.4. A hipérbole	8
2	O problema de dois corpos 2.1. Força central 2.2. Conservação do momento angular 2.3. Movimento planetário 2.4. Vetor excentricidade	6
3	As leis de Kepler 3.1. A primeira lei de Kepler 3.2. A segunda lei de Kepler 3.3. A terceira lei de Kepler	6
4	Satélites e sondas espaciais 4.1. Missões espaciais 4.2. As missões das sondas de Voyager	8
5	A equação de Kepler 5.1. A anomalia excêntrica 5.2. Métodos numéricos para solução da Equação de Kepler 5.3. A solução aproximada 5.4. As funções f e g de Gauss	8
6	O problema de três corpos 6.1. Sistemas de coordenadas Sideral e heliocêntrico 6.2. A constante de Jacobi 6.3. Pontos de equilíbrio relativos 6.4. Curvas de velocidade zero	8
7	Procedimentos numéricos 7.1. Interpolação 7.2. Diferenciação 7.3. Integração	8



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

8	Propriedades de um corpo sólido 8.1. Centro de massa e centro de gravidade 8.2. Momentos e produtos de inércia 8.3. O potencial de uma esfera 8.4. O potencial de um elipsóide homogêneo	8
---	--	---



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

FIS231 Dinâmica Espacial

Referências Bibliográficas

Bibliografia Básica:

- 1 - BOULET, D. L. Methods of orbit determination for the microcomputer. 1. ed. Willmann-Bell, 1991. [Exemplares disponíveis: 1]
- 2 - MURRAY, C. D.; DERMOTT. S. F. Solar system dynamics. Cambridge: Cambridge University Press, 2000. [Exemplares disponíveis: 1]
- 3 - RICHMOND, V. A. Fundamentals of celestial mechanics. USA: Willmann- Bell, 1992. [Exemplares disponíveis: 1]

Bibliografia Complementar:

- 4 - CASEY, J. A treatise on spherical trigonometry: and its application to Geodesy and astronomy, with numerous examples. Dublin: Watchmaker Publishing, 2008. [Exemplares disponíveis: 1]
- 5 - DUFFETT-SMITH, P. Practical astronomy with your calculator. New York: Cambridge University Press, 2007. [Exemplares disponíveis: 1]
- 6 - FITZPATRICK, P. M. Principles of celestial mechanics. 1. ed. New York: Academic Press, 1970. [Exemplares disponíveis: 1]
- 7 - KARTTUNEN, H. Fundamental astronomy. New York: Springer, 2007. [Exemplares disponíveis: 2]
- 8 - LEMOS, N. A. Mecânica analítica. São Paulo: Livraria da Física, 2007. [Exemplares disponíveis: 10]



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

Programa Analítico de Disciplina

FIS233 Mecânica

Departamento de Física - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

Número de créditos: 4		<u>Teóricas</u>	<u>Práticas</u>	<u>Total</u>
Duração em semanas: 15	Carga horária semanal	4	0	4
Períodos - oferecimento: I e II	Carga horária total	60	0	60

Pré-requisitos (Pré ou co-requisitos)*

FIS201 ou MAT146

Ementa

Estática das partículas em três dimensões. Estática dos corpos rígidos em três dimensões. Forças distribuídas. Análise de estruturas. Cinemática dos corpos rígidos. Dinâmica dos corpos rígidos.

Oferecimento aos Cursos

Curso	Modalidade	Período
Arquitetura e Urbanismo	Obrigatória	2
Engenharia Agrícola e Ambiental	Obrigatória	4
Engenharia Ambiental	Obrigatória	3
Engenharia Civil	Obrigatória	3
Engenharia de Agrimensura e Cartográfica	Obrigatória	4
Engenharia de Alimentos	Obrigatória	4
Engenharia de Produção	Obrigatória	3
Engenharia Elétrica	Obrigatória	3
Engenharia Mecânica	Obrigatória	3
Engenharia Química	Obrigatória	4
Física(BAC)	Optativa	-
Física(LIC)	Optativa	-



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

FIS233 Mecânica

Seq	Aulas Teóricas	Horas/Aula
1	Estática das partículas em três dimensões 1.1. Resultante de forças concorrentes no espaço 1.2. Isolamento de corpos 1.3. Condições de equilíbrio	4
2	Estática dos corpos rígidos em três dimensões 2.1. Momento e conjugado 2.2. Redução de sistemas de forças 2.3. Reações dos apoios e conexões 2.4. Suficiência de vínculos	8
3	Forças distribuídas 3.1. Centro de gravidade 3.2. Centróides de linhas, áreas e volumes 3.3. Superfícies e corpos de revolução 3.4. Cargas distribuídas em cabos e vigas 3.5. Momento de inércia de uma superfície 3.6. Momento de inércia de um corpo	16
4	Análise de estruturas 4.1. Forças internas 4.2. Treliças planas, métodos dos nós 4.3. Estruturas de máquinas 4.4. Forças cortantes e momento fletor	16
5	Cinemática dos corpos rígidos 5.1. Translação e rotação com eixo fixo 5.2. Movimento plano geral 5.3. Centro instantâneo de rotação 5.4. Movimento espacial com ponto fixo 5.5. Movimento espacial geral	6
6	Dinâmica dos corpos rígidos 6.1. Centro de massa e massa reduzida de um sistema de partículas 6.2. Energia e momento angular de um sistema de partículas 6.3. Momentos de inércia em relação a um eixo 6.4. Forças e aceleração no movimento plano 6.5. Trabalho e energia no movimento plano	10



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

	6.6. Impulso e momentum no movimento plano 6.7. Momento angular em três dimensões 6.8. Rotação em torno de um ponto 6.9. Movimento plano geral	
--	---	--



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR**

FIS233 Mecânica

Referências Bibliográficas

Bibliografia Básica:

- 1 - BEER, F. P.; JOHNSTON, E. R. Mecânica vetorial para engenheiros. São Paulo: McGraw-Hill. 1975. 2 v. [Exemplares disponíveis: 22]
- 2 - BRANSON, L. K. Mecânica. Rio de Janeiro: Livros técnicos e científicos. 1974. [Exemplares disponíveis: 1]
- 3 - TIMOSHENKO, S. Mecânica dos sólidos. Rio de Janeiro: Livros técnicos e científicos. 1983. [Exemplares disponíveis: 5]

Bibliografia Complementar:

- 4 - BARCELOS NETO, J. Mecânica Newtoniana, Lagrangiana e Hamiltoniana. São Paulo: Ed. Livraria da Física, 2004. [Exemplares disponíveis: 5]
- 5 - CABANNES, H. General mechanics. London: Blaisdell Publishing Company, 1968. [Exemplares disponíveis: 1]
- 6 - HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de Física. 4. ed. Rio de Janeiro: Livros técnicos e científicos, 1996. v. 1. [Exemplares disponíveis: 39]
- 7 - MERIAN, J. L. Estática e dinâmica. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos. 1977. 2 v. [Exemplares disponíveis: 1]
- 8 - SPIGEL, M. R. Estatística: São Paulo: Ao Livro Técnico, 1994. [Exemplares disponíveis: 2]



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

Programa Analítico de Disciplina

FIS270 Métodos da Física Teórica I

Departamento de Física - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

Número de créditos: 4		<u>Teóricas</u>	<u>Práticas</u>	<u>Total</u>
Duração em semanas: 15	Carga horária semanal	4	0	4
Períodos - oferecimento: I e II	Carga horária total	60	0	60

Pré-requisitos (Pré ou co-requisitos)*

MAT340*

Ementa

Análise vetorial. Equações diferenciais ordinárias e parciais. Funções especiais.

Oferecimento aos Cursos

Curso	Modalidade	Período
Física(BAC)	Obrigatória	4
Física(LIC)	Obrigatória	4
Licenciatura em Física(LIC)	Obrigatória	4
Matemática(BAC)	Optativa	-
Química(BAC)	Optativa	-
Química(LIC)	Optativa	-



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

FIS270 Métodos da Física Teórica I

Seq	Aulas Teóricas	Horas/Aula
1	Análise vetorial 1.1. Definições 1.2. Rotação dos eixos coordenados 1.3. Produtos escalar, vetorial e triplo 1.4. Gradiente, divergente e rotacional 1.5. Integração vetorial 1.6. Teorema de Gauss 1.7. Teorema de Stokes 1.8. Teoria do potencial 1.9. Lei de Gauss e equação de Poisson 1.10. Teorema de Helmholtz 1.11. Coordenadas ortogonais 1.12. Operadores diferenciais vetoriais 1.13. Sistemas de coordenadas polares 1.14. Sistemas de coordenadas cilíndricas 1.15. Sistemas de coordenadas esféricas	15
2	Equações diferenciais ordinárias e parciais 2.1. Equações diferenciais parciais e condições de contorno 2.2. Equações diferenciais de primeira ordem 2.3. Separação de variáveis 2.4. Solução em série - Método de Frobenius 2.5. A segunda variável 2.6. Equação não homogênea e a função de green 2.7. Equações diferenciais auto adjuntas 2.8. Operadores hermitianos 2.9. Ortogonalização de operadores 2.10. Completeza das autofunções 2.11. Expansão da função de green em autofunções	20
3	Funções especiais 3.1. Funções de Bessel de primeira espécie 3.2. Ortogonalidade 3.3. Funções de Neumann ou de Bessel de segunda espécie 3.4. Funções de Hankel 3.5. Funções de Bessel modificadas 3.6. Expansões assintóticas 3.7. Funções de Bessel esféricas 3.8. Polinômios de Legendre 3.9. Relações de recorrência e propriedades especiais 3.10. Funções de Legendre associadas	25



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

- | | | |
|--|---|--|
| | <p>3.11. Harmônicos esféricos
3.12. Operadores de momento angular orbital
3.13. Funções de Legendre de segunda espécie
3.14. Funções de Hermite
3.15. Funções de Laguerre</p> | |
|--|---|--|



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

FIS270 Métodos da Física Teórica I

Referências Bibliográficas

Bibliografia Básica:

- 1 - ARFKEN, G. B.; WEBER, H. J. Mathematical methods for physicists. 6. ed. Amsterdam: Elsevier, 2005. [Exemplares disponíveis: 11]
- 2 - BOAS, M. L. Mathematical methods for physical sciences. New York: John Wiley & Sons, 1996. [Exemplares disponíveis: 1]
- 3 - BUTKOV, E. Física matemática. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1983. [Exemplares disponíveis: 16]

Bibliografia Complementar:

- 4 - APOSTOL, T. M. Mathematical analysis: a modern approach to advanced calculus. 1. ed. Reading, Massachusetts: Addison-Wesley, 1957. [Exemplares disponíveis: 1]
- 5 - BAUMANN, G. Mathematica for Theoretical Physics. New York: Springer, 2005. [Exemplares disponíveis: 2]
- 6 - DENNERY P. Mathematics for physicists. Mineola, Nova York: Dover Publications, 1996. [Exemplares disponíveis: 1]
- 7 - MATHEWS, J. Mathematical methods of physics. 2. ed. Califórnia: Menlo Park, Benjamin Cummings, 1970. [Exemplares disponíveis: 2]
- 8 - MORSE, P. M.; FESHBACH, H. Methods of theoretical physics. New York: McGraw-Hill, 1953. [Exemplares disponíveis: 2]



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

Programa Analítico de Disciplina

FIS271 Física Computacional

Departamento de Física - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

Número de créditos: 4		<u>Teóricas</u>	<u>Práticas</u>	<u>Total</u>
Duração em semanas: 15	Carga horária semanal	2	2	4
Períodos - oferecimento: I	Carga horária total	30	30	60

Pré-requisitos (Pré ou co-requisitos)*

INF100 e FIS203*

Ementa

Uso do Linux em computação científica. Editores de textos e visualização de dados. Noções de programação numérica. Métodos numéricos em física. Processos aleatórios. Introdução à computação simbólica e aos pacotes matemáticos.

Oferecimento aos Cursos

Curso	Modalidade	Período
Física(BAC)	Obrigatória	3
Física(LIC)	Obrigatória	3
Licenciatura em Física(LIC)	Obrigatória	9
Engenharia de Alimentos	Optativa	-



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

FIS271 Física Computacional

Seq	Aulas Teóricas	Horas/Aula
1	Uso do Linux em computação científica 1.1. Noções gerais sobre o sistema Linux 1.2. Uso do Terminal 1.3. Softwares livres em Física	1
2	Editores de textos e visualização de dados 2.1. O editoração de textos 2.2. Construção de gráficos 2D e 3D 2.3. Análise de dados	4
3	Noções de programação numérica 3.1. Introdução e algoritmos 3.2. Tipos de variáveis 3.3. Operadores aritméticos 3.4. Funções intrínsecas 3.5. Loops 3.6. Operadores condicionais 3.7. Arrays 3.8. Entrada e saída de dados 3.9. Subprogramas	4
4	Métodos numéricos em física 4.1. Noções sobre erros numéricos 4.2. Determinação de raízes de equações transcendentes 4.3. Método de Euler para solução de equações diferenciais ordinárias 4.4. Métodos de RungeKutta 4.5. Interpolação e diferenciação numérica 4.6. Integração numérica - Regra do trapézio 4.7. Integração numérica - Regra de Simpson 4.8. Integração numérica - Métodos de Monte Carlo 4.9. Resolução de sistemas lineares Eliminação Gaussiana 4.10. Problema de autovalor 4.11. Ajuste de curvas por mínimos quadrados 4.12. Miscelânea de problemas	15
5	Processos aleatórios 5.1. Geradores de números aleatórios 5.2. Simulações de Monte Carlo	2



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

6	Introdução à computação simbólica e aos pacotes matemáticos 6.1. Introdução à computação simbólica 6.2. Solução analítica de integrais 6.3. Solução analítica de equações diferenciais 6.4. Capacidades gráficas 6.5. Miscelânea de problemas	4
---	--	---



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR**

FIS271 Física Computacional

FIS271 Física Computacional

Seq	Aulas Práticas	Horas/Aula
1	Uso do sistema Linux em computação científica	1
2	Edição de textos e visualização de dados	4
3	Prática de programação	4
4	Aplicação de métodos numéricos à solução de problemas Físicos	15
5	Simulação de processos aleatórios	2
6	Experimentação com uma linguagem de computação simbólica e pacotes matemáticos	4



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR**

FIS271 Física Computacional

Referências Bibliográficas

Bibliografia Básica:

- 1 - DAUTRAY, R.; LOINS, J. L. Mathematical analysis and numerical methods for science and technology. Berlin-New York: Springer-Verlag, 1993. [Exemplares disponíveis: 6]
- 2 - KLEIN, A.; GODUNOV, A. introductory computational physics. Cambridge: Cambridge University Press, 2010. [Exemplares disponíveis: 6]
- 3 - SCHERER, C. Métodos computacionais da física. São Paulo: Livraria da Física, 2005. [Exemplares disponíveis: 5]

Bibliografia Complementar:

- 4 - FURTADO, W. W. Numerical integration method applied to the study of atomic hydrogen in aluminoborate glass. São Paulo: IFUSP, 1989. [Exemplares disponíveis: 2]
- 5 - GOULD, H.; TOBOCHNIK, J. An introduction to computer simulation methods: applications to physical systems. 3. ed. San Francisco: Person Addison-Wesley, 2007. [Exemplares disponíveis: 3]
- 6 - GREENSPAN, D.; CASULLI, V. Numerical analysis for applied mathematics, science and engineering. New York: Addison-Wesley, 1994. [Exemplares disponíveis: 1]
- 7 - LAW, A. M.; KELTON, W. D. Simulation modeling and analysis. New York: McGraw-Hill, 1991. [Exemplares disponíveis: 1]
- 8 - POTTER, D. Computational physics. London: John Wiley, 1973. [Exemplares disponíveis: 1]



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

Programa Analítico de Disciplina

FIS291 Evolução dos Conceitos da Física I

Departamento de Física - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

Número de créditos: 4		<u>Teóricas</u>	<u>Práticas</u>	<u>Total</u>
Duração em semanas: 15	Carga horária semanal	2	2	4
Períodos - oferecimento: I	Carga horária total	30	30	60

Pré-requisitos (Pré ou co-requisitos)*

FIS202

Ementa

Origens do Homem e da Civilização. Formação da Sociedade Grega. Surgimento da Filosofia. Filósofos Pré-Socráticos. Sócrates e os Sofistas. Platão e Aristóteles. Período Helenístico-Romano. Fim do período Greco-Romano. O Islã e o conhecimento Grego. A Europa Medieval. O fim do período Medieval.

Oferecimento aos Cursos

Curso	Modalidade	Período
Física(BAC)	Obrigatória	3
Física(LIC)	Obrigatória	5
Licenciatura em Física(LIC)	Obrigatória	5



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

FIS291 Evolução dos Conceitos da Física I

Seq	Aulas Teóricas	Horas/Aula
1	Origens do Homem e da Civilização 1.1. Origens e evolução do homem 1.2. Início da Civilização 1.3. Invenção da escrita 1.4. Observação da Natureza pelos Povos Mesopotâmicos e Egípcios	2
2	Formação da Sociedade Grega 2.1. Ocupação humana da Região da Grécia 2.2. Formação Cultural do povo Grego 2.3. Surgimento das Cidades-Estado 2.4. Surgimento de uma oligarquia urbana 2.5. Guerras com os Persas 2.6. Surgimento da Democracia 2.7. Guerra do Peloponeso	2
3	Surgimento da Filosofia 3.1. O que é filosofia e suas características 3.2. Expansão Ateniense pelo Mediterrâneo 3.3. Condições necessárias para o surgimento da Filosofia 3.4. O Papel das Colônias gregas da Ásia menor no surgimento da Filosofia 3.5. "O Milagre Grego" 3.6. Do mito à filosofia	2
4	Filósofos Pré-Socráticos 4.1. Tales de Mileto 4.2. Anaximandro 4.3. Anaxímenes 4.4. Pitágoras 4.5. Xenófanes 4.6. Heráclito 4.7. Parmênides 4.8. Zenão de Eléia 4.9. Melisso de Samos 4.10. Empédocles 4.11. Anaxágoras 4.12. Leucipo e Demócrito 4.13. Filolau	6
5	Sócrates e os Sofistas	2



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

	5.1. Os Sofistas: Protágoras e Górgias 5.2. Sócrates e o Homem no centro da filosofia	
6	Platão e Aristóteles 6.1. A Academia de Platão 6.2. Teoria das Idéias 6.3. Alegoria da Caverna 6.4. Aristóteles: O filósofo do senso comum 6.5. Escola Peripatética e o Liceu 6.6. Tipos e causas dos movimentos 6.7. O Mundo segundo Aristóteles 6.8. Uma herança de dois mil anos	4
7	Período Helenístico-Romano 7.1. Heráclides e Pytheas 7.2. Epícuro 7.3. Euclides 7.4. Aristaco 7.5. Arquimedes 7.6. Erastótenes 7.7. Seleuco 7.8. Hiparco 7.9. Tito Lucrécio Caro 7.10. Heron de Alexandria 7.11. Claudius Ptolomeu	4
8	Fim do período Greco-Romano 8.1. Declínio do Império Romano 8.2. Agostinho Aurélio, a Filosofia Platônica o Cristianismo 8.3. Johannas Philoponus 8.4. Instabilidade na Europa e o Surgimento da vida Monástica	2
9	O Islã e o conhecimento Grego 9.1. Surgimento do Islamismo 9.2. Novos herdeiros do conhecimento grego 9.3. Preservação e expansão dos conhecimentos gregos no mundo islâmico 9.4. Os algarismos hindu-arábicos e a astronomia ptolomaica 9.5. Al-Kindi, Al Farabi, Alhazen, Avicena, Avempace e Averróis 9.6. As cruzadas e a reintrodução dos conhecimentos gregos na Europa	2
10	A Europa Medieval 10.1. As sucessivas invasões bárbarase a instabilidade econômica 10.2. Carlos Magno e o Sacro Império Romano-Germânico 10.3. O surgimento das escolas, o trívium e o quadrivium 10.4. Surgimentos das ordens religiosas 10.5. A escolástica 10.6. O surgimento das primeiras unversidades européias 10.7. Tomás de Aquino	2



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

	10.8. Os Franciscanos, Roger Bacon e William de Ockham	
11	O fim do período Medieval 11.1. O Declínio do feudalismo 11.2. Surgimento da imprensa e a redescoberta da antiguidade clássica 11.3. Teoria de Impetus 11.4. Regra de Merton 11.5. Recrudescimento da inquisição 11.6. Nicolau Copérnico 11.7. Giordano Bruno 11.8. Tycho Brahe	2



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR**

FIS291 Evolução dos Conceitos da Física I

FIS291 Evolução dos Conceitos da Física I

Seq	Aulas Práticas	Horas/Aula
1	Seminários sobre os tópicos abordados apresentados pelo alunos, integrados com tópicos de conteúdos específicos ministrados no ensino médio. Os seminários deverão ser apresentados de forma integrada ao conteúdo específico em um contexto de aula de ensino médio	30



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR**

FIS291 Evolução dos Conceitos da Física I

Referências Bibliográficas

Bibliografia Básica:

- 1 - PIRES, A. S. T. Evolução das ideias da física. São Paulo: Livraria da Física. 2011. [Exemplares disponíveis: 15]
- 2 - RONAN, C. A. História ilustrada da ciência. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 1994. v. 1,2,3 e 4. [Exemplares disponíveis: 11]
- 3 - RUSSELL, B. História do pensamento ocidental. Rio de Janeiro: Ediouro, 2001. [Exemplares disponíveis: 9]

Bibliografia Complementar:

- 4 - BRAGA, M.; REIS, J. C; FREITAS, J. D.; GUERRA, A. Breve história da ciência moderna: a Belle-Époque da ciência. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2008. [Exemplares disponíveis: 2]
- 5 - CHAUI, M. Introdução à história da filosofia: dos Pré-Socráticos a Aristóteles. São Paulo: Cia das Letras, 2003. v. 1. [Exemplares disponíveis: 2]
- 6 - EINSTEIN, A.; INFELD, L. A evolução da física. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2008. [Exemplares disponíveis: 5]
- 7 - HENRY, J. A revolução científica. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1998. [Exemplares disponíveis: 1]
- 8 - MARCONDES, D. Iniciação à história da filosofia. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2000. [Exemplares disponíveis: 1]



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

Programa Analítico de Disciplina

FIS292 Evolução dos Conceitos da Física II

Departamento de Física - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

Número de créditos: 4		<u>Teóricas</u>	<u>Práticas</u>	<u>Total</u>
Duração em semanas: 15	Carga horária semanal	2	2	4
Períodos - oferecimento: II	Carga horária total	30	30	60

Pré-requisitos (Pré ou co-requisitos)*

FIS291 e FIS204*

Ementa

A Revolução Científica e o surgimento da ciência. Francis Bacon e René Descartes. Precursores e contemporâneos de Isaac Newton. Isaac Newton. A filosofia natural pós-Newton e o surgimento da física. O surgimento da física moderna. Tópicos das fronteiras da física.

Oferecimento aos Cursos

Curso	Modalidade	Período
Física(BAC)	Obrigatória	4
Física(LIC)	Obrigatória	6
Licenciatura em Física(LIC)	Obrigatória	6



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

FIS292 Evolução dos Conceitos da Física II

Seq	Aulas Teóricas	Horas/Aula
1	A Revolução Científica e o surgimento da ciência 1.1. Johannes Kepler 1.2. Galileu Galilei 1.3. William Gilbert 1.4. Pierre Gassendi	2
2	Francis Bacon e René Descartes 2.1. O Indutidismo 2.2. O Reduccionismo 2.3. O Dedutivismo 2.4. O surgimento do método científico 2.5. O que é ciência	4
3	Precusores e contemporâneos de Isaac Newton	2
4	Isaac Newton	4
5	A filosofia natural pós-Newton e o surgimento da física 5.1. Desenvolvimento da termodinâmica 5.2. Desenvolvimento da óptica 5.3. Desenvolvimento do Eletromagnetismo 5.4. Os problemas da física clássica: Mecânica Newtoniana x Eletromagnetismo 5.5. O resurgimento das ideias atomistas gregas	8
6	O surgimento da física moderna 6.1. Albert Einstein e o Ano Miraculoso 6.2. A Mecânica Quântica 6.3. As implicações filosóficas da mecânica quântica e da relatividade e sua interpretação	8
7	Tópicos das fronteiras da física	2



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR**

FIS292 Evolução dos Conceitos da Física II

FIS292 Evolução dos Conceitos da Física II

Seq	Aulas Práticas	Horas/Aula
1	Seminários sobre os tópicos abordados apresentados pelo alunos, integrados com tópicos de conteúdos específicos ministrados no ensino médio. Os seminários deverão ser apresentados de forma integrada ao conteúdo específico em um contexto de aula de ensino médio	30



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR**

FIS292 Evolução dos Conceitos da Física II

Referências Bibliográficas

Bibliografia Básica:

- 1 - CHALMERS, A. F. A fabricação da ciência. São Paulo: UNESP Ed., 1994. [Exemplares disponíveis: 34]
- 2 - CHALMERS, A. F. O que é ciência afinal? São Paulo: Brasiliense, 2000. [Exemplares disponíveis: 6]
- 3 - PIRES, A. S. T. Evolução das idéias da física. São Paulo: Livraria da Física, 2011. [Exemplares disponíveis: 15]

Bibliografia Complementar:

- 4 - BEN-DOV, Y. Convite à física. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 1996. [Exemplares disponíveis: 1]
- 5 - BRAGA, M.; REIS, J. C.; FREITAS, J. D.; GUERRA, A. Breve história da ciência moderna: a Belle-Époque da ciência. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2008. [Exemplares disponíveis: 2]
- 6 - EINSTEIN, A.; INFELD, L. A evolução da física. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2008. [Exemplares disponíveis: 5]
- 7 - HENRY, J. A revolução científica. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 1998. [Exemplares disponíveis: 1]
- 8 - RONAN, C. A. História ilustrada da ciência. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 1994. v. 1,2,3 e 4. [Exemplares disponíveis: 11]



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

Programa Analítico de Disciplina

FIS293 Atividades Complementares

Departamento de Física - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

Número de créditos: 0		<u>Teóricas</u>	<u>Práticas</u>	<u>Total</u>
Duração em semanas: 15	Carga horária semanal	0	14	14
Períodos - oferecimento: I e II	Carga horária total	0	210	210

Pré-requisitos (Pré ou co-requisitos)*

Ementa

Atividades acadêmicas sócio-científico culturais realizadas ao longo do curso e comprovadas ao coordenador da disciplina, tais como: participação em simpósios, seminários, semanas acadêmicas, projetos científicos, feiras de ciência, além de temas concernentes às questões ambientais e às relações étnico-raciais, bem como o tratamento de questões temáticas relacionadas aos afrodescendentes.

Oferecimento aos Cursos

Curso	Modalidade	Período
Física(BAC)	Obrigatória	8
Física(LIC)	Obrigatória	8
Licenciatura em Física(LIC)	Obrigatória	9



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

FIS293 Atividades Complementares

FIS293 Atividades Complementares

Seq	Aulas Práticas	Horas/Aula
1	Atividades acadêmicas sócio-científico culturais realizadas ao longo do curso e comprovadas ao coordenador da disciplina, tais como: participação em simpósios, seminários, semanas acadêmicas, projetos científicos, feiras de ciência, além de temas concernentes às questões ambientais e às relações étnico-raciais, bem como o tratamento de questões temáticas relacionadas aos afrodescendentes	210
	1.1. Comprovação de participação em atividades sócio-científico-culturais	



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR**

FIS293 Atividades Complementares

Referências Bibliográficas

Bibliografia Básica:

1 - Material preparado e selecionado pelo orientador do estágio e projeto de diagnóstico do ambiente escolar. [Exemplares disponíveis: Não informado.]

Bibliografia Complementar:

2 - Diversificada e variável. [Exemplares disponíveis: Não informado.]



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

Programa Analítico de Disciplina

FIS312 Instrumentação para o Ensino de Física I

Departamento de Física - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

Número de créditos: 6		<u>Teóricas</u>	<u>Práticas</u>	<u>Total</u>
Duração em semanas: 15	Carga horária semanal	2	4	6
Períodos - oferecimento: II	Carga horária total	30	60	90

Pré-requisitos (Pré ou co-requisitos)*

(FIS202 e FIS203*)

Ementa

Programa de física de nível médio. Ensino de física experimental. Outras metodologias de ensino de física. Planejamento de atividades nas áreas de mecânica e termodinâmica.

Oferecimento aos Cursos

Curso	Modalidade	Período
--------------	-------------------	----------------



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

FIS312 Instrumentação para o Ensino de Física I

Seq	Aulas Teóricas	Horas/Aula
1	Programa de física de nível médio 1.1. Análise crítica do programa e definição dos conteúdos e atividades prioritárias 1.2. Planejamento de curso, por série 1.3. Avaliação de livros-textos específicos	8
2	Ensino de física experimental 2.1. Evolução histórica 2.2. Planejamento de atividades experimentais 2.3. Elaboração de roteiros e relatórios de atividades experimentais 2.4. Execução e avaliação de atividades experimentais	6
3	Outras metodologias de ensino de física 3.1. Recursos multissensoriais 3.2. Educação à distância 3.3. Informática	8
4	Planejamento de atividades nas áreas de mecânica e termodinâmica 4.1. Revisão bibliográfica 4.2. Planejamento do conteúdo, metodologia e avaliação de atividades específicas nas áreas de mecânica e termodinâmica	8



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR**

FIS312 Instrumentação para o Ensino de Física I

FIS312 Instrumentação para o Ensino de Física I

Seq	Aulas Práticas	Horas/Aula
1	Outras metodologias de física 1.1. Uso de recursos multissensoriais e de educação à distância 1.2. "Home-pages" de ensino de física	12
2	Projeto de ensino de física no ambiente escolar 2.1. Preparação do material didático 2.2. Execução e avaliação de atividades nas áreas de mecânica e termodinâmica	48



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

FIS312 Instrumentação para o Ensino de Física I

Referências Bibliográficas

Bibliografia Básica:

- 1 - MOREIRA, M.; AXT, R. Tópicos em ensino de ciências. Porto Alegre: Sagra, 1991. [Exemplares disponíveis: 3]
- 2 - RESNICK, R.; HALLIDAY, D.; WALKER, J. Física. 4. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1983. v.1. [Exemplares disponíveis: 3]
- 3 - RESNICK, R.; HALLIDAY, D.; WALKER, J. Física. 4. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1983. v.2. [Exemplares disponíveis: 2]
- 4 - SEARS, F. W.; ZEMANSKY, M. W.; YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. Física I: Mecânica. 12. ed. São Paulo: Editora Pearson, Addison Wesley. 2008. v.1. [Exemplares disponíveis: 121]
- 5 - SEARS, F. W.; ZEMANSKY, M. W.; YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. Física II: Termodinâmica e Ondas. 12. ed. São Paulo: Editora Pearson, Addison Wesley. 2008. v.2. [Exemplares disponíveis: 92]
- 6 - SEARS, F. W.; ZEMANSKY, M. W.; YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. Física IV: Ótica e Física Moderna. 12. ed. São Paulo: Editora Pearson, Addison Wesley. 2008. v.4. [Exemplares disponíveis: 76]

Bibliografia Complementar:

- 7 - NUSSENZVEIG, H. M. Curso de Física Básica. São Paulo. Edgard Blucher. 1981. v.2. [Exemplares disponíveis: 7]
- 8 - NUSSENZVEIG, H. M. Curso de Física Básica. São Paulo. Edgard Blucher. 1981. v.1. [Exemplares disponíveis: 6]
- 9 - PSSC. Physical Science Study Committee. Física. 2. ed. São Paulo: EDART, 1970. [Exemplares disponíveis: 5]
- 10 - Revista Brasileira de Ensino de Física. Sociedade Brasileira de Física. [Exemplares disponíveis: 1]
- 11 - VUOLO, J. H. Fundamentos da teoria de erros. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1995. [Exemplares disponíveis: Não informado.]
- 12 - ZANETIC, J. Practical Work in Physics Teaching/Learning at the University Level. Dissertação de Mestrado em Science Education. Centre for Education. Chelsea College University of Ondon, 1974. [Exemplares disponíveis: Não informado.]



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

Programa Analítico de Disciplina

FIS313 Instrumentação para o Ensino de Física II

Departamento de Física - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

Número de créditos: 6		<u>Teóricas</u>	<u>Práticas</u>	<u>Total</u>
Duração em semanas: 15	Carga horária semanal	2	4	6
Períodos - oferecimento: I	Carga horária total	30	60	90

Pré-requisitos (Pré ou co-requisitos)*

FIS312

Ementa

Planejamento, execução e avaliação de atividades nas áreas de ótica, eletricidade, magnetismo, eletromagnetismo e física moderna. Projeto de ensino de física no ambiente escolar.

Oferecimento aos Cursos

Curso	Modalidade	Período
--------------	-------------------	----------------



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

FIS313 Instrumentação para o Ensino de Física II

Seq	Aulas Teóricas	Horas/Aula
1	Planejamento, execução e avaliação de atividades nas áreas de ótica, eletricidade, magnetismo, eletromagnetismo e física moderna 1.1. Revisão bibliográfica 1.2. Planejamento do conteúdo, metodologia e avaliação de atividades específicas nas áreas de ótica, eletricidade, magnetismo, eletromagnetismo e física moderna	12
2	Projeto de ensino de física no ambiente escolar 2.1. Planejamento da prática de ensino na escola de nível médio 2.2. Elaboração de relatório crítico da prática efetivada	18



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

FIS313 Instrumentação para o Ensino de Física II

FIS313 Instrumentação para o Ensino de Física II

Seq	Aulas Práticas	Horas/Aula
1	Projeto de laboratório básico de física para escola de nível médio 1.1. Dimensionamento da infra-estrutura física 1.2. Análise de custo e de fornecedores 1.3. Relação de itens essenciais	12
2	Projeto de ensino de física no ambiente escolar 2.1. Preparação do material didático 2.2. Execução e avaliação de atividades nas áreas de ótica, eletricidade, magnetismo, eletromagnetismo e física moderna	48



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

FIS313 Instrumentação para o Ensino de Física II

Referências Bibliográficas

Bibliografia Básica:

- 1 - MOREIRA, M; AXT, R. Tópicos em ensino de ciências. Porto Alegre: Sagra, 1991. [Exemplares disponíveis: 3]
- 2 - RESNICK, R.; HALLIDAY, D.; WALKER, J. Física. 4. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1983. v.3. [Exemplares disponíveis: 3]
- 3 - RESNICK, R.; HALLIDAY, D.; WALKER, J. Física. 4. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1983. v.4. [Exemplares disponíveis: 2]
- 4 - SEARS, F. W.; ZEMANSKY, M. W.; YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. Física III: Termodinâmica. 12. ed. São Paulo: Editora Pearson, Addison Wesley, 2008. v.3. [Exemplares disponíveis: 60]
- 5 - SEARS, F. W.; ZEMANSKY, M. W.; YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. Física IV: Ótica e Física Moderna. 12. ed. São Paulo: Editora Pearson, Addison Wesley, 2008. v.4. [Exemplares disponíveis: 76]

Bibliografia Complementar:

- 6 - MORTIMER, E. F. Construtivismo, mudança conceitual e ensino de ciências: para onde vamos? Anais da 3ª escola de verão. São Paulo: Serra Negra, 1994. [Exemplares disponíveis: Não informado.]
- 7 - PSSC. Physical Science Study Committee. Física. 2. ed. São Paulo: EDART, 1970. [Exemplares disponíveis: 5]
- 8 - Revista Brasileira de Ensino de Física. Sociedade Brasileira de Física. [Exemplares disponíveis: 1]
- 9 - Revista Catarinense de Ensino de Física. Universidade Federal de Santa Catarina. [Exemplares disponíveis: Não informado.]
- 10 - VUOLO, J. H. Fundamentos da teoria de erros. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1995. [Exemplares disponíveis: Não informado.]
- 11 - ZANETIC, J. Practical Work in Physics Teaching/Learning at the University Level. Dissertação de Mestrado em Science Education. Centre for Education. Chelsea College University of Ondon, 1974. [Exemplares disponíveis: Não informado.]



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

Programa Analítico de Disciplina

FIS314 Estágio Supervisionado em Licenciatura em Física I

Departamento de Física - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

Número de créditos: 0		<u>Teóricas</u>	<u>Práticas</u>	<u>Total</u>
Duração em semanas: 15	Carga horária semanal	2	12	14
Períodos - oferecimento: I e II	Carga horária total	30	180	210

Pré-requisitos (Pré ou co-requisitos)*

EDU155 e (FIS203 ou FIS211)

Ementa

A disciplina visa proporcionar experiência pré-profissional através da inserção do aluno no ambiente escolar, garantindo uma vivência crítica da gestão e da organização escolar, da dinâmica da sala de aula, do processo de análise curricular e dos processos de avaliação.

Oferecimento aos Cursos

Curso	Modalidade	Período
Física(LIC)	Obrigatória	7
Licenciatura em Física(LIC)	Obrigatória	7



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

FIS314 Estágio Supervisionado em Licenciatura em Física I

Seq	Aulas Teóricas	Horas/Aula
1	<p>A disciplina visa proporcionar experiência pré-profissional através da inserção do aluno no ambiente escolar, garantindo uma vivência crítica da gestão e da organização escolar, da dinâmica da sala de aula, do processo de análise curricular e dos processos de avaliação</p> <p>1.1. Subsídios teóricos para observação nas escolas 1.2. Discussão de roteiros para observação 1.3. Planejamento de investigação no ensino da física 1.4. Planejamento de regência 1.5. Orientação para redação do relatório de estágio</p>	30



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

FIS314 Estágio Supervisionado em Licenciatura em Física I

Seq	Estágio	Horas/Est
1	Diagnóstico. Observação e co-participação nas atividades escolares. Regência. Viagem técnica. Redação de relatório.	180



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR**

FIS314 Estágio Supervisionado em Licenciatura em Física I

Referências Bibliográficas

Bibliografia Básica:

1 - Material preparado e selecionado pelo orientador do estágio e projeto de diagnóstico do ambiente escolar. [Exemplares disponíveis: Não informado.]

Bibliografia Complementar:



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

Programa Analítico de Disciplina

FIS315 Estágio Supervisionado em Licenciatura em Física

II

Departamento de Física - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

Número de créditos: 0		<u>Teóricas</u>	<u>Práticas</u>	<u>Total</u>
Duração em semanas: 15	Carga horária semanal	2	12	14
Períodos - oferecimento: I e II	Carga horária total	30	180	210

Pré-requisitos (Pré ou co-requisitos)*

EDU155 e (FIS204* ou FIS212)

Ementa

A disciplina visa proporcionar experiência pré-profissional através da inserção do aluno no ambiente escolar, garantindo uma vivência crítica da gestão e da organização escolar, da dinâmica da sala de aula, do processo de análise curricular e dos processos de avaliação.

Oferecimento aos Cursos

Curso	Modalidade	Período
Física(LIC)	Obrigatória	8
Licenciatura em Física(LIC)	Obrigatória	8



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

FIS315 Estágio Supervisionado em Licenciatura em Física

II

Seq	Aulas Teóricas	Horas/Aula
1	<p>A disciplina visa proporcionar experiência pré-profissional através da inserção do aluno no ambiente escolar, garantindo uma vivência crítica da gestão e da organização escolar, da dinâmica da sala de aula, do processo de análise curricular e dos processos de avaliação</p> <p>1.1. Subsídios teóricos para observação nas escolas 1.2. Discussão de roteiros para observação 1.3. Planejamento de investigação no ensino da física 1.4. Planejamento de regência 1.5. Orientação para redação do relatório de estágio</p>	30



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

FIS315 Estágio Supervisionado em Licenciatura em Física

II

Seq	Estágio	Horas/Est
1	Diagnóstico. Observação e co-participação nas atividades escolares. Regência. Viagem Técnica. Redação de relatório	180



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR**

FIS315 Estágio Supervisionado em Licenciatura em Física

II

Referências Bibliográficas

Bibliografia Básica:

Bibliografia Complementar:

1 - Material preparado e selecionado pelo orientador do estágio e projeto de diagnóstico do ambiente escolar. [Exemplares disponíveis: Não informado.]



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

Programa Analítico de Disciplina

FIS320 Laboratório de Física Moderna

Departamento de Física - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

Número de créditos: 4		<u>Teóricas</u>	<u>Práticas</u>	<u>Total</u>
Duração em semanas: 15	Carga horária semanal	0	4	4
Períodos - oferecimento: I e II	Carga horária total	0	60	60

Pré-requisitos (Pré ou co-requisitos)*

FIS204* e (FIS225 ou FIS228)

Ementa

Experimentos envolvendo os fenômenos de quantização da energia. Experimentos envolvendo os fenômenos da emissão e da propagação da radiação. Experimentos envolvendo os fenômenos de espalhamento e de interação da radiação com a matéria. Experimentos envolvendo os fenômenos da física nuclear.

Oferecimento aos Cursos

Curso	Modalidade	Período
Física(BAC)	Obrigatória	7
Física(LIC)	Obrigatória	7
Licenciatura em Física(LIC)	Obrigatória	7



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

FIS320 Laboratório de Física Moderna

FIS320 Laboratório de Física Moderna

Seq	Aulas Práticas	Horas/Aula
1	Experimentos envolvendo os fenômenos de quantização da energia	24
2	Experimentos envolvendo os fenômenos da emissão e da propagação da radiação	12
3	Experimentos envolvendo os fenômenos de espalhamento e de interação da radiação com a matéria	12
4	Experimentos envolvendo os fenômenos da física nuclear	12



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR**

FIS320 Laboratório de Física Moderna

Referências Bibliográficas

Bibliografia Básica:

- 1 - EISBERG, R. Fundamentos de física moderna. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1979. [Exemplares disponíveis: 3]
- 2 - EISBERG, R.; RESNICK, R. Física quântica. 4. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1986. [Exemplares disponíveis: 5]
- 3 - TIPLER, P. A. Física moderna. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1981. [Exemplares disponíveis: 15]

Bibliografia Complementar:

- 4 - CAMPOS, A. A.; ALVES, E. S.; SPEZIALI, N. S. Física experimental básica na universidade. 2. ed. Belo Horizonte: UFMG, 2008. [Exemplares disponíveis: 2]
- 5 - CARUSO, F. Física moderna. Rio de Janeiro: Elsevier, Campus, 2006. [Exemplares disponíveis: 10]
- 6 - OHANIAN, H. C. Modern physics. 2. ed. New Jersey: Prentice-Hall, 1995. [Exemplares disponíveis: 2]
- 7 - SERWAY, R. A.; MOSES, C. J.; MOSES, C. A. Modern physics. 2. ed. New York: Saunders College Publishing, 1997. [Exemplares disponíveis: 1]
- 8 - SEWAY, R. A.; MOSES, C. J.; MOYER, C. A. Modern physics. 3. ed. New York: Saunders Golden, 2005. [Exemplares disponíveis: 5]



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

Programa Analítico de Disciplina

FIS333 Mecânica Clássica

Departamento de Física - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

Número de créditos: 4		<u>Teóricas</u>	<u>Práticas</u>	<u>Total</u>
Duração em semanas: 15	Carga horária semanal	4	0	4
Períodos - oferecimento: I e II	Carga horária total	60	0	60

Pré-requisitos (Pré ou co-requisitos)*

FIS201 e (FIS270* ou MAT241* ou MAT346)

Ementa

Conceitos fundamentais de vetores. Movimento retilíneo da partícula. Oscilações. Movimento da partícula em três dimensões. Referenciais não-inerciais. Gravitação e campo central. Dinâmica de sistemas de partículas. Mecânica dos corpos rígidos em uma dimensão. Mecânica dos corpos rígidos em três dimensões. Mecânica Lagrangiana.

Oferecimento aos Cursos

Curso	Modalidade	Período
Física(BAC)	Obrigatória	5
Física(LIC)	Obrigatória	7
Licenciatura em Física(LIC)	Obrigatória	7
Matemática(BAC)	Optativa	-



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

FIS333 Mecânica Clássica

Seq	Aulas Teóricas	Horas/Aula
1	Conceitos fundamentais de vetores 1.1. Notação e regras de álgebra vetorial 1.2. Produtos vetoriais 1.3. Sistemas de coordenadas 1.4. Vetores posição, velocidade e aceleração	2
2	Movimento retilíneo da partícula 2.1. Leis de Newton para o movimento 2.2. Aceleração uniforme sob ação de uma força constante 2.3. Forças dependentes da posição 2.4. Energia cinética e energia potencial 2.5. Forças dependentes da velocidade 2.6. Forças de arrasto viscoso e velocidade terminal	4
3	Oscilações 3.1. Forças restauradoras e o movimento harmônico 3.2. Considerações de energia no movimento harmônico 3.3. Movimento harmônico amortecido 3.4. Espaço de fase 3.5. Oscilador harmônico amortecido forçado e ressonâncias 3.6. Oscilador não-linear 3.7. Forças restauradoras não senoidais: séries de Fourier	6
4	Movimento da partícula em três dimensões 4.1. Energia potencial em três dimensões: O operador Del 4.2. Movimento de projéteis 4.3. Oscilador harmônico em duas e três dimensões 4.4. Movimento de partículas carregadas em campos elétricos e magnéticos 4.5. Movimento com vínculos	6
5	Referenciais não-inerciais 5.1. Sistemas de coordenadas acelerados e forças inerciais 5.2. Sistemas de referências em rotação: a velocidade angular como um vetor 5.3. Dinâmica da partícula em um sistema de coordenadas em rotação 5.4. Movimento de um projétil em um sistema em rotação 5.5. O pêndulo de Foucault	4
6	Gravitação e campo central	8



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

	<p>6.1. Forças gravitacionais entre uma esfera uniforme e uma partícula</p> <p>6.2. Leis de Kepler</p> <p>6.3. Energia potencial em um campo gravitacional: O potencial gravitacional</p> <p>6.4. Energia potencial em um campo central</p> <p>6.5. Equação de energia de uma órbita em um campo central</p> <p>6.6. Limites do movimento radial: O potencial efetivo</p> <p>6.7. Movimento em um campo repulsivo do tipo inverso do quadrado: espalhamento</p> <p>6.8. Órbitas quase circulares em campos centrais: estabilidade</p> <p>6.9. Ápsides e ângulos apsidais para órbitas quase circulares</p>	
7	<p>Dinâmica de sistemas de partículas</p> <p>7.1. Centro de massa e momento linear</p> <p>7.2. Momento angular e energia cinética</p> <p>7.3. Movimento de duas massas com interação: A massa reduzida</p> <p>7.4. O problema de três corpos restritos</p> <p>7.5. Colisões</p> <p>7.6. Sistemas de massa variável</p>	8
8	<p>Mecânica dos corpos rígidos em uma dimensão</p> <p>8.1. Centro de massa de um corpo rígido</p> <p>8.2. Rotação de um corpo rígido em torno de um eixo fixo: Momento de inércia</p> <p>8.3. Cálculo do momento de inércia</p> <p>8.4. O pêndulo físico</p> <p>8.5. Momento angular generalizado</p> <p>8.6. Movimento laminar</p> <p>8.7. Impulso e colisões</p>	6
9	<p>Mecânica dos corpos rígidos em três dimensões</p> <p>9.1. Rotação de um corpo rígido em torno de um eixo arbitrário: momentos e produtos de inércia - Momento angular e energia cinética</p> <p>9.2. Eixos principais e balanceamento dinâmico</p> <p>9.3. Equações de Euler</p> <p>9.4. Rotação livre</p> <p>9.5. Descrição da rotação de um corpo rígido em relação a um sistema de coordenadas fixo: Os ângulos de Euler</p> <p>9.6. Precessão</p> <p>9.7. Nutação</p> <p>9.8. Movimento geral de um corpo rígido: rolamento</p>	8
10	<p>Mecânica Lagrangiana</p> <p>10.1. Princípio variacional de Hamilton</p> <p>10.2. Coordenadas generalizadas</p> <p>10.3. Cálculo da energia cinética e potencial em função das coordenadas generalizadas</p> <p>10.4. Equações de Lagrange para o movimento</p> <p>10.5. Momento generalizado</p> <p>10.6. Forças de vínculo</p> <p>10.7. Princípio de D'Alambert</p>	8



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

	10.8. Função Hamiltoniana e as equações de Hamilton	
--	---	--



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR**

FIS333 Mecânica Clássica

Referências Bibliográficas

Bibliografia Básica:

- 1 - BARCELOS NETO, J. Mecânica Newtoniana, Lagrangiana e Hamiltoniana. São Paulo: Livraria da Física, 2004. [Exemplares disponíveis: 5]
- 2 - GOLDSTEIN, H. Classical mechanics. Addison-Wesley, 1980. [Exemplares disponíveis: 4]
- 3 - LEMOS, Nivaldo A. Mecânica analítica. São Paulo : Livraria da Física, 2007. [Exemplares disponíveis: 2]
- 4 - PERCIVAL, I. C.; RICHARDS, D. Introduction to dynamics. Cambridge: Cambridge University Press, 1983. 240p. [Exemplares disponíveis: 1]

Bibliografia Complementar:

- 5 - CHOW, T. L. Classical mechanics. New York: John Wiley & Sons, 1995. [Exemplares disponíveis: 3]
- 6 - FOWLES, G. R.; CASSIDAY, G. L. Analytical mechanics. 6. ed. Fort Worth, TX, USA: Harcourt Brace College Publishers, 1999. [Exemplares disponíveis: Não informado.]
- 7 - LANCZOS, C. The variational principles of mechanics. 4. ed. Dover Publications, 1986. 418p. [Exemplares disponíveis: 1]
- 8 - LANDAU, L.; LIFSHITZ, E. M. Mechanics. Pergamon Press, 1971. [Exemplares disponíveis: 1]
- 9 - SYMON, Keith R. Mechanics. Reading, Mass., Addison-Wesley, 1974. [Exemplares disponíveis: 2]



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

Programa Analítico de Disciplina

FIS344 Termodinâmica Clássica

Departamento de Física - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

Número de créditos: 4		<u>Teóricas</u>	<u>Práticas</u>	<u>Total</u>
Duração em semanas: 15	Carga horária semanal	4	0	4
Períodos - oferecimento: I e II	Carga horária total	60	0	60

Pré-requisitos (Pré ou co-requisitos)*

FIS202 e MAT340*

Ementa

Conceitos fundamentais - temperatura. Equações de estado. Trabalho, calor e a primeira lei da termodinâmica. Aplicações da primeira lei. Entropia e a segunda lei da termodinâmica. Aplicações combinadas das duas leis. Potenciais termodinâmicos - Relações de Maxwell. Distribuição de Maxwell-Boltzmann.

Oferecimento aos Cursos

Curso	Modalidade	Período
Física(BAC)	Obrigatória	5
Física(LIC)	Obrigatória	5
Licenciatura em Física(LIC)	Obrigatória	9
Matemática(BAC)	Optativa	-



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

FIS344 Termodinâmica Clássica

Seq	Aulas Teóricas	Horas/Aula
1	Conceitos fundamentais - temperatura 1.1. Sistemas termodinâmicos 1.2. Equilíbrio térmico - Lei Zero 1.3. Escalas de temperatura	4
2	Equações de estado 2.1. Gás ideal 2.2. Coeficientes de expansão e compressibilidade 2.3. Gás de Van-der-Waals e substâncias reais 2.4. Outras equações de estado, não PVT	8
3	Trabalho, calor e a primeira lei da termodinâmica 3.1. Trabalho termodinâmico 3.2. Energia interna e calor 3.3. Primeira lei da termodinâmica 3.4. Capacidade térmica e calor específico 3.5. Calor de transformação e entalpia	10
4	Aplicações da primeira lei 4.1. Pressão, volume e temperatura como variáveis independentes 4.2. Processos adiabáticos e reversíveis 4.3. Ciclo de Carnot 4.4. Experiência de Gay-Lussac, Joule e Joule-Thompson 4.5. Mudança de fase 4.6. Condução térmica e condutividade 4.7. Equação de energia no escoamento estacionário	8
5	Entropia e a segunda lei da termodinâmica 5.1. A segunda lei da termodinâmica 5.2. Reversibilidade e irreversibilidade 5.3. Temperatura termodinâmica 5.4. Entropia 5.5. Enunciados de Clausius e Kelvin-Planck	10
6	Aplicações combinadas das duas leis 6.1. A primeira e a segunda leis combinadas 6.2. Temperatura, pressão e volume como variáveis independentes 6.3. Propriedades de um gás ideal e de um gás de Van-der-Waals	8



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

	6.4. Propriedades de uma substância pura	
7	Potenciais termodinâmicos - Relações de Maxwell 7.1. Funções de Heimholtz e Gibbs 7.2. Potenciais termodinâmicos 7.3. Relações de Maxwell 7.4. Equilíbrio estável e instável 7.5. Equação de Clausius-Clayperon 7.6. A terceira lei da termodinâmica	8
8	Distribuição de Maxwell-Boltzmann	4



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

FIS344 Termodinâmica Clássica

Referências Bibliográficas

Bibliografia Básica:

- 1 - CALLEN, H. B. Thermodynamics. 2. ed. New York: Wiley, 1985. [Exemplares disponíveis: 5]
- 2 - SEARS, F. M.; SALINGER, G. I. Termodinâmica, teoria cinética e termodinâmica estatística. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1979. [Exemplares disponíveis: 3]
- 3 - SONNTAG, R. E. Fundamentos da termodinâmica. São Paulo: E. Blücher, 2008. [Exemplares disponíveis: 10]

Bibliografia Complementar:

- 4 - CENGEL, Y. A. Termodinâmica. São Paulo : McGraw-Hill, 2011. [Exemplares disponíveis: 9]
- 5 - FERMI, E. Thermodynamics. New York, Dover: Prentice-Hall Physics series, 1956. [Exemplares disponíveis: 1]
- 6 - KONDEPUDI, D; PRIGOGINE, I. Modern thermodynamics. John Wiley & Sons Ltd, 1998. [Exemplares disponíveis: 3]
- 7 - LEE, J. F.; SEARS, F. W. Termodinâmica. Rio de Janeiro: Ao livro Técnico, 1969. [Exemplares disponíveis: 1]
- 8 - VAN WYLEN, G. J.; SONNTAG, R. E. Fundamentos da termodinâmica clássica. 2. ed. São Paulo. Edgard Blücher, 1973. [Exemplares disponíveis: 7]



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

Programa Analítico de Disciplina

FIS352 Eletromagnetismo I

Departamento de Física - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

Número de créditos: 4		<u>Teóricas</u>	<u>Práticas</u>	<u>Total</u>
Duração em semanas: 15	Carga horária semanal	4	0	4
Períodos - oferecimento: II	Carga horária total	60	0	60

Pré-requisitos (Pré ou co-requisitos)*

FIS204 e FIS270

Ementa

Fundamentos da eletrostática. Técnicas especiais de solução de problemas eletrostáticos. Campos elétricos na matéria. Campos magnéticos estáticos. Propriedades magnéticas da matéria. Indução eletromagnética. Equações de Maxwell.

Oferecimento aos Cursos

Curso	Modalidade	Período
Física(BAC)	Obrigatória	6
Física(LIC)	Obrigatória	6
Licenciatura em Física(LIC)	Obrigatória	8



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

FIS352 Eletromagnetismo I

Seq	Aulas Teóricas	Horas/Aula
1	Fundamentos da eletrostática 1.1. Carga elétrica: conservação e quantização 1.2. Campo elétrico: força entre cargas, princípio de superposição e leis de Coulomb e Gauss 1.3. Potencial elétrico 1.4. Dipolo elétrico 1.5. Energia potencial elétrica e trabalho 1.6. Condutores: propriedades elétricas	6
2	Técnicas especiais de solução de problemas eletrostáticos 2.1. Equações de Poisson e Laplace: teoremas de unicidade e propriedades das soluções 2.2. Método das imagens 2.3. Resolução das equações de Laplace e Poisson pelo método de separação de variáveis em coordenadas cartesianas, esféricas e cilíndricas 2.4. Expansão em multipolos	14
3	Campos elétricos na matéria 3.1. Polarização 3.2. Campos elétricos de objetos polarizados 3.3. O vetor deslocamento elétrico: lei de Gauss e condições de contorno 3.4. Dielétricos lineares	8
4	Campos magnéticos estáticos 4.1. Força de Lorentz e definição de campo magnético 4.2. Força sobre condutores de corrente 4.3. Dipolo magnético 4.4. Lei de Biot-Savart 4.5. Lei de ampère 4.6. Potencial vetorial 4.7. Condições de contorno da magnetostática	8
5	Propriedades magnéticas da matéria 5.1. Magnetização 5.2. Diamagnetismo, paramagnetismo e ferromagnetismo 5.3. Campo de objetos magnetizados 5.4. Intensidade magnética (campo H) 5.5. Lei de Ampère e condições de contorno 5.6. Meios magnéticos lineares e não-lineares	6



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

6	Indução eletromagnética 6.1. Força eletromotriz 6.2. Lei da indução 6.3. Indutância	8
7	Equações de Maxwell 7.1. Formulação de Maxwell do eletromagnetismo e sua base empírica 7.2. Equação de onda 7.3. Unificação dos fenômenos ópticos, elétricos e magnéticos	10



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR**

FIS352 Eletromagnetismo I

Referências Bibliográficas

Bibliografia Básica:

- 1 - GRIFFITHS, D. J. Introduction to eletrodynamics. 3. ed. Upper Saddle River, New Jersey: Prentice-Hall, 1999. [Exemplares disponíveis: 30]
- 2 - LORRAIN, P. Electromagnetic fields and waves. 2. ed. New York: W. H. Freeman, 1988. [Exemplares disponíveis: 1]
- 3 - REITZ, J. R.; MILFORD, F. J.; CHRISTY, R. W. Fundamentos da teoria eletromagnética. 3. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1982. [Exemplares disponíveis: 6]

Bibliografia Complementar:

- 4 - HEALD, M. A. Classical electromagnetic radiation. Fort Worth: Saunders College, 1995. [Exemplares disponíveis: 1]
- 5 - JACKSON, J. D. Eletrodinâmica clássica. Rio de Janeiro. Guanabara Dois, 1983. [Exemplares disponíveis: 4]
- 6 - NUSSENZEIVG, H. M. Curso de física básica. São Paulo: Edgard Bücher, 2002. v.3. [Exemplares disponíveis: 5]
- 7 - PURCELL, E. M. Eletricity and magnetism. 2. ed. New York: McGraw-Hill, 1985. [Exemplares disponíveis: 2]
- 8 - SADIKU, M. N. O. Elementos de eletromagnetismo. Porto Alegre: Bookman, 2008. [Exemplares disponíveis: 5]



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

Programa Analítico de Disciplina

FIS353 Óptica

Departamento de Física - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

Número de créditos: 4		<u>Teóricas</u>	<u>Práticas</u>	<u>Total</u>
Duração em semanas: 15	Carga horária semanal	4	0	4
Períodos - oferecimento: I e II	Carga horária total	60	0	60

Pré-requisitos (Pré ou co-requisitos)*

FIS204

Ementa

Propagação e detecção da luz. Fotometria e cor. Sistemas ópticos e aberrações. Interferência e coerência. Difração e halografia. Polarização e ótica dos sólidos. Lasers.

Oferecimento aos Cursos

Curso	Modalidade	Período
Física(BAC)	Optativa	-
Física(LIC)	Optativa	-
Licenciatura em Física(LIC)	Optativa	-



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

FIS353 Óptica

Seq	Aulas Teóricas	Horas/Aula
1	Propagação e detecção da luz 1.1. Ondas e fótons 1.2. Velocidade da luz-índice de refração 1.3. Dispersão e velocidade de grupo 1.4. Detectores fotoelétricos 1.5. Fotografia e fotocópias 1.6. O olho	4
2	Fotometria e cor 2.1. Fluxo e intensidade luminosa 2.2. Iluminação e luminância 2.3. Fotômetros 2.4. Dispersão e espectro 2.5. Cor e temperatura 2.6. Refractometria 2.7. Espectrometria 2.8. Composição de cores 2.9. Decomposição da cor por transmissão e reflexão	8
3	Sistemas ópticos e aberrações 3.1. Princípios de Huygens e Fermat 3.2. Raios e imagens - método matricial 3.3. Leis de reflexão e refração 3.4. Equação dos espelhos esféricos 3.5. Equação dos dióptros esféricos 3.6. Lentes-composição matricial 3.7. Aberração da esfericidade 3.8. Aberração cromática 3.9. Telescópios 3.10. Microscópios	10
4	Interferência e coerência 4.1. Princípio de superposição 4.2. Experimento de Young- divisão de frente 4.3. Películas delgadas-divisão de amplitude 4.4. Visibilidade das franjas 4.5. Coerência temporal e especial 4.6. Interferência de múltiplos feixes 4.7. Interferômetros 4.8. Resolução dos instrumentos óticos	10



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

5	Difração e halografia 5.1. Teoria de Kirchoff da difração 5.2. Difração de Fraunhofer por uma fenda 5.3. Abertura retangular e circular 5.4. Teoria da difração de Fresnel 5.5. Padrões de difração de Fresnel 5.6. Transformadas de Fourier na difração 5.7. Reconstrução da frente de onda e formação de imagens 5.8. Halogramas	10
6	Polarização e ótica dos sólidos 6.1. Polarização linear 6.2. Polarização circular e elíptica 6.3. Representação matricial 6.4. Ângulo de Brewster 6.5. Reflexão total 6.6. Polarização por espalhamento 6.7. Propagação da luz em cristais 6.8. Dupla refração 6.9. Atividade ótica 6.10. Interferência de luz polarizada 6.11. Ótica não linear	10
7	Lasers 7.1. Emissão estimulada 7.2. Inversão de população e amplificação 7.3. Oscilação de laser 7.4. Cavidades óticas ressonantes 7.5. Lasers a gás 7.6. Lasers sólidos 7.7. Lasers semicondutores 7.8. Aplicação do laser	8



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR**

FIS353 Óptica

Referências Bibliográficas

Bibliografia Básica:

- 1 - FOWLES, G. R. Introduction to modern optics. 2. ed. New York: Holt, Rinehart e Winston, 1975. [Exemplares disponíveis: 5]
- 2 - FOWLES, G. R. Introduction to modern optics. 2. ed. New York: Holt, Rinehart e Winston, 1975. [Exemplares disponíveis: 5]
- 3 - HECHT, E.. Optics. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, Serviço de Educação e Bolsas, 2002. [Exemplares disponíveis: 2]
- 4 - SMITH, F. G. Optics. London: J. Wiley, 1975. [Exemplares disponíveis: 2]

Bibliografia Complementar:

- 5 - GARDNER, R. Optics. New York: Twenty-First Century Books, 1994. [Exemplares disponíveis: 1]
- 6 - MATVEEV, A. N. Optics. Moscou: Mir, 1988. [Exemplares disponíveis: 1]
- 7 - MEYER-ARENDRT, J. R. Introduction to classical and modern optics. New Jersey: Prentice Hall, 1995. [Exemplares disponíveis: Não informado.]
- 8 - RATNER, A. M. Spectral, spatial, and temporal properties of lasers. New York: Plenum Press, 1972. [Exemplares disponíveis: 1]
- 9 - SLAYTER, E. M. Optical methods in biology. New York: Wiley-Interscience, 1970. [Exemplares disponíveis: 1]



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

Programa Analítico de Disciplina

FIS364 Introdução à Física Quântica

Departamento de Física - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

Número de créditos: 4		<u>Teóricas</u>	<u>Práticas</u>	<u>Total</u>
Duração em semanas: 15	Carga horária semanal	4	0	4
Períodos - oferecimento: I e II	Carga horária total	60	0	60

Pré-requisitos (Pré ou co-requisitos)*

FIS204 e (FIS270* ou MAT241*)

Ementa

Teoria de Schrödinger da mecânica quântica. Soluções da equação de Schrödinger independente do tempo. O átomo de hidrogênio. Momento dipolo magnético e Spin. Átomos multieletrônicos.

Oferecimento aos Cursos

Curso	Modalidade	Período
Física(BAC)	Obrigatória	5
Física(LIC)	Obrigatória	5
Licenciatura em Física(LIC)	Obrigatória	5
Química(BAC)	Optativa	-
Química(LIC)	Optativa	-



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

FIS364 Introdução à Física Quântica

Seq	Aulas Teóricas	Horas/Aula
1	Teoria de Schrödinger da mecânica quântica 1.1. Equação de Schrödinger 1.2. Função de onda e densidade de probabilidade 1.3. Valores esperados 1.4. Equação de Schrödinger independente do tempo 1.5. Quantização da energia	12
2	Soluções da equação de Schrödinger independente do tempo 2.1. Partícula livre 2.2. Degrau de potencial 2.3. Barreira de potencial 2.4. Poço de potencial quadrado 2.5. Oscilador harmônico simples	10
3	O átomo de hidrogênio 3.1. Aplicação da equação de Schrödinger ao átomo de hidrogênio 3.2. Solução das equações 3.3. Autovalores e autofunções 3.4. Densidade de probabilidade 3.5. Momento angular orbital	10
4	Momento dipolo magnético e Spin 4.1. Momento de dipolo magnético orbital 4.2. Spin eletrônico 4.3. Interação spin-órbita 4.4. Momento angular total 4.5. Níveis de energia do átomo de hidrogênio 4.6. Regras de seleção 4.7. Efeito Zeeman no átomo de hidrogênio	12
5	Átomos multieletrônicos 5.1. Partículas idênticas 5.2. Princípio de exclusão 5.3. Teoria de Hartree 5.4. Tabela periódica 5.5. Espectros discretos de raios X 5.6. Átomos alcalinos 5.7. Átomos com vários elétrons opticamente ativos 5.8. Acoplamento spin-órbita	16



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

	5.9. Efeito Zeeman	
--	--------------------	--



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

FIS364 Introdução à Física Quântica

Referências Bibliográficas

Bibliografia Básica:

- 1 - EISBERG, R. Fundamentos de física moderna. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1979. [Exemplares disponíveis: 3]
- 2 - EISBERG, R.; RESNICK, R. Física quântica. 4. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1986. [Exemplares disponíveis: 5]
- 3 - TIPLER, P. A. Física moderna. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1981. [Exemplares disponíveis: 15]

Bibliografia Complementar:

- 4 - BEISER, A. Modern Physics. Reading, Mass.: Addison-Wesley, 1968. [Exemplares disponíveis: 1]
- 5 - CARUSO, F. Física Moderna, Rio de Janeiro: Elsevier, Campus, 2006. [Exemplares disponíveis: 10]
- 6 - MADEY, Richard. Modern physics, a student study guide. New York : J. Wiley, 1971. [Exemplares disponíveis: 2]
- 7 - OHANIAN, H. C. Modern physics. 2 ed. New Jersey: Prentice-Hall, 1995. [Exemplares disponíveis: 2]
- 8 - SERWAY, R. A.; MOSES, C. J.; MOSES, C. A. Modern physics. 2. ed. New York: Saunders College Publishing, 1997. [Exemplares disponíveis: 6]



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

Programa Analítico de Disciplina

FIS365 Estrutura da Matéria

Departamento de Física - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

Número de créditos: 4		<u>Teóricas</u>	<u>Práticas</u>	<u>Total</u>
Duração em semanas: 15	Carga horária semanal	4	0	4
Períodos - oferecimento: I e II	Carga horária total	60	0	60

Pré-requisitos (Pré ou co-requisitos)*

FIS364 ou QUI251

Ementa

Estatística quântica. Moléculas. Sólidos. Propriedades supercondutoras e magnéticas dos sólidos. Modelos nucleares. Decaimento nuclear e reações nucleares. Partículas elementares.

Oferecimento aos Cursos

Curso	Modalidade	Período
Física(BAC)	Obrigatória	6
Física(LIC)	Obrigatória	6
Licenciatura em Física(LIC)	Obrigatória	6
Química(BAC)	Optativa	-
Química(LIC)	Optativa	-



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

FIS365 Estrutura da Matéria

Seq	Aulas Teóricas	Horas/Aula
1	Estatística quântica 1.1. Indistinguibilidade e estatística quântica 1.2. Funções de distribuição quântica 1.3. Calor específico de um sólido cristalino 1.4. Laser 1.5. Hélio líquido 1.6. Gás de elétrons livres	10
2	Moléculas 2.1. Os diversos tipos de ligações 2.2. Espectros de ligação 2.3. Espectros de vibração-rotação 2.4. Transições eletrônicas 2.5. Efeito do spin nuclear	6
3	Sólidos 3.1. Tipos de sólidos 3.2. Teoria de banda 3.3. Condução elétrica em metais 3.4. Modelo quântico dos elétrons livres 3.5. Movimento dos elétrons numa rede periódica 3.6. Massa efetiva de elétrons e buracos 3.7. Condutores, isolantes e semi-condutores 3.8. Dispositivos	10
4	Propriedades supercondutoras e magnéticas dos sólidos 4.1. Supercondutividade 4.2. Propriedades magnéticas dos sólidos 4.3. Paramagnetismo 4.4. Ferromagnetismo 4.5. Antiferromagnetismo e ferrimagnetismo	6
5	Modelos nucleares 5.1. Visão geral do núcleo 5.2. Forma e densidade nucleares 5.3. Massas e abundância nucleares 5.4. Modelo da gota líquida 5.5. Modelo do gás de Fermi 5.6. Modelo de camadas	12



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

	5.7. Modelo coletivo	
6	Decaimento nuclear e reações nucleares 6.1. Decaimento alfa 6.2. Decaimento beta 6.3. Interação decaimento beta 6.4. Decaimento gama 6.5. Efeito Mossbauer 6.6. Reações nucleares 6.7. Estados excitados de núcleos 6.8. Fissão nuclear 6.9. Fusão nuclear	8
7	Partículas elementares 7.1. Forças nucleônicas 7.2. Isospin 7.3. Pions 7.4. Muons 7.5. Estranheza 7.6. Interações fundamentais e leis de conservação 7.7. Famílias das partículas elementares 7.8. Hipercarga e quarks	8



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR**

FIS365 Estrutura da Matéria

Referências Bibliográficas

Bibliografia Básica:

- 1 - EISBERG, R. Fundamentos de física moderna. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1979. [Exemplares disponíveis: 3]
- 2 - EISBERG, R.; RESNICK, R. Física quântica. 4. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1986. [Exemplares disponíveis: 5]
- 3 - TIPLER, P. A. Física moderna. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1981. [Exemplares disponíveis: 15]

Bibliografia Complementar:

- 4 - BEISER, A. Modern Physics. Reading, Mass.: Addison-Wesley, 1968. [Exemplares disponíveis: 1]
- 5 - CARUSO, F. Física Moderna, Rio de Janeiro: Elsevier, Campus, 2006. [Exemplares disponíveis: 10]
- 6 - MADEY, Richard. Modern physics, a student study guide. New York : J. Wiley, 1971. [Exemplares disponíveis: 2]
- 7 - OHANIAN, H. C. Modern physics. 2 ed. New Jersey: Prentice-Hall, 1995. [Exemplares disponíveis: 2]
- 8 - SERWAY, R. A.; MOSES, C. J.; MOSES, C. A. Modern physics. 2. ed. New York: Saunders College Publishing, 1997. [Exemplares disponíveis: 6]



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

Programa Analítico de Disciplina

FIS370 Métodos da Física Teórica II

Departamento de Física - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

Número de créditos: 4		<u>Teóricas</u>	<u>Práticas</u>	<u>Total</u>
Duração em semanas: 15	Carga horária semanal	4	0	4
Períodos - oferecimento: I	Carga horária total	60	0	60

Pré-requisitos (Pré ou co-requisitos)*

FIS270

Ementa

Funções de uma variável complexa. Séries de Fourier. Transformadas de Fourier. Transformadas de Laplace.

Oferecimento aos Cursos

Curso	Modalidade	Período
Física(BAC)	Obrigatória	5
Física(LIC)	Optativa	-
Licenciatura em Física(LIC)	Optativa	-
Química(BAC)	Optativa	-
Química(LIC)	Optativa	-



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

FIS370 Métodos da Física Teórica II

Seq	Aulas Teóricas	Horas/Aula
1	Funções de uma variável complexa 1.1. Álgebra complexa 1.2. Condições de Cauchy-Riemann 1.3. Teorema integral de Cauchy 1.4. Fórmula integral de Cauchy 1.5. Expansão de Laurent 1.6. Transformações 1.7. Transformações conforme 1.8. Singularidades 1.9. Cálculo de resíduos 1.10. Relações de dispersão 1.11. Método do ponto de sela	30
2	Séries de Fourier 2.1. Definição da série de Fourier 2.2. Exemplos de séries de Fourier 2.3. Aplicações das séries de Fourier 2.4. Propriedades das séries de Fourier 2.5. Convergência pontual e na média das séries de Fourier 2.6. O fenômeno de Gibbs 2.7. Ortogonalidade discreta - Transformada da Fourier discreta	10
3	Transformadas de Fourier 3.1. Transformadas integrais 3.2. Desenvolvimento da integral de Fourier 3.3. Teorema da inversão das transformadas de Fourier 3.4. Transformadas de Fourier de derivadas 3.5. Teorema de convolução 3.6. A representação de momentum 3.7. Funções de transferência - O princípio da Causalidade 3.8. Aplicações das transformadas de Fourier	10
4	Transformadas de Laplace 4.1. Transformadas de Laplace elementares 4.2. Transformadas de Laplace de derivadas 4.3. Propriedades adicionais das transformadas de Laplace 4.4. Teorema da Convolução 4.5. Inversão da transformada de Laplace 4.6. Aplicações das transformadas de Laplace	10



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

FIS370 Métodos da Física Teórica II

Referências Bibliográficas

Bibliografia Básica:

- 1 - ARFKEN, G. B; WEBER, H. J. Mathematical Methods for Physicists. 6. ed. Amsterdam: Elsevier, 2005. [Exemplares disponíveis: 11]
- 2 - BOAS, M. L. Mathematical Methods for Physical Sciences. New York: John Wiley & Sons, 1996. [Exemplares disponíveis: 1]
- 3 - BUTKOV, E. Física matemática. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1983. [Exemplares disponíveis: 16]

Bibliografia Complementar:

- 4 - APOSTOL, T. M. Mathematical analysis: a modern approach to advanced calculus. Reading, Mass.: Addison-Wesley, 1957. [Exemplares disponíveis: 1]
- 5 - BAUMANN, G. Mathematica for theoretical physics. New York: Springer, 2005. [Exemplares disponíveis: 2]
- 6 - DENNERY, P. Mathematics for physicists. Mineola, N. Y.: Dover Publications, 1996. [Exemplares disponíveis: Não informado.]
- 7 - MATHEWS, J. Mathematical methods of physics. Menlo Park: B. Cummings, 1970. [Exemplares disponíveis: 2]
- 8 - MORSE, P. M; FESHBACH, H. Methods of theoretical physics. New York: McGraw-Hill, 1953. [Exemplares disponíveis: 2]



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

Programa Analítico de Disciplina

FIS380 Introdução à Ciência da Cristalização

Departamento de Física - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

Número de créditos: 4		<u>Teóricas</u>	<u>Práticas</u>	<u>Total</u>
Duração em semanas: 15	Carga horária semanal	4	0	4
Períodos - oferecimento: I e II	Carga horária total	60	0	60

Pré-requisitos (Pré ou co-requisitos)*

FIS344 ou QUI151

Ementa

Termodinâmica das transformações de fase. Termodinâmica das interfaces. Processos de nucleação e cinética da cristalização. Energia de interface. Redistribuição de soluto. Instabilidade morfológica. Métodos de cristalização induzida.

Oferecimento aos Cursos

Curso	Modalidade	Período
Física(BAC)	Optativa	-
Física(LIC)	Optativa	-
Licenciatura em Física(LIC)	Optativa	-



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

FIS380 Introdução à Ciência da Cristalização

Seq	Aulas Teóricas	Horas/Aula
1	Termodinâmica das transformações de fase 1.1. Mudanças de fase em sistemas homogêneos 1.2. Equilíbrio de fases 1.3. Diagramas de fase	10
2	Termodinâmica das interfaces 2.1. Aproximação de sistema homogêneo 2.2. Aproximação de sistema heterogêneo	10
3	Processos de nucleação e cinética da cristalização 3.1. Nucleação homogênea 3.2. Nucleação heterogênea 3.3. Cinética de cristalização	10
4	Energia de interface 4.1. Energia livre de uma interface 4.2. Modelagem da interface 4.3. Cinética da fixação molecular à interface	6
5	Redistribuição de soluto 5.1. Redistribuição de soluto nas mudanças de fase 5.2. Coeficiente de distribuição	8
6	Instabilidade morfológica 6.1. Critérios de estabilidade da interface 6.2. Super-resfriamento 6.3. A influência da cinética da interface sobre a estabilidade 6.4. Morfologia da interface em crescimento	6
7	Métodos de cristalização induzida 7.1. Crescimento de cristais a partir do material líquido 7.2. Crescimento de cristais por evaporação 7.3. Cristalização a partir da solução	10



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

FIS380 Introdução à Ciência da Cristalização

Referências Bibliográficas

Bibliografia Básica:

- 1 - HURLE, D. T. J. Handbook of crystal growth: fundamentals. Amsterdam: North-Holland, 1993. v.1a e v.1b. [Exemplares disponíveis: 2]
- 2 - HURLE, D. T. J. Handbook of crystal growth: bulk crystal growth. Amsterdam: North-Holland, 1993. v.2a e v.2b. [Exemplares disponíveis: 2]
- 3 - MARKOV, I. V. Crystal growth for beginners: fundamentals of nucleation, crystal growth, and epitaxy. Singapore, River Edge, N.J.: World Scientific, 1995. [Exemplares disponíveis: 1]

Bibliografia Complementar:

- 4 - HURLE, D. T. J. Crystal pulling from the melt. Berlin: Springer-Verlag, 1993. [Exemplares disponíveis: 1]
- 5 - KONDEPUDI, D.; PRIGOGINE, I. Modern thermodynamics. John Wiley & Sons Ltd, 1998. [Exemplares disponíveis: 3]
- 6 - TILLER, W. A. The science of crystallization: microscopic interfacial phenomena. Cambridge: Cambridge University Press, 1995. [Exemplares disponíveis: 2]
- 7 - TILLER, W. A. The science of crystallization: macroscopic phenomena and defect generation. Cambridge: Cambridge University Press, 1991. [Exemplares disponíveis: 2]
- 8 - VAN WYLEN, G. J; SONNTAG, R. E. Fundamentos da termodinâmica clássica. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1973. [Exemplares disponíveis: 7]



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

Programa Analítico de Disciplina

FIS381 Introdução à Física dos Semicondutores

Departamento de Física - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

Número de créditos: 4		<u>Teóricas</u>	<u>Práticas</u>	<u>Total</u>
Duração em semanas: 15	Carga horária semanal	4	0	4
Períodos - oferecimento: I e II	Carga horária total	60	0	60

Pré-requisitos (Pré ou co-requisitos)*

FIS364 ou QUI251

Ementa

Propriedades elementares dos semicondutores. Fundamentos da teoria de bandas. Estatística dos elétrons e buracos. Propriedade de transporte. Mecanismos de espalhamento de portadores de carga. Propriedades ópticas. Efeitos de contato nos semicondutores. Efeitos da superfície nos semicondutores.

Oferecimento aos Cursos

Curso	Modalidade	Período
Física(BAC)	Optativa	-
Física(LIC)	Optativa	-
Licenciatura em Física(LIC)	Optativa	-



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

FIS381 Introdução à Física dos Semicondutores

Seq	Aulas Teóricas	Horas/Aula
1	Propriedades elementares dos semicondutores 1.1. Estrutura cristalina 1.2. Teoria eletrônica da condutividade 1.3. Livre caminho médio, função distribuição, modelos para a condução eletrônica 1.4. Classificação dos materiais de acordo com a sua condutividade 1.5. Semicondutores e o conceito de buracos	12
2	Fundamentos da teoria de bandas 2.1. Equação de Schrödinger para o cristal 2.2. Teoria do elétron quasi-livre e quasi-ligado 2.3. Massa efetiva. Influência do campo elétrico externo 2.4. Teoria elementar dos estados localizados 2.5. Estados de impureza e de superfícies 2.6. Estrutura de bandas de alguns semicondutores 2.7. Quantização da energia eletrônica na presença do campo magnético, Níveis de Landau	10
3	Estatística dos elétrons e buracos 3.1. Densidade de estados. Concentração de elétrons e buracos 3.2. Semicondutores intrínsecos e extrínsecos 3.3. Semicondutores degenerados e não-degenerados 3.4. Densidade de estados na presença de um campo magnético	4
4	Propriedade de transporte 4.1. Equação cinética de Boltzmann 4.2. Coeficientes de transporte 4.3. Efeitos galvanomagnéticos. Efeito Hall 4.4. Magnotoresistência	6
5	Mecanismos de espalhamento de portadores de carga 5.1. Seção de choque e tempo de relaxação 5.2. Mecanismos de espalhamento 5.3. Dependência do tempo de relaxação com campos externos	4
6	Propriedades ópticas 6.1. Espectro de absorção da luz 6.2. Absorção da luz e transições diretas e indiretas 6.3. Radiação e luminescência	6



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

	6.4. Fotoluminescência 6.5. Fenômenos dependentes da luz	
7	Efeitos de contato nos semicondutores 7.1. Contato metal-semicondutor 7.2. Retificação 7.3. Homojunções 7.4. Hetrojunções	8
8	Efeitos da superfície nos semicondutores 8.1. Estados de superfície 8.2. Transporte pela superfície e fotoemissão 8.3. Efeito Hall quântico	10



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

FIS381 Introdução à Física dos Semicondutores

Referências Bibliográficas

Bibliografia Básica:

- 1 - BALKANSKI, M.; WALLIS R. F. Semiconductor physics and applications. Singapura: Word Scientific, 1981. [Exemplares disponíveis: 1]
- 2 - SEEGER, K. Semiconductor physics. an introduction. Berlin: Springer-Verlag, 1985. [Exemplares disponíveis: 1]
- 3 - SHALIMOVA, K. V. Física de los semicondutores. Moscú: Editorial Mir, 1975. [Exemplares disponíveis: 1]

Bibliografia Complementar:

- 4 - HONENSTEIN, M. N. Microeletrônica circuitos e dispositivos. Rio de Janeiro: Prentice- Hall do Brasil, 1996. [Exemplares disponíveis: 1]
- 5 - JOHNSON, D. E.; HILBURN, J. L.; JOHNSON, J. R. Fundamentos de análise de circuitos elétricos. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 2000. [Exemplares disponíveis: 1]
- 6 - MILLMAN, J.; HALKIAS, C. C. Eletrônica, Dispositivos e circuitos. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1981. v.1. [Exemplares disponíveis: 1]
- 7 - MILLMAN, J.; HALKIAS, C. C. Eletrônica, Dispositivos e circuitos. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1981. v.2. [Exemplares disponíveis: 1]
- 8 - SEDRA, A. S. Microeletrônica. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. [Exemplares disponíveis: 5]



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

Programa Analítico de Disciplina

FIS391 Eletrônica Instrumental

Departamento de Física - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

Número de créditos: 6		<u>Teóricas</u>	<u>Práticas</u>	<u>Total</u>
Duração em semanas: 15	Carga horária semanal	4	2	6
Períodos - oferecimento: I e II	Carga horária total	60	30	90

Pré-requisitos (Pré ou co-requisitos)*

FIS203

Ementa

Análise de circuitos de corrente contínua. Análise de circuitos de corrente alternada. Diodos semicondutores. Transistores de junção. Transistores de efeito de campo. Modelos para o transistor de junção. Análise para pequenos sinais. Amplificadores operacionais. Outros dispositivos eletrônicos. Circuitos lógicos.

Oferecimento aos Cursos

Curso	Modalidade	Período
Ciência da Computação	Optativa	-
Física(BAC)	Optativa	-
Física(LIC)	Optativa	-
Licenciatura em Física(LIC)	Optativa	-
Matemática(BAC)	Optativa	-
Química(BAC)	Optativa	-
Química(LIC)	Optativa	-



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

FIS391 Eletrônica Instrumental

Seq	Aulas Teóricas	Horas/Aula
1	Análise de circuitos de corrente contínua 1.1. Método das malhas e dos nós 1.2. Fontes de corrente 1.3. Teoremas de Norton, Thevenin e de Miller 1.4. Teoremas da superposição e da máxima transferência de potência	6
2	Análise de circuitos de corrente alternada 2.1. Formas de onda, valor médio e eficaz 2.2. Circuitos puramente R, C e L sob excitação CA 2.3. Conceitos de reatância e impedância, circuitos RLC 2.4. Ressonância 2.5. Potência em circuitos CA 2.6. Transformadores	8
3	Diodos semicondutores 3.1. Materiais semicondutores e a junção pn 3.2. O diodo semicondutor e suas características 3.3. Diferentes tipos de diodos 3.4. Circuitos com diodos	6
4	Transistores de junção 4.1. Construção dos transistores bipolares de junção 4.2. O transistor como amplificador 4.3. Configurações 4.4. Circuitos de polarização e estabilidade	5
5	Transistores de efeito de campo 5.1. Tipos de transistores de efeito de campo 5.2. Especificações dos FETs 5.3. Polarização do FET	5
6	Modelos para o transistor de junção 6.1. Modelo re 6.2. Modelo híbrido	5
7	Análise para pequenos sinais 7.1. Efeitos das impedâncias de entrada e de saída	5



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

	7.2. Circuitos em cascata 7.3. Análise do FET para pequenos sinais 7.4. Configurações compostas	
8	Amplificadores operacionais 8.1. Amplificador diferencial 8.2. Circuitos com o amp-op	8
9	Outros dispositivos eletrônicos 9.1. Dispositivos de dois terminais (NTC, PTC, LDR, etc.) 9.2. Transistor de unijunção 9.3. SCR, triac e diac	4
10	Circuitos lógicos 10.1. Funções lógicas e álgebra Booleana 10.2. Mapas de karnaugh 10.3. Flip-Flop 10.4. Contadores e registradores 10.5. Circuitos aritméticos	8



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

FIS391 Eletrônica Instrumental

FIS391 Eletrônica Instrumental

Seq	Aulas Práticas	Horas/Aula
1	Análise de circuitos CA	4
2	Circuitos retificadores e fontes	2
3	Circuitos multiplicadores de tensão	2
4	Circuitos de polarização de transistores	4
5	Amplificadores	2
6	Receptor AM	4
7	Fonte de tensão transistorizada variável	2
8	Fonte de corrente com Amp-op	2
9	Controladores	4
10	Circuitos digitais	4



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

FIS391 Eletrônica Instrumental

Referências Bibliográficas

Bibliografia Básica:

- 1 - BOYLESTAD, R.; NASHELSKY, L. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. São Paulo: Prentice-Hall do Brasil, 1994. [Exemplares disponíveis: 5]
- 2 - SEDRA, A. S. Microeletrônica. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. [Exemplares disponíveis: 5]
- 3 - TOCCI, R. J. Sistemas digitais. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. [Exemplares disponíveis: 6]

Bibliografia Complementar:

- 4 - HONENSTEIN, M. N. Microeletrônica circuitos e dispositivos. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 1996. [Exemplares disponíveis: 1]
- 5 - JOHNSON, D. E.; HILBURN, J. L.; JOHNSON, J. R. Fundamentos de análise de circuitos elétricos. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 2000. [Exemplares disponíveis: 1]
- 6 - LOURENÇO, A. C. Circuitos digitais. São Paulo: Érica, 2007. [Exemplares disponíveis: 3]
- 7 - MILLMAN, J.; HALKIAS, C. C. Eletrônica, dispositivos e circuitos. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1981. V.1. [Exemplares disponíveis: 1]
- 8 - MILLMAN, J.; HALKIAS, C. C. Eletrônica, dispositivos e circuitos. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1981. v.2. [Exemplares disponíveis: 1]



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

Programa Analítico de Disciplina

FIS392 Introdução à Astrofísica

Departamento de Física - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

Número de créditos: 4		<u>Teóricas</u>	<u>Práticas</u>	<u>Total</u>
Duração em semanas: 15	Carga horária semanal	4	0	4
Períodos - oferecimento: I e II	Carga horária total	60	0	60

Pré-requisitos (Pré ou co-requisitos)*

FIS204*

Ementa

Noções de trigonometria esférica e medidas de tempo. Astrofísica observacional. Sistema solar. O espectro estelar. Estrelas. A via Láctea. Morfologia de galáxia. Noções de cosmologia.

Oferecimento aos Cursos

Curso	Modalidade	Período
Física(BAC)	Optativa	-
Física(LIC)	Optativa	-
Licenciatura em Física(LIC)	Optativa	-



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

FIS392 Introdução à Astrofísica

Seq	Aulas Teóricas	Horas/Aula
1	Noções de trigonometria esférica e medidas de tempo 1.1. A terra no espaço 1.2. Sistema de coordenadas horizontal (Alt.-Azimute) 1.3. Sistema de coordenadas equatorial 1.4. Sistema de coordenadas elípticas 1.5. Constelações 1.6. Astronomia de posição 1.7. Medidas de tempo 1.8. Calendários	4
2	Astrofísica observacional 2.1. Atmosfera terrestre 2.2. Telescópio 2.3. Detectores astronômicos 2.4. Métodos para determinação de distâncias 2.5. Intensidade, fluxo e luminosidade 2.6. Magnitudes e extinção 2.7. Mecanismos de radiação 2.8. Radiação de corpo negro 2.9. Transferência radiativa 2.10. Temperatura	10
3	Sistema solar 3.1. Visão geral 3.2. A terra 3.3. Planetas telúricos 3.4. Planetas gasosos 3.5. Planetas menores e cometas 3.6. Estrutura interna, superfície e atmosfera planetária 3.7. Radiação térmica planetária	4
4	O espectro estelar 4.1. Evolução da análise espectral 4.2. Espectroscopia 4.3. Classificação espectral 4.4. Espectros 4.5. Diagrama H-R 4.6. Atmosferas modelo	10
5	Estrelas	10



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

	<ul style="list-style-type: none">5.1. Equilíbrio interno5.2. Fontes de energia estelar5.3. Modelos estelares5.4. Evolução estelar5.5. Estágios finais da evolução5.6. Nucleossíntese5.7. Binárias5.8. Objetos peculiares	
6	<p>A via Láctea</p> <ul style="list-style-type: none">6.1. Visão geral da galáxia6.2. Populações estelares6.3. Componentes da galáxia<ul style="list-style-type: none">6.3.1. Halo6.3.2. Discos6.3.3. Meio-interestelar6.4. Estrutura e evolução de galáxia6.5. Aglomerados abertos	10
7	<p>Morfologia de galáxia</p> <ul style="list-style-type: none">7.1. Classificação das galáxias7.2. Espirais7.3. Elípticas7.4. Lenticulares7.5. Irregulares7.6. Massa, luminosidade e distâncias	4
8	<p>Noções de cosmologia</p> <ul style="list-style-type: none">8.1. Observações cosmológicas8.2. Bases de relatividade geral8.3. Princípio cosmológico8.4. Universos homogêneos e isotrópicos8.5. Modelos de Friedman8.6. Evolução do universo	8



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR**

FIS392 Introdução à Astrofísica

Referências Bibliográficas

Bibliografia Básica:

- 1 - KARTUNEN, H.; KRÖGER, P.; OJA, H.; POUTANEN, M.; DONNER, K. J. Fundamental astronomy. Berlin, Alemanha: Springer-Verlag, 1987. [Exemplares disponíveis: 1]
- 2 - OLIVEIRA FILHO, K. S. Astronomia e astrofísica. São Paulo: Livraria da Física, 2004. [Exemplares disponíveis: 6]
- 3 - SHU, F. The physical universe. Califórnia: Univ. science Books. Mill Valey, USA, 1982. [Exemplares disponíveis: 3]

Bibliografia Complementar:

- 4 - CLAYTON, D. Principles of stellar evolution and nucleosynthesis. Chicago, USA: Univ. Press. Chicago, 1989. [Exemplares disponíveis: 1]
- 5 - DUFFETT-SMITH, P. Practical astronomy with your calculator. New York: Cambridge University Press, 2007. [Exemplares disponíveis: 2]
- 6 - KARTTUNEN, H. Fundamental astronomy. Berlin: New York, Springer, 2007. [Exemplares disponíveis: 2]
- 7 - KARTTUNEN, H.; KROGER, P.; HEIKKI, O.; MARKKU, P. Fundamental astronomy. 5. ed. Berlin: Springer Verlag, 2007. [Exemplares disponíveis: 2]
- 8 - KAUFMANN III, W. J.; GELLER, R. M.; FREEDMAN, R. A. Universe. 9. ed. New York: W. H. Freedman, 2010. [Exemplares disponíveis: 1]



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

Programa Analítico de Disciplina

FIS394 Introdução à Física Nuclear

Departamento de Física - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

Número de créditos: 4		<u>Teóricas</u>	<u>Práticas</u>	<u>Total</u>
Duração em semanas: 15	Carga horária semanal	4	0	4
Períodos - oferecimento: I e II	Carga horária total	60	0	60

Pré-requisitos (Pré ou co-requisitos)*

FIS364 ou QUI251

Ementa

Constituição do núcleo. Radioatividade natural e isótopos. Decaimento alfa. Decaimento beta. Decaimento gama. Reações nucleares. Modelos nucleares. Fonte de energia nuclear.

Oferecimento aos Cursos

Curso	Modalidade	Período
Física(BAC)	Optativa	-
Física(LIC)	Optativa	-
Licenciatura em Física(LIC)	Optativa	-



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

FIS394 Introdução à Física Nuclear

Seq	Aulas Teóricas	Horas/Aula
1	Constituição do núcleo 1.1. A hipótese próton - elétron 1.2. A descoberta do nêutron 1.3. A hipótese próton - nêutron 1.4. Propriedades dos núcleos atômicos	7
2	Radioatividade natural e isótopos 2.1. Radioatividade natural 2.2. Massas isotópicas e abundâncias 2.3. Os isótopos estáveis 2.4. Energia de ligação 2.5. Lei de desintegração radioativa 2.6. Séries radioativas naturais 2.7. Unidades de radioatividade	8
3	Decaimento alfa 3.1. Velocidade e energia das partículas 3.2. Absorção 3.3. Curvas de alcance - energia 3.4. Espectros de partículas alfa e estrutura fina 3.5. Níveis de energia nucleares 3.6. Teoria da desintegração alfa	7
4	Decaimento beta 4.1. Velocidade e energia 4.2. Absorção 4.3. O espectro contínuo 4.4. Níveis de energia e esquemas de desintegração 4.5. Teoria da desintegração beta 4.6. O neutrino 4.7. Leis de simetria e a não conservação da paridade	7
5	Decaimento gama 5.1. Atenuação de raios pela matéria 5.2. Efeito fotoelétrico 5.3. Espalhamento Compton 5.4. Formação de pares 5.5. Esquemas de decaimento gama 5.6. Teoria do decaimento gama	8



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

6	Reações nucleares 6.1. Reações nucleares e estados excitados dos núcleos 6.2. O núcleo composto 6.3. O balanço de massa e energia em reações nucleares 6.4. Leis de conservação das reações nucleares 6.5. Seções de choque para reações nucleares 6.6. Limitações da teoria do núcleo composto	8
7	Modelos nucleares 7.1. O modelo da gota líquida 7.2. O modelo de camadas 7.3. O modelo nuclear coletivo	8
8	Fonte de energia nuclear 8.1. Fissão nuclear 8.2. Reações em cadeia 8.3. Reatores nucleares térmicos 8.4. Fusão nuclear	7



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR**

FIS394 Introdução à Física Nuclear

Referências Bibliográficas

Bibliografia Básica:

- 1 - KAPLAN, I. Física nuclear. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1983. [Exemplares disponíveis: 2]
- 2 - LILLEY, J. S. Nuclear Physics. Chichester, New York: J. Wiley, 2009. [Exemplares disponíveis: 2]
- 3 - MEYERHOF, W. E. Elements of nuclear physics. New York: McGraw-Hill, 1989. [Exemplares disponíveis: 2]

Bibliografia Complementar:

- 4 - FRIEDLANDER, G. Nuclear and radiochemistry. New York: J. Wiley, 1964. [Exemplares disponíveis: 1]
- 5 - PITTMAN, F. K. Nuclear energy applications other than central station power . Madrid, Espanha: [s. n.], 1960. [Exemplares disponíveis: 2]
- 6 - TOLGYESSY, J. Nuclear analytical chemistry. Baltimore, Md.: University Park Press, 1971. [Exemplares disponíveis: 1]
- 7 - TOLGYESSY, J. Nuclear analytical chemistry. Baltimore, Md.: University Park Press, 1971. [Exemplares disponíveis: 1]
- 8 - WILLIAMS, W. S. C. Nuclear and particle physics. Oxford: Clarendon Press, 1995. [Exemplares disponíveis: 1]



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

Programa Analítico de Disciplina

FIS399 Projeto Orientado

Departamento de Física - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

Número de créditos: 0		<u>Teóricas</u>	<u>Práticas</u>	<u>Total</u>
Duração em semanas: 15	Carga horária semanal	2	2	4
Períodos - oferecimento: I e II	Carga horária total	30	30	60

Pré-requisitos (Pré ou co-requisitos)*

FIS364*

Ementa

Disciplina cujo assunto de estudo não é pré-estabelecido, escolhido com base no interesse do aluno e de um professor orientador, que objetiva elaborar e desenvolver um projeto de pesquisa sobre tópico de física pura ou aplicada. Nesta disciplina devem ser contempladas atividades acadêmicas extra-classe, visando instrumentalizar os alunos em técnicas modernas de acesso à informação científica, aprendizado de procedimentos científicos e técnicos de pesquisa. O estudante entrará em contato com o assunto escolhido para estudo através de artigos e livros.

Oferecimento aos Cursos

Curso	Modalidade	Período
Física(BAC)	Obrigatória	7
Física(LIC)	Obrigatória	7
Licenciatura em Física(LIC)	Obrigatória	8



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

FIS399 Projeto Orientado

Seq	Aulas Teóricas	Horas/Aula
1	Disciplina cujo assunto de estudo não é pré-estabelecido, escolhido com base no interesse do aluno e de um professor orientador, que objetiva elaborar e desenvolver um projeto de pesquisa sobre tópico de física pura ou aplicada. Nesta disciplina devem ser contempladas atividades acadêmicas extra-classe, visando instrumentalizar os alunos em técnicas modernas de acesso à informação científica, aprendizado de procedimentos científicos e técnicos de pesquisa. O estudante entrará em contato com o assunto escolhido para estudo através de artigos e livros	30



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR**

FIS399 Projeto Orientado

FIS399 Projeto Orientado

Seq	Aulas Práticas	Horas/Aula
1	Pesquisa Bibliográfica e desenvolvimento do projeto de monografia	30



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR**

FIS399 Projeto Orientado

Referências Bibliográficas

Bibliografia Básica:

1 - Material preparado e selecionado pelo professor orientador do estudante em conjunto com a coordenação da disciplina. [Exemplares disponíveis: Não informado.]

Bibliografia Complementar:



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

Programa Analítico de Disciplina

FIS411 Instrumentação para o Ensino de Física A

Departamento de Física - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

Número de créditos: 4		<u>Teóricas</u>	<u>Práticas</u>	<u>Total</u>
Duração em semanas: 15	Carga horária semanal	0	4	4
Períodos - oferecimento: II	Carga horária total	0	60	60

Pré-requisitos (Pré ou co-requisitos)*

EDU155* e FIS201

Ementa

Programa de física de nível médio. Ensino de física experimental. Outras metodologias de ensino de física. Planejamento e execução de atividades na área de mecânica.

Oferecimento aos Cursos

Curso	Modalidade	Período
Física(LIC)	Obrigatória	4
Licenciatura em Física(LIC)	Obrigatória	4
Física(BAC)	Optativa	-



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

FIS411 Instrumentação para o Ensino de Física A

FIS411 Instrumentação para o Ensino de Física A

Seq	Aulas Práticas	Horas/Aula
1	Programa de física de nível médio 1.1. Análise crítica do programa e definição dos conteúdos e atividades prioritárias 1.2. Planejamento de curso, por série 1.3. Avaliação de livros-textos específicos	4
2	Ensino de física experimental 2.1. Evolução histórica 2.2. Planejamento de atividades experimentais 2.3. Elaboração de roteiros e relatórios de atividades experimentais 2.4. Execução e avaliação de atividades experimentais	4
3	Outras metodologias de ensino de física 3.1. Recursos multissensoriais 3.2. Educação à distância 3.3. Informática	4
4	Planejamento e execução de atividades na área de mecânica 4.1. Revisão bibliográfica 4.2. Preparação do material didático 4.3. Planejamento do conteúdo, metodologia e avaliação de atividades específicas nas áreas de mecânica. 4.4. Execução e avaliação de atividades nas áreas de mecânica e termodinâmica	48



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR**

FIS411 Instrumentação para o Ensino de Física A

Referências Bibliográficas

Bibliografia Básica:

- 1 - HEWITT, PAUL G. Física Conceitual. Porto Alegre: Bookman, 2008. [Exemplares disponíveis: 45]
- 2 - SEARS, F. W.; ZEMANSKY, M. W.; YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. Física I: Mecânica. 12ª ed. São Paulo: Editora Pearson, Addison Wesley, 2008. v.1. [Exemplares disponíveis: 121]
- 3 - SEARS, F. W.; ZEMANSKY, M. W.; YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. Física II: Termodinâmica e Ondas. 12ª ed. São Paulo: Editora Pearson, Addison Wesley, 2008. v.2. [Exemplares disponíveis: 92]

Bibliografia Complementar:

- 4 - NUSSENZVEIG, H. M. Curso de Física Básica. São Paulo: Edgard Blucher, 1981. v.1. [Exemplares disponíveis: 6]
- 5 - NUSSENZVEIG, H. M. Curso de Física Básica. São Paulo: Edgard Blucher, 1981. v.2. [Exemplares disponíveis: 7]
- 6 - PSSC. Physical Science Study Committee. Física. 2ªed. São Paulo: EDART, 1970. [Exemplares disponíveis: 5]
- 7 - RESNICK, R.; HALLIDAY, D. & WALKER, J. Física. 4ª ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1983. v.1. [Exemplares disponíveis: 3]
- 8 - RESNICK, R.; HALLIDAY, D. & WALKER, J. Física. 4ª ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1983. v.2. [Exemplares disponíveis: 2]
- 9 - Revista Brasileira de Ensino de Física. Sociedade Brasileira de Física. [Exemplares disponíveis: Não informado.]
- 10 - Revista Física na Escola. Sociedade Brasileira de Física. [Exemplares disponíveis: Não informado.]



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

Programa Analítico de Disciplina

FIS412 Instrumentação para o Ensino de Física B

Departamento de Física - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

Número de créditos: 4		<u>Teóricas</u>	<u>Práticas</u>	<u>Total</u>
Duração em semanas: 15	Carga horária semanal	0	4	4
Períodos - oferecimento: I	Carga horária total	0	60	60

Pré-requisitos (Pré ou co-requisitos)*

EDU155* e FIS202

Ementa

Programa de física de nível médio. Ensino de física experimental. Outras metodologias de ensino de física. Planejamento e execução de atividades nas áreas de óptica e termodinâmica.

Oferecimento aos Cursos

Curso	Modalidade	Período
Física(LIC)	Obrigatória	5
Licenciatura em Física(LIC)	Obrigatória	5
Física(BAC)	Optativa	-



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

FIS412 Instrumentação para o Ensino de Física B

FIS412 Instrumentação para o Ensino de Física B

Seq	Aulas Práticas	Horas/Aula
1	Programa de física de nível médio 1.1. Análise crítica do programa e definição dos conteúdos e atividades prioritárias 1.2. Planejamento de curso, por série 1.3. Avaliação de livros-textos específicos	4
2	Ensino de física experimental 2.1. Evolução histórica 2.2. Planejamento de atividades experimentais 2.3. Elaboração de roteiros e relatórios de atividades experimentais 2.4. Execução e avaliação de atividades experimentais	4
3	Outras metodologias de ensino de física 3.1. Recursos multissensoriais 3.2. Educação à distância 3.3. Informática	4
4	Planejamento e execução de atividades nas áreas de óptica e termodinâmica 4.1. Revisão bibliográfica 4.2. Preparação do material didático 4.3. Planejamento do conteúdo, metodologia e avaliação de atividades específicas nas áreas de mecânica. 4.4. Execução e avaliação de atividades nas áreas de mecânica e termodinâmica	48



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR**

FIS412 Instrumentação para o Ensino de Física B

Referências Bibliográficas

Bibliografia Básica:

- 1 - HEWITT, PAUL G. Física Conceitual. Porto Alegre: Bookman, 2008. [Exemplares disponíveis: 45]
- 2 - SEARS, F. W.; ZEMANSKY, M. W.; YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. Física I: Mecânica. 12ª ed. São Paulo: Editora Pearson, Addison Wesley, 2008. v.2. [Exemplares disponíveis: 121]
- 3 - HALLIDAY, D.; RESNICK, R. & WALKER, J. Fundamentos da física. 6ª ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2002. v.2. [Exemplares disponíveis: 28]

Bibliografia Complementar:

- 4 - HALLIDAY, D.; RESNICK, R. & WALKER, J. Fundamentos da física. 6ª ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2002. v.4. [Exemplares disponíveis: 32]
- 5 - NUSSENZVEIG, H. M. Curso de Física Básica. São Paulo: Edgard Blucher, 1981. v.4. [Exemplares disponíveis: 7]
- 6 - NUSSENZVEIG, H. M. Curso de Física Básica. São Paulo: Edgard Blucher, 1981. v.2. [Exemplares disponíveis: 6]
- 7 - PSSC. Physical Science Study Committee. Física. 2ªed. São Paulo: EDART, 1970. [Exemplares disponíveis: 5]
- 8 - Revista Brasileira de Ensino de Física. Sociedade Brasileira de Física. [Exemplares disponíveis: Não informado.]
- 9 - Revista Física na Escola. Sociedade Brasileira de Física. [Exemplares disponíveis: Não informado.]
- 10 - SEARS, F. W.; ZEMANSKY, M. W.; YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. Física II: Termodinâmica e Ondas. 12ª ed. São Paulo: Editora Pearson, Addison Wesley, 2008. v.4. [Exemplares disponíveis: 92]



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

Programa Analítico de Disciplina

FIS413 Instrumentação para o Ensino de Física C

Departamento de Física - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

Número de créditos: 4		<u>Teóricas</u>	<u>Práticas</u>	<u>Total</u>
Duração em semanas: 15	Carga horária semanal	0	4	4
Períodos - oferecimento: II	Carga horária total	0	60	60

Pré-requisitos (Pré ou co-requisitos)*

EDU155* e FIS204*

Ementa

Programa de física de nível médio. Ensino de física experimental. Outras metodologias de ensino de física. Planejamento e execução de atividades nas áreas de eletromagnetismo.

Oferecimento aos Cursos

Curso	Modalidade	Período
Física(LIC)	Obrigatória	6
Licenciatura em Física(LIC)	Obrigatória	6
Física(BAC)	Optativa	-



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

FIS413 Instrumentação para o Ensino de Física C

FIS413 Instrumentação para o Ensino de Física C

Seq	Aulas Práticas	Horas/Aula
1	Programa de física de nível médio 1.1. Análise crítica do programa e definição dos conteúdos e atividades prioritárias 1.2. Planejamento de curso, por série 1.3. Avaliação de livros-textos específicos	4
2	Ensino de física experimental 2.1. Evolução histórica 2.2. Planejamento de atividades experimentais 2.3. Elaboração de roteiros e relatórios de atividades experimentais 2.4. Execução e avaliação de atividades experimentais	4
3	Outras metodologias de ensino de física 3.1. Recursos multissensoriais 3.2. Educação à distância 3.3. Informática	4
4	Planejamento e execução de atividades nas áreas de eletromagnetismo 4.1. Revisão bibliográfica 4.2. Preparação do material didático 4.3. Planejamento do conteúdo, metodologia e avaliação de atividades específicas nas áreas de mecânica. 4.4. Execução e avaliação de atividades nas áreas de mecânica e termodinâmica	48



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR**

FIS413 Instrumentação para o Ensino de Física C

Referências Bibliográficas

Bibliografia Básica:

- 1 - HEWITT, PAUL G. Física Conceitual. Porto Alegre: Bookman, 2008. [Exemplares disponíveis: 45]
- 2 - SEARS, F. W.; ZEMANSKY, M. W.; YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. Física I: Mecânica. 12ª ed. São Paulo: Editora Pearson, Addison Wesley, 2008. v.3. [Exemplares disponíveis: 60]
- 3 - SEARS, F. W.; ZEMANSKY, M. W.; YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. Física II: Termodinâmica e Ondas. 12ª ed. São Paulo: Editora Pearson, Addison Wesley, 2008. v.4. [Exemplares disponíveis: 76]

Bibliografia Complementar:

- 4 - HALLIDAY, D.; RESNICK, R. & WALKER, J. Fundamentos da física. 4ª ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1993. v.3. [Exemplares disponíveis: 27]
- 5 - HALLIDAY, D.; RESNICK, R. & WALKER, J. Física. 4ª ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1993. v.4. [Exemplares disponíveis: 32]
- 6 - NUSSENZVEIG, H. M. Curso de Física Básica. São Paulo: Edgard Blucher, 1981. v.3. [Exemplares disponíveis: 6]
- 7 - NUSSENZVEIG, H. M. Curso de Física Básica. São Paulo: Edgard Blucher, 1981. v.4. [Exemplares disponíveis: 7]
- 8 - PSSC. Physical Science Study Committee. Física. 2ªed. São Paulo: EDART, 1970. [Exemplares disponíveis: 5]
- 9 - Revista Brasileira de Ensino de Física. Sociedade Brasileira de Física. [Exemplares disponíveis: Não informado.]
- 10 - Revista Física na Escola. Sociedade Brasileira de Física. [Exemplares disponíveis: Não informado.]



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

Programa Analítico de Disciplina

FIS420 Laboratório de Física Avançada

Departamento de Física - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

Número de créditos: 4		<u>Teóricas</u>	<u>Práticas</u>	<u>Total</u>
Duração em semanas: 15	Carga horária semanal	0	4	4
Períodos - oferecimento: I e II	Carga horária total	0	60	60

Pré-requisitos (Pré ou co-requisitos)*

FIS320

Ementa

Segurança no laboratório e técnicas de produção, medidas e controle de temperaturas e pressão. Técnicas de preparação de amostras e caracterização de materiais. Experimentos com sistemas não lineares.

Oferecimento aos Cursos

Curso	Modalidade	Período
Física(BAC)	Obrigatória	8
Física(LIC)	Optativa	-
Licenciatura em Física(LIC)	Optativa	-



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

FIS420 Laboratório de Física Avançada

FIS420 Laboratório de Física Avançada

Seq	Aulas Práticas	Horas/Aula
1	Segurança no laboratório e técnicas de produção, medidas e controle de temperaturas e pressão	20
2	Técnicas de preparação de amostras e caracterização de materiais	36
3	Experimentos com sistemas não lineares	4



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

FIS420 Laboratório de Física Avançada

Referências Bibliográficas

Bibliografia Básica:

- 1 - EISBERG, R. Fundamentos de física moderna. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1979. [Exemplares disponíveis: 3]
- 2 - EISBERG, R.; RESNICK, R. Física quântica. 4. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1986. [Exemplares disponíveis: 6]
- 3 - TIPLER, P.A. Física moderna. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1981. [Exemplares disponíveis: 15]

Bibliografia Complementar:

- 4 - CAMPOS, A. A.; ALVES, E. S.; SPEZIALI, N. S. Física Experimental Básica na Universidade. 2. ed. Belo Horizonte: UFMG, 2008. [Exemplares disponíveis: 2]
- 5 - CARUSO, F. Física Moderna. Rio de Janeiro: Elsevier, Campus, 2006. [Exemplares disponíveis: 10]
- 6 - OHANIAN, H. C. Modern physics. 2. ed. New Jersey: Prentice-Hall, 1995. [Exemplares disponíveis: 2]
- 7 - SERWAY, R. A.; MOSES, C. J.; MOSES, C. A. Modern physics. 2. ed. New York: Saunders College Publishing, 1997. [Exemplares disponíveis: 1]
- 8 - SEWAY, R. A.; MOSES, C. J.; MOYER, C. A. Modern Physics. 3. ed. Philadelphia, PA, USA: Saunders Golden , 2005. [Exemplares disponíveis: 5]



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

Programa Analítico de Disciplina

FIS433 Mecânica Analítica

Departamento de Física - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

Número de créditos: 4		<u>Teóricas</u>	<u>Práticas</u>	<u>Total</u>
Duração em semanas: 15	Carga horária semanal	4	0	4
Períodos - oferecimento: I e II	Carga horária total	60	0	60

Pré-requisitos (Pré ou co-requisitos)*

FIS270

Ementa

Mecânica Newtoniana. Coordenadas generalizadas. Equações de Lagrange. Equações de Hamilton. Transformações canônicas. Parêntesis de Poisson. Equação de Hamilton-Jacobi. Teoria das perturbações. Estabilidade e caos em sistema Hamiltonianos.

Oferecimento aos Cursos

Curso	Modalidade	Período
Física(BAC)	Obrigatória	6
Física(LIC)	Optativa	-
Licenciatura em Física(LIC)	Optativa	-



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

FIS433 Mecânica Analítica

Seq	Aulas Teóricas	Horas/Aula
1	Mecânica Newtoniana 1.1. Leis de Newton 1.2. Métodos de solução 1.3. Oscilador harmônico simples 1.4. Oscilador harmônico amortecido 1.5. Oscilador harmônico forçado com amortecimento - ressonância	6
2	Coordenadas generalizadas 2.1. Definição de vínculos 2.2. Coordenadas generalizadas 2.3. Princípio de D'Alambert 2.4. Deslocamentos virtuais	4
3	Equações de Lagrange 3.1. Momentos e forças generalizadas 3.2. Exemplos de aplicações das Equações de Lagrange 3.3. Princípio variacional de Hamilton 3.4. Transformações das coordenadas generalizadas	6
4	Equações de Hamilton 4.1. Função Hamiltoniana 4.2. Transformação de Lagrange 4.3. Princípio variacional aplicado à função Hamiltoniana 4.4. Leis de conservação	8
5	Transformações canônicas 5.1. Funções geradoras 5.2. Exemplos de transformações canônicas 5.3. Estruturas simplética do espaço de fase 5.4. Teorema de Liouville	8
6	Parêntesis de Poisson 6.1. Propriedades dos parêntesis de Poisson 6.2. Transformações canônicas infinitesimais 6.3. Integrais do movimento	6
7	Equação de Hamilton-Jacobi	6



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

	7.1. Sistemas integráveis 7.2. Variáveis ângulo e ação	
8	Teoria das perturbações 8.1. Teoria das perturbações de Primeira Ordem 8.2. Aplicações	6
9	Estabilidade e caos em sistema Hamiltonianos 9.1. Estabilidade dos pontos de equilíbrios 9.2. Superfície de secção 9.3. Teorema KAM	10



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

FIS433 Mecânica Analítica

Referências Bibliográficas

Bibliografia Básica:

- 1 - BARCELOS NETO, J. Mecânica Newtoniana, Lagrangiana e Hamiltoniana. São Paulo: Livraria da Física, 2004. [Exemplares disponíveis: 5]
- 2 - GOLDSTEIN, H. Classical mechanics. Cambridge, MA: Addison-Wesley, 1980. [Exemplares disponíveis: 4]
- 3 - THORNTON, S. T. ; MARI, J. B. Dinâmica clássica de partículas e sistemas. São Paulo: Cengage Learning, 2011. [Exemplares disponíveis: 2]

Bibliografia Complementar:

- 4 - FOWLES, R. G.; CASSIDAY, G. L. Analytical mechanics. 7. ed. Ed. Cengage Learning, 2004. [Exemplares disponíveis: 1]
- 5 - LANDAU, L.; LIFSHITZ, E. M. Mechanics. Pergamon Press, 1971. [Exemplares disponíveis: 1]
- 6 - LEMOS, N. A. Mecânica analítica. São Paulo: Livraria da Física, 2007. [Exemplares disponíveis: 2]
- 7 - SCHECK, F. Mechanics: from Newton's laws to deterministic chaos. Berlin: Springer Verlag, 1994. [Exemplares disponíveis: 1]
- 8 - SYMON, KEITH R., Mechanics. Reading, Mass., Addison-Wesley, 1974. [Exemplares disponíveis: 2]



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

Programa Analítico de Disciplina

FIS444 Física Estatística

Departamento de Física - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

Número de créditos: 4		<u>Teóricas</u>	<u>Práticas</u>	<u>Total</u>
Duração em semanas: 15	Carga horária semanal	4	0	4
Períodos - oferecimento: I e II	Carga horária total	60	0	60

Pré-requisitos (Pré ou co-requisitos)*

FIS344 e FIS364

Ementa

Densidade de estados e métodos estatísticos. Termodinâmica estatística. Ensemble canônico, distribuição de Boltzman e função de partição. Aplicações da estatística de Boltzman. Ensemble grande-canônico e distribuições quânticas. Aplicações das estatísticas quânticas. Transições de fase.

Oferecimento aos Cursos

Curso	Modalidade	Período
Física(BAC)	Obrigatória	7
Física(LIC)	Optativa	-
Licenciatura em Física(LIC)	Optativa	-



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

FIS444 Física Estatística

Seq	Aulas Teóricas	Horas/Aula
1	Densidade de estados e métodos estatísticos 1.1. Descrições clássica e quântica dos macro e micro estados de um sistema - partículas na caixa 1.2. Contagem de micro estados acessíveis a sistemas de partículas distinguíveis e indistinguíveis 1.3. Comportamento da densidade de estados e sua dependência com o volume, a energia e o número de partículas 1.4. Postulados de mecânica estatística 1.5. Interações mecânica, térmica e geral entre sistemas - trabalho e calor 1.6. Processos quase-estáticos - reversibilidade e irreversibilidade	6
2	Termodinâmica estatística 2.1. Definição estatística da entropia em função da densidade de estados 2.2. Condições para o equilíbrio térmico - a definição estatística de temperatura - lei zero da termodinâmica 2.3. Condições para o equilíbrio mecânico - definição estatística da pressão 2.4. Condições para o equilíbrio difuso - definição do potencial químico 2.5. Interpretação estatística da primeira lei da termodinâmica - relação fundamental 2.6. Interpretação estatística da segunda lei da termodinâmica - sentido do fluxo de calor e da variação da entropia 2.7. Terceira lei da termodinâmica 2.8. Medição de parâmetros extensivos e intensivos	10
3	Ensemble canônico, distribuição de Boltzman e função de partição 3.1. Ensembles canônico e micro-canônico 3.2. Distribuição de Boltzmann - função de partição 3.3. Distribuição de velocidades de Maxwell 3.4. Equipartição da energia 3.5. Energia, pressão e entropia no ensemble canônico 3.6. Calores específicos 3.7. Função de partição para N partículas indistinguíveis independentes 3.8. Fatorização da função de partição - moléculas 3.9. Função de Helmholtz - equilíbrio de um sistema a volume e temperatura constantes 3.10. Função de Gibbs - equilíbrio de um sistema e pressão e temperatura constantes 3.11. Equilíbrio químico	10
4	Aplicações da estatística de Boltzman	8



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

	4.1. Paramagnetismo 4.2. Desmagnetização adiabática 4.3. Gases ideais 4.4. Gases não ideais 4.5. Sólidos	
5	Ensemble grande-canônico e distribuições quânticas 5.1. Distribuição grande-canônica - função de partição 5.2. Termodinâmica do grande canônico 5.3. Partículas idênticas: bósons e férmions 5.4. Distribuição de Femi-Dirac 5.5. Distribuição de Bose-Einstein	8
6	Aplicações das estatísticas quânticas 6.1. Elétrons livres nos metais 6.2. Modelo de gás de Femi do núcleo 6.3. Anãs - brancas e estrelas de nêutrons 6.4. Ferromagnetismo 6.5. Radiação de Bose-Einstein 6.6. Supercondutividade	8
7	Transições de fase 7.1. Ferromagnetismo - modelo de Ising - Campo médio 7.2. Aspectos gerais de transições de fase de 2ª ordem - Teoria de Landau 7.3. Modelo de Insin e método de Monte Carlo 7.4. Grupo de renormalização	10



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR**

FIS444 Física Estatística

Referências Bibliográficas

Bibliografia Básica:

- 1 - AMIT, D. J.; VERBIN, Y. Statistical physics: an introductory course. Singapore, River Edge: World Scientific, 1999. [Exemplares disponíveis: 8]
- 2 - REIF, F. Fundamentals of statistical and thermal physics. Auckland: McGraw-Hill, 1985. [Exemplares disponíveis: 3]
- 3 - SALINAS, Silvio R. A. Introdução a física estatística. São Paulo : EDUSP, 2005. [Exemplares disponíveis: 3]

Bibliografia Complementar:

- 4 - CATTANI, M. The statistical principle and quarks. Sao Paulo: USP, 1985. [Exemplares disponíveis: 1]
- 5 - HUANG, K. Statistical mechanics. New York: John Wiley, 1987. [Exemplares disponíveis: 1]
- 6 - JANCOVICI, B. Statistical physics and thermodynamics. London: McGraw-Hill, 1973. [Exemplares disponíveis: 2]
- 7 - LANDAU, David P. Statistical Physics. Cambridge. New York : Cambridge University Press, 2005. [Exemplares disponíveis: 1]
- 8 - YEOMANS, J. M. Statistical mechanics of phase transitions. New York: Oxford University Press, 1997. [Exemplares disponíveis: 1]



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

Programa Analítico de Disciplina

FIS452 Eletromagnetismo II

Departamento de Física - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

Número de créditos: 4		<u>Teóricas</u>	<u>Práticas</u>	<u>Total</u>
Duração em semanas: 15	Carga horária semanal	4	0	4
Períodos - oferecimento: I	Carga horária total	60	0	60

Pré-requisitos (Pré ou co-requisitos)*

FIS352

Ementa

Propagação de ondas eletromagnéticas. Radiação eletromagnética. Eletrodinâmica e relatividade. Aplicações do eletromagnetismo.

Oferecimento aos Cursos

Curso	Modalidade	Período
Física(BAC)	Obrigatória	7
Física(LIC)	Optativa	-
Licenciatura em Física(LIC)	Optativa	-



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

FIS452 Eletromagnetismo II

Seq	Aulas Teóricas	Horas/Aula
1	Propagação de ondas eletromagnéticas 1.1. Equações de onda para os campos elétrico e magnético 1.2. Ondas planas 1.3. Energia, momento e o teorema de Poynting 1.4. Ondas eletromagnéticas na matéria: velocidade de grupo, reflexão, refração, absorção e dispersão	15
2	Radiação eletromagnética 2.1. Radiação do dipolo oscilante 2.2. Potenciais de Liénard-Wiechert 2.3. Radiação de uma carga puntual	15
3	Eletrodinâmica e relatividade 3.1. Fundamentos da teoria da relatividade 3.2. Transformações dos campos elétrico e magnético 3.3. Formulação covariante do eletromagnético	20
4	Aplicações do eletromagnetismo 4.1. Guias de onda, fibras ópticas e telecomunicação 4.2. Lasers 4.3. Chaveamento óptico e computação 4.4. Antenas	10



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

FIS452 Eletromagnetismo II

Referências Bibliográficas

Bibliografia Básica:

- 1 - GRIFFITHS, D. J. Introduction to eletrodynamics. 3. ed. Upper Saddle River, New Jersey: Prentice-Hall, 1999. [Exemplares disponíveis: 30]
- 2 - LORRAIN, P. Electromagnetic Fields and Waves. 2nd edition. New York: W. H. Freeman, 1988. [Exemplares disponíveis: 1]
- 3 - REITZ, J. R.; MILFORD, F. J.; CHRISTY, R. W. Fundamentos da teoria eletromagnética. 3. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1982. [Exemplares disponíveis: 6]

Bibliografia Complementar:

- 4 - HEAL, M. A.; MARION, J. B. Classical electromagnetic radiation. New York: Saunders College Publishing, 1965. [Exemplares disponíveis: 1]
- 5 - JACKSON, J. D. Eletrodinâmica clássica. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1983. [Exemplares disponíveis: 4]
- 6 - NUSSENZEIVG, H. M. Curso de física básica. São Paulo: Edgard Bücher, 2002. v.3. [Exemplares disponíveis: 5]
- 7 - PANOFSKY, W. K. H. Classical electromagnetic. Reading, Mass.: Addison-Wesley, 1962. [Exemplares disponíveis: 1]
- 8 - PURCELL, E. M. Eletricidade and magnetism. 2. ed. New York: McGraw-Hill, 1985. [Exemplares disponíveis: 2]



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

Programa Analítico de Disciplina

FIS453 Relatividade Geral

Departamento de Física - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

Número de créditos: 4		<u>Teóricas</u>	<u>Práticas</u>	<u>Total</u>
Duração em semanas: 15	Carga horária semanal	4	0	4
Períodos - oferecimento: II	Carga horária total	60	0	60

Pré-requisitos (Pré ou co-requisitos)*

FIS352

Ementa

Gravitação newtoniana. Relatividade especial em notação tensorial. Introdução ao estudo dos tensores. Curvatura de espaço. Lei de Einstein da gravitação. Solução de Schwarzschild. Gravitação no interior da matéria. Ondas gravitacionais. Introdução à cosmologia. Modelos cosmológicos.

Oferecimento aos Cursos

Curso	Modalidade	Período
Física(BAC)	Optativa	-
Física(LIC)	Optativa	-
Licenciatura em Física(LIC)	Optativa	-



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

FIS453 Relatividade Geral

Seq	Aulas Teóricas	Horas/Aula
1	Gravitação newtoniana 1.1. Força e campo gravitacionais 1.2. Potencial gravitacional - Equação de Poisson 1.3. Múltiplos gravitacionais 1.4. Princípio da equivalência 1.5. Forças da maré 1.6. Medida local da gravitacional	4
2	Relatividade especial em notação tensorial 2.1. Representação quadrimensional da transformação de lorentz 2.2. Intervalo de espaço - tempo, métrica de minkowsky 2.3. Quadrivetores velocidade, momentum e força 2.4. Equações fundamentais da mecânica 2.5. Quadricorrente e quadriptecial 2.6. Tensor eletromagnético, equações de Maxwell 2.7. Tensor momentum - energia	12
3	Introdução ao estudo dos tensores 3.1. Covariância e contravariância 3.2. Tensores gerais, aritmética tensorial 3.3. Contração de índices, levantamento e abaixamento de índices 3.4. Derivadas e campo tensoriais 3.5. Transporte paralelo, símbolos de Christoffel 3.6. Geodésicas 3.7. Derivadas covariantes 3.8. Tensores relativos e duais 3.9. Vetores de Killing	8
4	Curvatura de espaço 4.1. Tensor de Riemann 4.2. Simetrias do tensor de Riemann 4.3. Identidades de Bianchi 4.4. Condição de integrabilidade 4.5. Espaço plano	4
5	Lei de Einstein da gravitação 5.1. Covariância geral 5.2. Princípio de equivalência e de Mach 5.3. Equações de Einstein	4



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

	5.4. Condições sobre as coordenadas 5.5. O problema de valor inicial	
6	Solução de Schwarzschild 6.1. Métrica estática esfericamente esférica 6.2. Solução de Schwarzschild 6.3. Movimento de planetas, precessão do perihélio 6.4. Desvio da trajetória da luz 6.5. Horizonte de Schwarzschild 6.6. Coordenadas de Kruskal 6.7. Geometria de Kerr 6.8. Buracos negros e brancos 6.9. Formação de buracos negros	8
7	Gravitação no interior da matéria 7.1. Tensor momentum - energia geral 7.2. Campo eletromagnético da relatividade geral 7.3. Equação da Einstein no espaço não vazio 7.4. Solução interna de Schwarzschild 7.5. Solução de Reissner-Nordström 7.6. Hidrodinâmica relativística	6
8	Ondas gravitacionais 8.1. Equações linearizadas da gravitação 8.2. Ondas planas, energia e movimentos 8.3. Geração de ondas gravitacionais 8.4. Radiação de quádruplo 8.5. Absorção e espalhamento 8.6. Detecção de ondas gravitacionais	6
9	Introdução à cosmologia 9.1. Princípio cosmológico 9.2. Matéria de Robertson-Walker 9.3. O desvio para o vermelho 9.4. Medidas de distâncias cosmológicas 9.5. Radiação de Fundo 9.6. Idade do universo 9.7. Densidade do universo	6
10	Modelos cosmológicos 10.1. Modelos de Einstein de De Sitter 10.2. Modelos de Friedmann 10.3. Modelos de Lemaître 10.4. Modelo de Godel 10.5. Modelos com G. variável 10.6. Perturbações 10.7. O "Big-Bang"	2



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR**

FIS453 Relatividade Geral

Referências Bibliográficas

Bibliografia Básica:

- 1 - BERMAN, M. S. Cálculo tensorial e relatividade geral: uma introdução. Curitiba: Albert Einstein, 1986. [Exemplares disponíveis: 1]
- 2 - GRUNBAUM, A. Philosophical problems of space and time. Dordrecht, Hol.: D. Reidel, 1974. [Exemplares disponíveis: 1]
- 3 - WENBERG, S. Gravitation and cosmology: principles and applications of the general theory of relativity. New York: J. Wiley, 1972. [Exemplares disponíveis: 1]

Bibliografia Complementar:

- 4 - BERRY, M. General Relativity. Bristol: Institute of Physics Publishing, 1993. [Exemplares disponíveis: 1]
- 5 - LACEY, H. M. A linguagem do espaço e do tempo. Sao Paulo: Perspectiva, 1972. [Exemplares disponíveis: 1]
- 6 - MARAN, S. P. Relativistic astrophysics. Washington, USA: American Association for the Advancement of Science, 1967. [Exemplares disponíveis: 1]
- 7 - RESNICH, R. Basic concepts in relativity and early quantum theory. New York: J. Wiley, 1972. [Exemplares disponíveis: 1]
- 8 - WALECKA, J. D. Introduction to general relativity. Hackensack, N J: World Scientific, 2007. [Exemplares disponíveis: 1]



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

Programa Analítico de Disciplina

FIS464 Física Quântica I

Departamento de Física - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

Número de créditos: 4		<u>Teóricas</u>	<u>Práticas</u>	<u>Total</u>
Duração em semanas: 15	Carga horária semanal	4	0	4
Períodos - oferecimento: II	Carga horária total	60	0	60

Pré-requisitos (Pré ou co-requisitos)*

FIS364 e FIS370

Ementa

Kets, bras e operadores. Representações por matrizes. Medidas e relações de incerteza. Operadores posição e momento. Pacotes de onda. Equação de Schrödinger e soluções unidimensionais. O oscilador harmônico simples. Potenciais e transformações de Gauge. Momento angular. Forças centrais e átomos de um elétron.

Oferecimento aos Cursos

Curso	Modalidade	Período
Física(BAC)	Obrigatória	6
Física(LIC)	Optativa	-
Licenciatura em Física(LIC)	Optativa	-



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

FIS464 Física Quântica I

Seq	Aulas Teóricas	Horas/Aula
1	Kets, bras e operadores 1.1. Formulação matemática da mecânica quântica 1.2. Espaço de Kets 1.3. Espaço de bras e produto interno 1.4. Operadores e observáveis 1.5. Multiplicação de kets, bras e operadores	8
2	Representações por matrizes 2.1. Base de kets e os auto-kets de um observável 2.2. Auto-kets como uma base de kets 2.3. Representação por matrizes	6
3	Medidas e relações de incerteza 3.1. Medidas em mecânica quântica 3.2. Observações compatíveis e incompatíveis 3.3. Relação de incerteza 3.4. Representação matricial e mudança de base	6
4	Operadores posição e momento 4.1. Observáveis contínuos 4.2. Auto-kets do operador posição 4.3. Translação e o operador momento linear 4.4. Relações de comutação canônica	6
5	Pacotes de onda 5.1. Funções de onda no espaço das posições 5.2. Funções de onda no espaço dos momentos 5.3. Pacotes de onda e relações de incerteza 5.4. Generalização para três dimensões	6
6	Equação de Schrödinger e soluções unidimensionais 6.1. A equação de onda de Schrodinger	8
7	O oscilador harmônico simples 7.1. Autovalores e auto-kets do operador hamiltoniano para o oscilador 7.2. Operadores de criação e de destruição	4



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

8	Potenciais e transformações de Gauge 8.1. Potenciais constantes 8.2. Transformações de Gauge no eletromagnetismo 8.3. O efeito Aharonov-Bohm	4
9	Momento angular 9.1. Rotações e relações de comutação do momento angular 9.2. Autovalores e autoestados do momento angular 9.3. Momento angular de Spin 9.4. Momento angular orbital 9.5. Elementos de matriz dos operadores momento angular 9.6. Harmônicos esféricos e autofunções do momento angular orbital	8
10	Forças centrais e átomos de um elétron 10.1. A equação de Schrödinger para uma partícula em um potencial central 10.2. O átomo de hidrogênio	4



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR**

FIS464 Física Quântica I

Referências Bibliográficas

Bibliografia Básica:

- 1 - COHEN-TANNOUDJI, C. Quantum mechanics. New York: J. Wiley; France: Hermann, 1977. [Exemplares disponíveis: 24]
- 2 - GASIOROWICZ, Stephen. Física Quântica. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1979. [Exemplares disponíveis: 6]
- 3 - GRIFFITHS, D. Mecânica quântica. 2. ed. Pearson. 2011. [Exemplares disponíveis: 18]

Bibliografia Complementar:

- 4 - DIRAC, P. A. M. The principles of quantum mechanics. Oxford : Clarendon Press, 1995. [Exemplares disponíveis: 1]
- 5 - LIBOFF, R. L. Introductory quantum mechanics. San Francisco: Addison-Wesley, 2003. [Exemplares disponíveis: 6]
- 6 - MESSIAH, A. Quatum mechanics. Mineola, New York: Dover Publications, 1999. [Exemplares disponíveis: 4]
- 7 - SAKURAI, J. J. Modern quantum mechanics. Reading, Mass.: Addison-Wesley, 1994. [Exemplares disponíveis: 2]
- 8 - SCHATZ, G. C. Quantum mechanics in chemistry. New Jersey: Prentice Hall, 1993. [Exemplares disponíveis: 5]



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

Programa Analítico de Disciplina

FIS465 Física Quântica II

Departamento de Física - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

Número de créditos: 4		<u>Teóricas</u>	<u>Práticas</u>	<u>Total</u>
Duração em semanas: 15	Carga horária semanal	4	0	4
Períodos - oferecimento: I	Carga horária total	60	0	60

Pré-requisitos (Pré ou co-requisitos)*

FIS464

Ementa

SPIN e momento angular total. Perturbações estacionárias. Perturbações dependentes do tempo. Espalhamento. Partículas idênticas.

Oferecimento aos Cursos

Curso	Modalidade	Período
Física(BAC)	Obrigatória	7
Física(LIC)	Optativa	-
Licenciatura em Física(LIC)	Optativa	-



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

FIS465 Física Quântica II

Seq	Aulas Teóricas	Horas/Aula
1	SPIN e momento angular total 1.1. Introdução fenomenológica ao spin do elétron 1.2. Operadores de spin-matrizes de Pauli 1.3. Espinores de Pauli 1.4. Estado global de um sistema-valores e esperados 1.5. Adição de dois spins 1/2 - singleto e tripleto 1.6. Diagonalização das matrizes de spin total 1.7. Adição geral de dois momentos angulares-discussão qualitativa 1.8. Degenerescência dos dois estados de momento angular total 1.9. Auto-estados de momentos angular total 1.10. Coeficiente de Clabsch-Gordan	12
2	Perturbações estacionárias 2.1. Expansão em séries dos estados e da energia-equações de perturbação 2.2. Perturbação de primeira ordem não degenerada 2.3. Perturbação de segunda ordem não degenerada 2.4. Perturbações degeneradas 2.5. Efeito Stark 2.6. Acoplamento spin-órbita 2.7. Interação hiperfina 2.8. Oscilador anarmônico	12
3	Perturbações dependentes do tempo 3.1. Determinação dos coeficientes de expansão 3.2. Hamiltoniano da interação eletromagnética 3.3. Probabilidade de transição eletromagnética 3.4. Densidade de estados no espaço de fases 3.5. Elemento de matriz e regras de seleção 3.6. Vida média e largura de linha 3.7. Efeito Mossbauer 3.8. Transição induzida - lasers	12
4	Espalhamento 4.1. Conceitos fundamentais, seção de choque 4.2. Onda plana em coordenadas esféricas-expansão em harmônicos esféricos 4.3. Espalhamento de pacotes de onda 4.4. Potencial de curto alcance 4.5. Método das ondas parciais 4.6. Espalhamento de baixa energia 4.7. Função de Green para o espalhamento	12



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

	4.8. Aproximação de Born 4.9. Espalhamento coulombiano	
5	Partículas idênticas 5.1. Distigüilidade e indistigüilidade 5.2. Princípio da exclusão de Pauli 5.3. Hamiltoniano independente do spin 5.4. Conexão entre spin e estatística - férmicos e bósons 5.5. Para e orto hidrogênio 5.6. O átomo de Hélio 5.7. Espalhamento de partículas idênticas 5.8. Operador e matriz de densidade 5.9. Equação de movimento e matriz de densidade 5.10. Ensembles estatísticos	12



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR**

FIS465 Física Quântica II

Referências Bibliográficas

Bibliografia Básica:

- 1 - COHEN-TANNOUDJI, C. Quantum mechanics. New York: J. Wiley; France: Hermann, 1977. [Exemplares disponíveis: 24]
- 2 - GASIOROWICZ, Stephen. Física Quântica. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1979. [Exemplares disponíveis: 6]
- 3 - GRIFFITHS, D. Mecânica quântica. 2. ed. Pearson, 2011. [Exemplares disponíveis: 18]

Bibliografia Complementar:

- 4 - DIRAC, P. A. M. The principles of quantum mechanics. Oxford : Clarendon Press 1995. [Exemplares disponíveis: 1]
- 5 - LIBOFF, R. L. Introductory quantum mechanics. San Francisco: Addison-Wesley, 2003. [Exemplares disponíveis: 6]
- 6 - MESSIAH, A. Quantum mechanics. Mineola, New York: Dover Publications, 1999. [Exemplares disponíveis: 4]
- 7 - SAKURAI, J. J. Modern quantum mechanics. Reading, Mass.: Addison-Wesley, 1994. [Exemplares disponíveis: 2]
- 8 - SCHATZ, G. C. Quantum mechanics in chemistry. New Jersey: Prentice Hall, 1993. [Exemplares disponíveis: 5]



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

Programa Analítico de Disciplina

FIS466 Introdução à Física das Partículas Elementares

Departamento de Física - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

Número de créditos: 4		<u>Teóricas</u>	<u>Práticas</u>	<u>Total</u>
Duração em semanas: 15	Carga horária semanal	4	0	4
Períodos - oferecimento: I e II	Carga horária total	60	0	60

Pré-requisitos (Pré ou co-requisitos)*

FIS364

Ementa

Breve histórico. Introdução matemática. Simetrias de Gauge. Gauge e potenciais. Campos de Maxwell e Teoria de Gauge abeliana. Campo de Yang-Mills e Teorias de Gauge não-abelianas. Equações de Maxwell. O nascimento da moderna teoria de Gauge. A quebra da simetria de Gauge. A teoria unificada de Weinberg-Salam. Cromodinâmica quântica.

Oferecimento aos Cursos

Curso	Modalidade	Período
Física(BAC)	Optativa	-
Física(LIC)	Optativa	-
Licenciatura em Física(LIC)	Optativa	-



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

FIS466 Introdução à Física das Partículas Elementares

Seq	Aulas Teóricas	Horas/Aula
1	Breve histórico 1.1. O elétron - o quantum de eletricidade 1.2. O fóton - sem massa e sem carga 1.3. Spin 1.4. Antimatéria 1.5. Interação forte 1.6. Interação fraca 1.7. A origem dos quarks e glúons	4
2	Introdução matemática 2.1. Breve revisão das equações de Maxwell 2.2. Invariância de Gauge 2.3. Eletromagnetismo em notação tensorial 2.4. Introdução à teoria de grupos 2.5. Grupos contínuos 2.6. Geradores de grupos	6
3	Simetrias de Gauge 3.1. O momento canônico e o potencial eletromagnético 3.2. Mecânica quântica e teoria de Gauge 3.3. O efeito Aharonov-Bohm 3.4. Eletromagnetismo como uma teoria de Gauge 3.5. Spin isotópico e a nova teoria de Gauge 3.6. Teoria de Gauge de Yang-Mills 3.7. Teoria de Gauge e geometria	8
4	Gauge e potenciais 4.1. Transformações de Gauge locais 4.2. Conexões e potenciais 4.3. A campo potencial vetor 4.4. A escolha de um Gauge 4.5. O tensor campo de Maxwell e o teorema de Stokes	6
5	Campos de Maxwell e Teoria de Gauge abeliana 5.1. Invariância de Gauge global e local 5.2. Quebra espontânea da invariância de Gauge global e o modo de Goldstone 5.3. Quebra espontânea da invariância de Gauge local e o modo de Higgs	4
6	Campo de Yang-Mills e Teorias de Gauge não-abelianas	6



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

	6.1. A construção de um modelo de Gauge 6.2. O problema de massa 6.3. As equações de Yang-Mills 6.4. A equação de movimento para a partícula	
7	Equações de Maxwell 7.1. Divergência não-abeliana 7.2. A segunda equação de Maxwell e conservação de carga 7.3. Equações de Maxwell e superposição 7.4. Cargas na teoria de Yang-Mills 7.5. A equação de onda de Yang-Mills	6
8	O nascimento da moderna teoria de Gauge 8.1. Léptons e bósons W 8.2. Quarks e decaimentos fracos 8.3. A idade negra da teoria de campo	4
9	A quebra da simetria de Gauge 9.1. Quebra de simetria do segundo tipo 9.2. Geometria e quebra de simetria 9.3. Quebra de simetria de Gauge em um supercondutor 9.4. Quebra espontânea de simetria 9.5. O teorema de Goldstone	2
10	A teoria unificada de Weinberg-Salam 10.1. Interações fracas 10.2. Unificação sem renormalização 10.3. Quebra de simetria e campos de Gauge massivos 10.4. O ângulo de Weinberg 10.5. Renormalização 10.6. A massa do elétron	6
11	Cromodinâmica quântica 11.1. A interação forte 11.2. Quarks e glúons coloridos 11.3. Sistemas de Quarks sem cor 11.4. Liberdade assintótica 11.5. Constante de acoplamento	8



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR**

FIS466 Introdução à Física das Partículas Elementares

Referências Bibliográficas

Bibliografia Básica:

- 1 - LEON, M. Particle physics: an introduction. New York: Academic Press, 1973. [Exemplares disponíveis: 1]
- 2 - LILLEY, J. S. Nuclear Physics. Chichester, New York: J. Wiley, 2009. [Exemplares disponíveis: 2]
- 3 - MORIYASU, K. An elementary primer for Gauge theory. Singapore, Sin.: World Scientific, 1983. [Exemplares disponíveis: 1]

Bibliografia Complementar:

- 4 - EISELE, J. A. Modern quantum mechanics with applications to elementary particle physics: an introduction to contemporary physical thinking. New York: Wiley-Interscience, 1969. [Exemplares disponíveis: 1]
- 5 - GIBSON, W. M. Symmetry principles in elementary particle physics. Cambridge, Eng.: Cambridge University Press, 1976. [Exemplares disponíveis: 1]
- 6 - TASSIE, L. J. The physics of elementary particles. London: Longman, 1973. [Exemplares disponíveis: 1]
- 7 - VOLKEL, A. H. Fields, particles and currents. Berlin: Springer-Verlag, 1977. [Exemplares disponíveis: 1]
- 8 - WILLIAMS, W. S. C. Nuclear and particle physics. Oxford: Clarendon Press, 1995. [Exemplares disponíveis: 1]



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

Programa Analítico de Disciplina

FIS467 Introdução à Eletrodinâmica Quântica

Departamento de Física - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

Número de créditos: 4		<u>Teóricas</u>	<u>Práticas</u>	<u>Total</u>
Duração em semanas: 15	Carga horária semanal	4	0	4
Períodos - oferecimento: I e II	Carga horária total	60	0	60

Pré-requisitos (Pré ou co-requisitos)*

FIS465* e FIS452*

Ementa

Campos Clássicos. O princípio da incerteza no caso relativístico. Teoria quântica da radiação. Emissão e absorção de fótons por átomos. Equação de Dirac. Desvio de Lamb.

Oferecimento aos Cursos

Curso	Modalidade	Período
Física(BAC)	Optativa	-
Física(LIC)	Optativa	-
Licenciatura em Física(LIC)	Optativa	-



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

FIS467 Introdução à Eletrodinâmica Quântica

Seq	Aulas Teóricas	Horas/Aula
1	Campos Clássicos 1.1. Partículas e campos 1.2. Sistemas mecânicos discretos e contínuos 1.3. Invariância de Lorentz 1.4. Campos escalares clássicos 1.5. Campos de Maxwell clássicos 1.6. Potencial vetor em mecânica quântica	8
2	O princípio da incerteza no caso relativístico 2.1. Breve revisão de mecânica quântica não-relativística 2.2. União entre teoria quântica e teoria da relatividade 2.3. Relações de incerteza no caso relativístico	4
3	Teoria quântica da radiação 3.1. O campo da radiação clássico 3.2. Quantização do campo de radiação livre 3.3. Operadores de criação, destruição e operador números 3.4. Fótons 3.5. O campo eletromagnético na teoria quântica 3.6. Momento angular e paridade do fóton 3.7. A polarização do fóton	10
4	Emissão e absorção de fótons por átomos 4.1. Interação da radiação com a matéria 4.2. Emissão e absorção de fótons por elétrons não-relativísticos 4.3. Breve revisão de teoria de perturbação dependente do tempo 4.4. Emissão espontânea na aproximação de Dipolos 4.5. Espalhamento Rayleigh, Thomson e Efeito Raman 4.6. Damping de radiação e ressonância fluorescente 4.7. Relações de dispersão e causalidade 4.8. Auto-energia de um elétron ligado	14
5	Equação de Dirac 5.1. Breve revisão da equação de Schrödinger 5.2. A equação de Klein-Gordon 5.3. A falha da equação de Klein-Gordon na explicação de espectro do hidrogênio 5.4. A equação de Klein-Gordon como uma equação para partículas de Spin zero 5.5. A derivação da equação de Dirac 5.6. A equação de Dirac como uma equação para equação de Spin 1/2	16



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

	5.7. Soluções simples da equação de Dirac 5.8. Partículas e antipartículas 5.9. Equação de Dirac para um elétron em um campo externo 5.10. A estrutura fina dos níveis do átomo de hidrogênio	
6	Desvio de Lamb 6.1. Resumo geral dos resultados da equação de Dirac aplicada ao átomo de Hidrogênio 6.2. A previsão da equação de Dirac da degenerescência dos níveis $2S_{1/2}$ e $2P_{1/2}$ 6.3. A experiência de Lamb e Retherford e o desvio de Lamb dos níveis $2S_{1/2}$ e $2P_{1/2}$ 6.4. Flutuações do vácuo quântico e o desvio de Lamb 6.5. A polarização do vácuo quântico	8



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR**

FIS467 Introdução à Eletrodinâmica Quântica

Referências Bibliográficas

Bibliografia Básica:

- 1 - LEON, M. Particle physics: an introduction. New York: Academic Press, 1973. [Exemplares disponíveis: 1]
- 2 - LILLEY, J. S. Nuclear Physics. Chichester, New York: J. Wiley, 2009. [Exemplares disponíveis: 2]
- 3 - MORIYASU, K. An elementary primer for Gauge theory. Singapore, Sin.: World Scientific, 1983. [Exemplares disponíveis: 1]

Bibliografia Complementar:

- 4 - EISELE, J. A. Modern quantum mechanics with applications to elementary particle physics: an introduction to contemporary physical thinking. New York: Wiley-Interscience, 1969. [Exemplares disponíveis: 1]
- 5 - GIBSON, W. M. Symmetry principles in elementary particle physics. Cambridge, Eng.: Cambridge University Press, 1976. [Exemplares disponíveis: 1]
- 6 - TASSIE, L. J. The physics of elementary particles. London: Longman, 1973. [Exemplares disponíveis: 1]
- 7 - VOLKEL, A. H. Fields, particles and currents. Berlin: Springer-Verlag, 1977. [Exemplares disponíveis: 1]
- 8 - WILLIAMS, W. S. C. Nuclear and particle physics. Oxford: Clarendon Press, 1995. [Exemplares disponíveis: 1]



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

Programa Analítico de Disciplina

FIS470 Métodos da Física Teórica III

Departamento de Física - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

Número de créditos: 4		<u>Teóricas</u>	<u>Práticas</u>	<u>Total</u>
Duração em semanas: 15	Carga horária semanal	4	0	4
Períodos - oferecimento: I e II	Carga horária total	60	0	60

Pré-requisitos (Pré ou co-requisitos)*

FIS370

Ementa

Equações integrais. Cálculo variacional. Cálculo tensorial. Teoria de grupos.

Oferecimento aos Cursos

Curso	Modalidade	Período
Física(BAC)	Optativa	-
Física(LIC)	Optativa	-
Licenciatura em Física(LIC)	Optativa	-



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

FIS470 Métodos da Física Teórica III

Seq	Aulas Teóricas	Horas/Aula
1	Equações integrais 1.1. Introdução 1.2. Transformadas integrais e funções geratrizes 1.3. Séries de Neumann, Kernels (degenerados) separáveis 1.4. Teoria de Hilbert-Schmidt	15
2	Cálculo variacional 2.1. Caso de uma variável dependente e um independente 2.2. Aplicações de equação de Euler-Lagrange 2.3. Generalização para várias variáveis dependentes 2.4. Multiplicadores de Lagrange 2.5. Variações sujeitas a vínculos 2.6. O método variacional de Rayleigh-Ritz	15
3	Cálculo tensorial 3.1. Análise tensorial 3.2. Contração e produto direto 3.3. Regra de quociente 3.4. Pseudo tensores e tensores duais 3.5. Tensores não Cartesianos, diferenciação co-variante 3.6. Operadores diferenciais tensoriais	10
4	Teoria de grupos 4.1. Introdução 4.2. Geradores de grupos contínuos 4.3. Momento angular orbital 4.4. Acoplamento de momento angular 4.5. Grupo de Lorenz homogêneo 4.6. Covariância de Lorentz das equações de Maxwell 4.7. Grupos discretos	20



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR**

FIS470 Métodos da Física Teórica III

Referências Bibliográficas

Bibliografia Básica:

- 1 - ARFKEN, G. B.; WEBER, H. J. Mathematical methods for physicists. 6. ed. Amsterdam: Elsevier, 2005. [Exemplares disponíveis: 11]
- 2 - BUTKOV, E. Física matemática. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1983. [Exemplares disponíveis: 16]
- 3 - GALLIAN, J. A. Contemporary abstract algebra. Boston, MA: Brooks Cole Cengage Learning, 2012. [Exemplares disponíveis: 2]

Bibliografia Complementar:

- 4 - APOSTOL, T. M. Mathematical analysis: a modern approach to advanced calculus. Reading, Mass.: Addison-Wesley, 1957. [Exemplares disponíveis: 1]
- 5 - BAUMANN, G. Mathematica for theoretical physics. New York: Springer, 2005. [Exemplares disponíveis: 2]
- 6 - DENNERY, P. Mathematics for physicists. Mineola, N. Y.: Dover Publications, 1996. [Exemplares disponíveis: 1]
- 7 - MATHEWS, J. Mathematical methods of physics. Menlo Park: B. Cummings, 1970. [Exemplares disponíveis: 2]
- 8 - MORSE, P. M.; FESHBACH, H. Methods of theoretical physics. New York: McGraw-Hill, 1953. [Exemplares disponíveis: 2]



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

Programa Analítico de Disciplina

FIS471 Introdução à Física Não Linear

Departamento de Física - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

Número de créditos: 4		<u>Teóricas</u>	<u>Práticas</u>	<u>Total</u>
Duração em semanas: 15	Carga horária semanal	4	0	4
Períodos - oferecimento: I e II	Carga horária total	60	0	60

Pré-requisitos (Pré ou co-requisitos)*

FIS271* e MAT340

Ementa

Estabilidade linear e não-linear. Mapas multidimensionais. Propriedades dinâmicas de sistemas caóticos. Rotas para o caos. Caracterização do caos. Sólitons e ondas solitárias.

Oferecimento aos Cursos

Curso	Modalidade	Período
Física(BAC)	Optativa	-
Física(LIC)	Optativa	-
Licenciatura em Física(LIC)	Optativa	-



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

FIS471 Introdução à Física Não Linear

Seq	Aulas Teóricas	Horas/Aula
1	Estabilidade linear e não-linear 1.1. Revisão de equações diferenciais ordinárias 1.2. Estabilidade linear e classificação dos pontos de equilíbrio 1.3. Sistemas não-lineares: linearização, estabilidade não-linear e bifurcações 1.4. Mapas e seção de Poincaré 1.5. Exemplos: modelos de Lotka-Volterra e de Lorenz	12
2	Mapas multidimensionais 2.1. Introdução 2.2. Crescimento de população e o modelo de Verhulst 2.3. O mapa logístico 2.4. Bifurcação, estabilidade e o número de Feigenbaum 2.5. O mapa de Hénon 2.6. Mapas no plano complexo: os conjuntos de Julia e de Mandelbrot 2.7. Outros mapas: deslocamento de Bernoulli, circular e de Chirikov	10
3	Propriedades dinâmicas de sistemas caóticos 3.1. O mapa da ferradura e a dinâmica simbólica 3.2. Expoentes de Lyapunov 3.3. Entropias 3.4. Controle de caos	10
4	Rotas para o caos 4.1. Cenários e autovalores da matriz de Floquet 4.2. Cenário de Ruelle-Takens via quasi-periodicidade 4.3. Cenário de Feigenbaum via bifurcação de período 4.4. Cenário de Pomeau-Manneville via intermitência 4.5. Evidências experimentais	10
5	Caracterização do caos 5.1. Cálculo de expoentes de Lyapunov em mapas e em fluxos 5.2. Dimensão fractal, dimensões generalizadas e espectro de singularidades 5.3. Espectro de potências e funções de autocorrelação 5.4. Distinção entre caos determinísticos e ruído 5.5. Reconstrução de atrator 5.6. Análise de séries temporais	12
6	Sólitons e ondas solitárias	6



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

- | | | |
|--|---|--|
| | <p>6.1. Equações de onda dissipativas, não-lineares
6.2. O conceito de sóliton
6.3. Exemplos de sistemas físicos que exibem sólitons e ondas solitárias
6.4. Modelos de crescimento em biologia</p> | |
|--|---|--|



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR**

FIS471 Introdução à Física Não Linear

Referências Bibliográficas

Bibliografia Básica:

- 1 - FIEDLER-FERRARA, N. Chaos. São Paulo: E. Blucher, 1995. [Exemplares disponíveis: 4]
- 2 - OTT, E. Chaos in dynamical systems. Cambridge, U.K., New York: Cambridge University Press, 2008. [Exemplares disponíveis: 2]
- 3 - STROGATZ, S. H. Non linear dynamics with applications to physics, biology, chemistry and engennering. Westview Press, 2001. [Exemplares disponíveis: 4]

Bibliografia Complementar:

- 4 - ADDISON, P. S. Fractals and chaos: an illustrated course. Bristol, UK: Institute of Physics Publishing, 1997. [Exemplares disponíveis: 1]
- 5 - HEINZ-OTTO, P.; HARTMUT JURGENS, D. S. Chaos and fractals: new frontiers of science. New York: Springer-Verlag, 1992. [Exemplares disponíveis: 1]
- 6 - HIRSCH, M. W. Differential equations, dynamical systems, and linear algebra. San Diego, New York: Academic Press, 1974. [Exemplares disponíveis: 3]
- 7 - SCHUSTER, H. G. Deterministic chaos: an introduction. Weinhein, 1989. [Exemplares disponíveis: 1]
- 8 - TAKAYASU, H. Fractals in the physical sciences. New York: Manchester University Press, 1990. [Exemplares disponíveis: 2]



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

Programa Analítico de Disciplina

FIS480 Introdução à Física do Estado Sólido

Departamento de Física - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

Número de créditos: 4		<u>Teóricas</u>	<u>Práticas</u>	<u>Total</u>
Duração em semanas: 15	Carga horária semanal	4	0	4
Períodos - oferecimento: II	Carga horária total	60	0	60

Pré-requisitos (Pré ou co-requisitos)*

FIS364

Ementa

Estrutura cristalina. Elétrons em um potencial periódico. Condução eletrônica. Gás de Fermi e elétrons livres. Superfície de Fermi e metais. Teoria harmônica para o cristal. Mecanismos e espalhamento de portadores de carga. Cristais semicondutores. Plásmons, polaritons e pólarons. Propriedades óticas. Propriedades magnéticas da matéria.

Oferecimento aos Cursos

Curso	Modalidade	Período
Física(BAC)	Obrigatória	8
Física(LIC)	Optativa	-
Licenciatura em Física(LIC)	Optativa	-



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

FIS480 Introdução à Física do Estado Sólido

Seq	Aulas Teóricas	Horas/Aula
1	Estrutura cristalina 1.1. Periodicidade e rede cristalina 1.2. Tipos fundamentais de redes e classe de simetria 1.3. Difração de raios-X. Lei de Bragg e equação de Laue 1.4. Rede recíproca 1.5. Métodos experimentais para estudo da estrutura cristalina 1.6. Zona de Brillouin e análise de Fourier da base	6
2	Elétrons em um potencial periódico 2.1. Equação de Schrödinger para o cristal 2.2. Teoria do elétron quasi-livre e quasi-lidago 2.3. Estrutura de bandas 2.4. Massa efetiva. Influência do campo elétrico externo 2.5. Outros métodos para o cálculo de estrutura de bandas 2.6. Classificação dos materiais	8
3	Condução eletrônica 3.1. Modelos de Drude e Somemerfeld para metais 3.2. Efeitos galvanomagnéticos. Efeito Hall 3.3. Tratamento semi-clássico para o movimento eletrônico	4
4	Gás de Fermi e elétrons livres 4.1. Densidade de estados 4.2. Metais e semicondutores 4.3. Estatística de elétrons e buracos	4
5	Superfície de Fermi e metais 5.1. Construção de superfícies de Fermi 5.2. Níveis de Landau 5.3. Métodos experimentais para o estudo da superfície de Fermi	6
6	Teoria harmônica para o cristal 6.1. Energia de coesão 6.2. Teoria clássica para as vibrações da rede 6.3. Fônons 6.4. Relação de dispersão 6.5. Propriedades térmicas dos sólidos 6.6. Efeitos anarmônicos	8



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

7	Mecanismos e espalhamento de portadores de carga 7.1. Equação de Boltzman 7.2. Aproximação de tempo de relaxação 7.3. Mecanismos de espalhamento	6
8	Cristais semicondutores 8.1. Semicondutores intrínsecos e extrínsecos 8.2. Semicondutores não-degenerados e degenerados 8.3. A junção pn 8.4. Homojunções e heterojunções 8.5. Estados de superfícies	6
9	Plásmons, polaritons e pólarons 9.1. Plásmons 9.2. Blindagem eletrostática 9.3. Transição metal-isolante 9.4. Polaritons 9.5. Pólarons	4
10	Propriedades óticas 10.1. Relações de Kramers-Kronig 10.2. Transições eletrônicas entre bandas 10.3. Éxcitons 10.4. Efeito Raman 10.5. Constante dielétrica e polarizibilidade 10.6. Cristais ferroelétricos 10.7. Piezoelectricidade e ferroelasticidade	4
11	Propriedades magnéticas da matéria 11.1. Diamagnetismo 11.2. Paramagnetismo 11.3. Desmagnetização adiabática 11.4. Ferromagnetismo 11.5. Supercondutores	4



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR**

FIS480 Introdução à Física do Estado Sólido

Referências Bibliográficas

Bibliografia Básica:

- 1 - ASHCROFT, N.W. & MERMIN, N.D. Solid state physics. W.B. Orlando: Saunders Company, 1976. [Exemplares disponíveis: 6]
- 2 - BLAKEMORE, J. S. Solid State Physics. Cambridge : Cambridge University Press, 1986. [Exemplares disponíveis: 2]
- 3 - KITTEL, C. Introdução à física do estado sólido. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S.A., 1976. [Exemplares disponíveis: 8]

Bibliografia Complementar:

- 4 - HARRISON, W. A. Solid state theory. New York: McGraw-Hill, 1970. [Exemplares disponíveis: 1]
- 5 - OLIVEIRA, I. S. de; JESUS, V. L. B. de. Introdução à física do estado sólido. 2. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2011. [Exemplares disponíveis: 1]
- 6 - OMAR, M. A. Elementary solid state physics: principles and applications. Reading, Mass.: Addison-Wesley, 1975. [Exemplares disponíveis: 1]
- 7 - SEEGER, K. Semiconductor physics, an introduction. Berlim: Springer-Verlag, 1989. [Exemplares disponíveis: 1]
- 8 - SZE, S. M. Physics of Semiconductor Devices. New York: Wiley, 1981. [Exemplares disponíveis: 2]



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

Programa Analítico de Disciplina

FIS490 Física Biológica

Departamento de Física - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

Número de créditos: 4		<u>Teóricas</u>	<u>Práticas</u>	<u>Total</u>
Duração em semanas: 15	Carga horária semanal	4	0	4
Períodos - oferecimento: I	Carga horária total	60	0	60

Pré-requisitos (Pré ou co-requisitos)*

FIS202 e FIS203

Ementa

Forças moleculares em meios biológicos. Proteínas. Ácidos nucleicos. Auto-organização de estruturas supramoleculares. Física das biomembranas. Crescimento e forma em biologia. Autômatos celulares biologicamente motivados.

Oferecimento aos Cursos

Curso	Modalidade	Período
Bioquímica(BQI)	Optativa	-
Física(BAC)	Optativa	-
Física(LIC)	Optativa	-
Licenciatura em Física(LIC)	Optativa	-
Química(BAC)	Optativa	-
Química(LIC)	Optativa	-



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

FIS490 Física Biológica

Seq	Aulas Teóricas	Horas/Aula
1	Forças moleculares em meios biológicos 1.1. Introdução 1.2. Forças em macromoléculas 1.3. A água como solvente 1.4. Forças eletrostáticas em soluções iônicas 1.5. Forças de hidratação	4
2	Proteínas 2.1. Introdução 2.2. Elementos da estrutura das proteínas 2.3. Transições ordem-desordem 2.4. Mecânica macromolecular 2.5. Hemoglobina e mioglobina 2.6. Enovelamento e estabilidade de proteínas	10
3	Ácidos nucleicos 3.1. Introdução 3.2. Estrutura primária e secundária 3.3. Supercoiling de DNA 3.4. Splicing de RNA 3.5. Correlações de longo alcance no DNA	10
4	Auto-organização de estruturas supramoleculares 4.1. Introdução 4.2. Citoesqueleto e dinâmica de microtúbulos 4.3. A estrutura de vírus simples 4.4. A forma das hemácias	8
5	Física das biomembranas 5.1. Introdução 5.2. Bicamada lipídica 5.3. A membrana celular como uma barreira permeável 5.4. Equações de Nernst-Planck 5.5. Transporte ativo	8
6	Crescimento e forma em biologia 6.1. Introdução 6.2. A geometria fractal e sua aplicação em biologia	10



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

	6.3. Origem das leis de escala fractais em sistemas biológicos 6.4. Modelos de crescimento em biologia	
7	Autômatos celulares biologicamente motivados 7.1. Introdução aos autômatos celulares (ACs) 7.2. Modelos de ACs em imunologia 7.3. Modelos de ACs em epidemiologia/ecologia 7.4. Modelos de ACs para o controle da expressão gênica e diferenciação celular 7.5. Modelos de ACs para o comportamento social de insetos	10



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR**

FIS490 Física Biológica

Referências Bibliográficas

Bibliografia Básica:

- 1 - DAUNE, Michel. Molecular Biophysics: Structures in Motion. Oxford, New York : Oxford University Press, 2003. [Exemplares disponíveis: 1]
- 2 - JACKSON, Meyer B. Molecular and cellular biophysics. Cambridge, New York : Cambridge University Press, 2006. [Exemplares disponíveis: 2]
- 3 - PHILIP Nelson. Biological Physics. USA: WH Freeman, 2011. [Exemplares disponíveis: 1]

Bibliografia Complementar:

- 4 - ALBERTS, B. Molecular biology of the cell. New York: Garland Science, 2002. [Exemplares disponíveis: 2]
- 5 - BERG, Jeremy M. Biochemistry. New York : W. H. Freeman, 2002. [Exemplares disponíveis: 10]
- 6 - BRITTON, N. F. Essential mathematical biology. London ; New York : Springer, 2003. [Exemplares disponíveis: 1]
- 7 - LIPOWSKY, R.; SACKMANN, E. Structure and dynamics of membranes. Amsterdam, Lausanne: Elsevier, 1995. [Exemplares disponíveis: 2]
- 8 - WHITE, D. C. S. Biological physics. London : Chapman and Hall , New York: Wiley, 1974. [Exemplares disponíveis: 1]



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

Programa Analítico de Disciplina

FIS491 Tópico Especial I

Departamento de Física - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

Número de créditos: 1		<u>Teóricas</u>	<u>Práticas</u>	<u>Total</u>
Duração em semanas: 15	Carga horária semanal	1	0	1
Períodos - oferecimento: I e II	Carga horária total	15	0	15

Pré-requisitos (Pré ou co-requisitos)*

FIS204

Ementa

Disciplina de assunto indefinido, escolhido a cada oferecimento com base no interesse dos alunos e ministrada no nível profissionalizante. O assunto deverá versar sobre áreas específicas de física e/ou suas aplicações, não cobertas pelas disciplinas regulares oferecidas pelo departamento. O programa proposto pelo professor estará sujeito, obrigatoriamente, à aprovação pelo Colegiado após análise pela Comissão de Ensino do Departamento de Física.

Oferecimento aos Cursos

Curso	Modalidade	Período
Física(BAC)	Optativa	-
Física(LIC)	Optativa	-
Licenciatura em Física(LIC)	Optativa	-



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

FIS491 Tópico Especial I

Seq	Aulas Teóricas	Horas/Aula
1	Disciplina de assunto indefinido, escolhido a cada oferecimento com base no interesse dos alunos e ministrada no nível profissionalizante. O assunto deverá versar sobre áreas específicas de física e/ou suas aplicações, não cobertas pelas disciplinas regulares oferecidas pelo departamento. O programa proposto pelo professor estará sujeito, obrigatoriamente, à aprovação pelo Colegiado após análise pela Comissão de Ensino do Departamento de Física	15



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR**

FIS491 Tópico Especial I

Referências Bibliográficas

Bibliografia Básica:

1 - Bibliografia selecionada pelo professor, versando sobre o tema a ser coberto, apresentada para apreciação do Colegiado na proposta de programa para o conteúdo da disciplina. [Exemplares disponíveis: Não informado.]

Bibliografia Complementar:



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

Programa Analítico de Disciplina

FIS492 Tópico Especial II

Departamento de Física - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

Número de créditos: 2		<u>Teóricas</u>	<u>Práticas</u>	<u>Total</u>
Duração em semanas: 15	Carga horária semanal	2	0	2
Períodos - oferecimento: I e II	Carga horária total	30	0	30

Pré-requisitos (Pré ou co-requisitos)*

FIS204

Ementa

Disciplina de assunto indefinido, escolhido a cada oferecimento, com base no interesse dos alunos e ministrada no nível profissionalizante. O assunto deverá versar sobre áreas específicas de física e/ou suas aplicações, não cobertas pelas disciplinas regulares oferecidas pelo departamento. O programa proposto pelo professor estará sujeito, obrigatoriamente, à aprovação pelo Colegiado após análise pela Comissão de Ensino do Departamento de Física.

Oferecimento aos Cursos

Curso	Modalidade	Período
Física(BAC)	Optativa	-
Física(LIC)	Optativa	-
Licenciatura em Física(LIC)	Optativa	-



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

FIS492 Tópico Especial II

Seq	Aulas Teóricas	Horas/Aula
1	Disciplina de assunto indefinido, escolhido a cada oferecimento, com base no interesse dos alunos e ministrada no nível profissionalizante. O assunto deverá versar sobre áreas específicas de física e/ou suas aplicações, não cobertas pelas disciplinas regulares oferecidas pelo departamento. O programa proposto pelo professor estará sujeito, obrigatoriamente, à aprovação pelo Colegiado após análise pela Comissão de Ensino do Departamento de Física	30



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR**

FIS492 Tópico Especial II

Referências Bibliográficas

Bibliografia Básica:

1 - Bibliografia selecionada pelo professor, versando sobre o tema a ser coberto, apresentada para apreciação do Colegiado na proposta de programa para o conteúdo da disciplina. [Exemplares disponíveis: Não informado.]

Bibliografia Complementar:



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

Programa Analítico de Disciplina

FIS493 Tópico Especial III

Departamento de Física - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

Número de créditos: 3		<u>Teóricas</u>	<u>Práticas</u>	<u>Total</u>
Duração em semanas: 15	Carga horária semanal	3	0	3
Períodos - oferecimento: I e II	Carga horária total	45	0	45

Pré-requisitos (Pré ou co-requisitos)*

FIS204

Ementa

Disciplina de assunto indefinido, escolhido a cada oferecimento, com base no interesse dos alunos e ministrada no nível profissionalizante. O assunto deverá versar sobre áreas de física e/ou suas aplicações, não cobertas pelas disciplinas regulares oferecidas pelo departamento. O programa proposto pelo professor estará sujeito, obrigatoriamente, à aprovação pelo Colegiado após análise pela Comissão de Ensino do Departamento de Física.

Oferecimento aos Cursos

Curso	Modalidade	Período
Física(BAC)	Optativa	-
Física(LIC)	Optativa	-
Licenciatura em Física(LIC)	Optativa	-



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

FIS493 Tópico Especial III

Seq	Aulas Teóricas	Horas/Aula
1	Disciplina de assunto indefinido, escolhido a cada oferecimento, com base no interesse dos alunos e ministrada no nível profissionalizante. O assunto deverá versar sobre áreas de física e/ou suas aplicações, não cobertas pelas disciplinas regulares oferecidas pelo departamento. O programa proposto pelo professor estará sujeito, obrigatoriamente, à aprovação pelo Colegiado após análise pela Comissão de Ensino do Departamento de Física	45



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR**

FIS493 Tópico Especial III

Referências Bibliográficas

Bibliografia Básica:

1 - Bibliografia selecionada pelo professor, versando sobre o tema a ser coberto, apresentada para apreciação do Colegiado na proposta de programa para o conteúdo da disciplina. [Exemplares disponíveis: Não informado.]

Bibliografia Complementar:



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

Programa Analítico de Disciplina

FIS497 Monografia e Seminários

Departamento de Física - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

Número de créditos: 6		<u>Teóricas</u>	<u>Práticas</u>	<u>Total</u>
Duração em semanas: 15	Carga horária semanal	2	4	6
Períodos - oferecimento: I e II	Carga horária total	30	60	90

Pré-requisitos (Pré ou co-requisitos)*

FIS399

Ementa

Elaboração de uma monografia sobre um tópico de física, escolhido pelo estudante e supervisionado pelo professor orientador, com base no projeto desenvolvido na disciplina FIS 399, e sua apresentação em um seminário final perante uma banca de três professores.

Oferecimento aos Cursos

Curso	Modalidade	Período
Física(BAC)	Obrigatória	8
Física(LIC)	Obrigatória	8
Licenciatura em Física(LIC)	Obrigatória	9



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR**

FIS497 Monografia e Seminários

Seq	Aulas Teóricas	Horas/Aula
1	Técnicas de pesquisa bibliográfica e de elaboração de textos científicos	30



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

FIS497 Monografia e Seminários

FIS497 Monografia e Seminários

Seq	Aulas Práticas	Horas/Aula
1	Elaboração de uma monografia sobre um tópico de física, escolhido pelo estudante e supervisionado pelo professor orientador, com base no projeto desenvolvido na disciplina FIS 399, e sua apresentação em um seminário final perante uma banca de três professores	60



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR**

FIS497 Monografia e Seminários

Referências Bibliográficas

Bibliografia Básica:

1 - Livros, artigos, teses fornecidas escolhidas pelo orientados versando sobre o tema da pesquisa.
[Exemplares disponíveis: Não informado.]

Bibliografia Complementar: