



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS
Colegiado do Curso de Graduação em Física

PROJETO PEDAGÓGICO

CURSO DE FÍSICA

Versão de novembro/2007,
revista em março/2015

ÍNDICE

1. FUNDAMENTOS CONCEITUAIS

O QUE É FÍSICA?

HISTÓRICO DO CURSO

CONDIÇÕES DE OFERTA DO CURSO

PERFIL PROFISSIONAL DO GRADUADO

2. PROPOSTA PEDAGÓGICA

COMPETÊNCIAS E HABILIDADES DESEJADAS

CONHECIMENTOS NECESSÁRIOS PARA A FORMAÇÃO DO ALUNO

3. ESTRUTURA CURRICULAR

NÚCLEO COMUM

BACHARELADO

LICENCIATURA

4. MATRIZES CURRICULARES

BACHARELADO – FORMAÇÃO PADRÃO

– FORMAÇÃO COMPLEMENTAR ABERTA

LICENCIATURA DIURNO

LICENCIATURA NOTURNO

ANEXOS

A – EMENTAS DAS DISCIPLINAS

B – ATIVIDADES ACADÊMICAS CURRICULARES

1. FUNDAMENTOS CONCEITUAIS

O QUE É FÍSICA?

A Física é o campo da ciência que investiga os fenômenos e as estruturas mais fundamentais da natureza, procurando sua compreensão e descrição em termos de leis mais gerais possíveis. Com essas leis, a Física estuda desde partículas sub-atômicas e sua estruturação em átomos e moléculas, até fenômenos que envolvem grandes aglomerados destes, como cristais, metais, polímeros, materiais amorfos, semi-condutores e super-condutores. Em uma escala maior essas leis são usadas para o estudo da Terra e dos fenômenos que ocorrem em sua atmosfera. Aumentando mais ainda a escala, essas mesmas leis permitem uma descrição do Sistema Solar, das estrelas e das galáxias bem como do Universo como um todo, além da criação de modelos para a sua evolução.

No processo de compreensão da natureza, as investigações físicas têm possibilitado o domínio de fenômenos naturais bem como a criação de materiais e sistemas artificiais que têm contribuído decisivamente para o avanço de outros campos da ciência e para o progresso tecnológico da humanidade.

HISTÓRICO DO CURSO¹

O Curso de Física originou-se na antiga Faculdade de Filosofia de Minas Gerais, escola particular fundada em 1939 por um grupo de professores e profissionais liberais de Belo Horizonte cujo desejo era ampliar as acanhadas opções de estudos universitários que existiam então na capital mineira. Por se tratar de iniciativa particular sem nenhum apoio governamental ou social (ao contrário do que ocorreu em São Paulo quando foi criada sua Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras, em 1935), os primeiros dez anos da Faculdade de Filosofia foram muito difíceis. Praticamente todos os seus professores eram autodidatas nas matérias que ensinavam, os recursos financeiros e materiais muito escassos, a demanda pelos cursos muito pequena, pois eram completamente estranhos à nossa tradição universitária: cursos de ciências exatas e biológicas, geografia e ciências humanas, filosofia e línguas. Basta dizer que de 1939 a 1952 formaram-se em Física apenas três pessoas! Não havia tampouco instalações adequadas: desde a fundação até 1946 a Faculdade funcionou no antigo Colégio Marconi; de 1947 a 1952 no Instituto de Educação; de 1953 a 1959 em dois andares no edifício Acaiaca. Somente em 1960 a Faculdade instalou-se em prédio próprio, na rua Carangola, hoje pertencente à Prefeitura de Belo Horizonte.

Todos os professores trabalhavam em tempo parcial (o tempo integral só foi instituído nas universidades federais em 1965); a biblioteca possuía acervo muito deficiente em qualidade e quantidade e não assinavam revistas científicas. Não existiam laboratórios para o ensino das ciências experimentais; alguns professores de Química e de Física que lecionavam também na Escola de Engenharia às vezes levavam alguns alunos da Faculdade para assistirem aulas práticas naquela Escola. O ensino da Física experimental na Faculdade começou apenas em 1953, quando foi montado um pequeno laboratório didático, com equipamento muito modesto.

O curso constava de disciplinas exclusivamente de Física e de Matemática durante três anos, ao final dos quais o aluno recebia o diploma de bacharel em Física; se este pretendesse ser professor na escola secundária, deveria realizar estudos pedagógicos durante mais um ano, findo o qual recebia o diploma de licenciado em Física. O currículo, que obedecia a um padrão único para todo o Brasil, era muito restrito, com ênfase exagerada na Física tradicional, em detrimento da Física moderna. Devido às limitações acima apontadas, o ensino era quase exclusivamente verbal; poucos professores adotavam um livro em suas disciplinas e quando isso acontecia tratava-se em geral de livro em francês, inglês ou italiano, pois não havia obras em português para os cursos de ciências exatas; a aprendizagem limitava-se, na maioria das disciplinas, a ler textos preparados pelos professores que tomavam esse trabalho (as famosas “apostilhas”, quase sempre deficientes em

¹ A parte inicial deste Histórico se baseia em texto escrito pelo Prof. Márcio Quintão Moreno.

qualidade e apresentação); a resolução de problemas, tão importante na assimilação da Física, era prática quase desconhecida.

Só a partir do início da década de 1960 essa situação iria alterar-se para melhor, devido a mudanças ocorridas na Faculdade de Filosofia e que permitiram a seus cursos modernizar-se em vários aspectos; isso foi favorecido pela transferência da Faculdade para seu prédio próprio, onde passaram a existir gradativamente laboratórios de ensino para as diversas ciências experimentais.

Em 1968, devido à reforma universitária realizada nesse ano, os cursos de Física, Química e Matemática destacaram-se da Faculdade de Filosofia (que a partir de 1947 fora incorporada à Universidade de Minas Gerais) e passaram a integrar o novo Instituto de Ciências Exatas. A partir dessa época o curso passou por diversas transformações que ampliaram seu currículo e o tornaram mais flexível e moderno.

De 1972 em diante o bacharelado e a licenciatura tornaram-se cursos independentes, embora constituídos de várias disciplinas comuns e ambos com quatro anos de duração. Os 50 alunos ingressantes cursavam o ciclo básico nos 2 primeiros anos, onde tinham a formação básica em Matemática, Física e Química comum aos cursos das áreas das Ciências Exatas e Engenharias. Depois disso, eles optavam entre as duas modalidades: bacharelado ou licenciatura.

No bacharelado o estudante se aprofundava nos conhecimentos de Física e recebia uma formação voltada para a carreira científica, com grande enfoque na preparação para a Pós-graduação em Física, em especial a da UFMG.

Na licenciatura, além de o aluno ter que cursar mais algumas disciplinas de Física, ele cursava as disciplinas pedagógicas e a Prática de Ensino, que incluía um pequeno estágio. Ele também tinha que cursar 16 créditos de disciplinas optativas que se resumiam às disciplinas do bacharelado.

Se por um lado esse fato fazia com que o estudante saísse com uma forte formação no conteúdo, por outro desestimulou muitos estudantes a fazer a licenciatura que tinha um nível de complexidade quase igual ao do bacharelado. Isso fez com que quase sempre houvesse menos concluintes nesta modalidade do que no bacharelado e, no início da década de 90, esse número chegou a menos de 20% dos ingressantes.

Devido a esse fator e a outros – em especial a demanda por professores de Física no Ensino Médio –, a partir de 1994 a licenciatura passou a ser ofertada apenas no horário noturno, e o bacharelado apenas no diurno, com 30 vagas em cada. O currículo da licenciatura foi bastante reformulado, com o intuito de se fazer uma formação específica para docente de Física para o Ensino Médio. Assim, as disciplinas pedagógicas e de prática de ensino não foram colocadas somente no final do curso, aumentando o leque de optativas ofertadas especificamente para a licenciatura. Essa mudança curricular, junto com a introdução do curso noturno exclusivamente nessa modalidade, fez com que se formassem mais alunos na licenciatura em Física de 1998 até 2006 do que nos 28 anos anteriores (de 1969 a 1997).

Em 1998, o bacharelado foi reformulado pensando-se na Flexibilização Curricular, que estava em implementação na UFMG, e nas Diretrizes Curriculares Nacionais para o curso de Física que estavam em discussão. A Flexibilização implantada na época pela UFMG permitia que fossem incluídos nos currículos outras atividades além das disciplinas tradicionais, tais como monitorias, iniciação científica, monografias, estágios etc. Por outro lado, as Diretrizes já sinalizavam com uma carga horária mínima de 2400 h, acima das 2145 h da época. Juntando esses dois fatos, foi feita uma reforma que, além de revisar e atualizar os conteúdos abordados, permitiu aos estudantes cursarem essas outras atividades, implicando em um aumento na carga horária do curso, sem provocar grandes alterações na estrutura do curso. Essa mudança veio oficializar um fato que já ocorria desde a década de 70 – a maioria dos estudantes do bacharelado se envolvia em atividades acadêmico-científicas durante o curso.

A Flexibilização proposta pela UFMG, além desse caráter horizontal que incorporava várias atividades formativas no currículo, previa também um caráter vertical em que o estudante tivesse vários percursos possíveis a seguir no curso. Nessa direção, em 2000, o Colegiado implementou uma versão que previa, além do currículo padrão, três enfoques: Astrofísica, Física dos Materiais e Física Matemática. Esses enfoques eram muito “internos”, ou seja, muito direcionados para a própria física e, devido a isso, na versão de 2006, foram desativados como uma opção formal, passando a ser uma ênfase que o estudante possa fazer dentro de uma formação padrão.

CONDIÇÕES DE OFERTA DO CURSO

Desde a formação do ICEx em 1968, o curso ofertava 50 vagas no turno diurno e, até 1997/1, em um intervalo de quase 30 anos, se formaram 400 alunos no bacharelado e 292 na licenciatura. Em 1994, é implantado curso noturno somente para a licenciatura com 30 vagas, enquanto que no diurno continua só o bacharelado, também com 30 vagas. Em 1998, o noturno passa para 40 vagas e, em 2001, o diurno para 50 vagas, voltando com a licenciatura também nesse turno. Com essas mudanças, desde 1997/2 até 2007/1, ou seja em um intervalo de 10 anos, se formaram 197 alunos no bacharelado e 333 na licenciatura.

Esses dados mostram que a implantação do curso noturno exclusivamente de licenciatura aumentou consideravelmente o número de formados nessa modalidade que é a de maior demanda pela sociedade. Outro fator que deve ser observado é que o número de formados no bacharelado também aumentou, o que pode ser atribuído à flexibilização curricular que está sendo implantada no curso desde 1998. Antes, o único objetivo do curso era formar alunos para a Pós-graduação em Física, em especial, para a ofertada pela UFMG. Com a flexibilização, os estudantes têm outras saídas possíveis, o que fez aumentar o número de formandos.

O projeto de 2007 propôs que o curso continuasse com a oferta de 50 vagas no diurno – bacharelado ou licenciatura – e 40 no noturno – somente licenciatura, com entrada única no primeiro semestre nos dois turnos. No diurno, os estudantes podem fazer a opção a partir do 2º semestre, embora não seja obrigatório fazer tão cedo.

Com a implantação do REUNI, o Colegiado propôs o aumento de vagas do diurno para 80, com 40 calouros no 1º semestre e outro tanto no 2º - essa proposta foi aprovada e está em vigor desde 2011.

Ainda no projeto de 2007, o Colegiado falava em ofertar Formações Complementares pré-definidas nas duas modalidades, mas por enquanto só foram implantadas duas Formações Complementares Abertas (FCA) – uma de 180 h e outra de 360 h. O aluno interessado em fazer uma FCA deve encaminhar a proposta ao Colegiado e, caso aprovada, é implementada.

PERFIL PROFISSIONAL DO GRADUADO

O físico, em qualquer das modalidades ou formações, deve ser um profissional que tenha conhecimentos sólidos e atualizados em Física e, então, seja capaz de abordar e tratar problemas novos e tradicionais. Ele deve também estar sempre preocupado em buscar novas formas do saber e do fazer científico ou tecnológico. Em todas as suas atividades, a atitude de investigação deve estar sempre presente, embora associada a diferentes formas e objetivos de trabalho.

O bacharel destina-se preferencialmente à pesquisa, básica ou aplicada, em universidades e centros de pesquisa. Pode também dedicar-se ao desenvolvimento de equipamentos e processos em diversas áreas aplicadas – telecomunicações, acústica, termodinâmica de motores, metrologia, ciência dos materiais, microeletrônica e informática. Pode ainda utilizar o instrumental (teórico e/ou experimental) da Física em conexão com outras áreas do saber, como, por exemplo, Física Médica, Oceanografia, Meteorologia, Geofísica, Biofísica, Química, Ciência Ambiental, Comunicação, Economia, Administração e incontáveis outros campos.

O Licenciado dedica-se preferencialmente à formação e à disseminação do saber científico em diferentes instâncias sociais, principalmente através da atuação no ensino escolar formal, em especial no Ensino Médio.

2. PROPOSTA PEDAGÓGICA

COMPETÊNCIAS E HABILIDADES DESEJADAS

As competências e habilidades desejadas nos egressos do curso de Física estão muito bem detalhadas no PARECER CNE/CES 1.304/2001 que estabelece as Diretrizes Nacionais Curriculares para os Cursos de Física. Por outro lado, o PARECER CNE/CP 009/2001 que estabelece as “*Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena*” descreve a série de competências desejadas para os licenciados.

Resumindo esses pareceres, pode-se dizer que o Bacharelado deve preparar o estudante para ingressar em cursos de pós-graduação em física ou áreas afins (biofísica, engenharias, geofísica, etc.) ou para trabalhar na indústria, em hospitais, em instituições de pesquisa, etc. Ao final do curso o bacharel em Física deverá estar apto a:

- elaborar e desenvolver projetos de estudo/pesquisa;
- redigir textos científicos/técnicos para divulgação;
- apresentar seminários/palestras.

A Licenciatura deve desenvolver no estudante competências e habilidades adequadas ao exercício do magistério no Ensino Médio. O Licenciado deve estar apto a:

- ministrar aulas/palestras;
- redigir textos didáticos;
- organizar e apresentar demonstrações experimentais;
- orientar trabalhos e projetos;
- acompanhar o desenvolvimento de seus alunos
- elaborar avaliações.

CONHECIMENTOS NECESSÁRIOS PARA A FORMAÇÃO DO ALUNO

Independentemente da modalidade, o graduado em Física – bacharel ou licenciado – deverá adquirir conhecimentos de:

- Matemática: cálculo diferencial e integral, geometria analítica, álgebra linear e equações diferenciais;
- Informática: utilização de computadores e linguagem de programação.
- Física Clássica e Contemporânea: princípios de mecânica, termodinâmica, eletromagnetismo, óptica, teoria da relatividade e física quântica;
- Métodos Experimentais em Física: familiaridade com as principais técnicas experimentais e de observação, com métodos de simulação e com a apresentação e análise de dados.

Esses quatro itens reúnem os conteúdos curriculares que constituem o pilar básico de formação de um físico e devem garantir que ele aprenda o método de investigação científica – parte inerente e fundamental do procedimento de um físico quando se depara com um problema não totalmente compreendido. É também necessário que o estudante tome conhecimento de como tem sido a evolução das idéias da Ciência, e em particular, da Física.

Além dessa formação básica comum, o licenciado também terá que ter uma formação pedagógica e conhecer as principais metodologias do ensino de Física. Já o bacharel terá que se aprofundar nos conteúdos de Física e nos métodos matemáticos utilizados nesse aprofundamento.

A ênfase em alguns desses conteúdos ou sua diversificação dependerá da opção feita pelo estudante, através das disciplinas optativas e eletivas, das iniciações científica e pedagógica, do estágio orientado, da monografia, etc.

03. ESTRUTURA CURRICULAR

Em 19/04/2001, o Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão da UFMG aprovou as diretrizes da flexibilização curricular. Nesse documento, é estabelecido que o currículo deve ser estruturado em três dimensões: a) núcleo de formação específica, b) formação complementar e c) um conjunto de atividades livres.

Segundo o referido documento, o núcleo de formação específica deve constituir a essência dos saberes característicos de uma área de atuação profissional, incluindo não somente o domínio típico do curso, mas também o de campos de saber próximos, devendo ser estruturado a partir de atividades acadêmicas curriculares obrigatórias e optativas. Esse núcleo tem como objetivo contemplar a diversidade do conhecimento ao qual o aluno deve ter acesso como referência para reflexão na sua área de atuação.

No curso de Física aqui proposto – tanto no bacharelado, quanto na licenciatura –, a formação complementar será altamente incentivada, mas é opcional para o aluno. No caso do aluno optar por não fazer nenhuma formação complementar, a carga horária poderá ser integralizada por optativas da formação específica, dentro de um currículo denominado Formação Padrão.

A formação livre é entendida como qualquer atividade acadêmica, sendo que parte dessa formação não necessita estar relacionada diretamente com o curso de Física.

NÚCLEO FIXO

O núcleo fixo do curso de Física corresponde a um conjunto de disciplinas obrigatórias consideradas essenciais para a formação do graduado em física, tanto bacharel quanto licenciado. Nesse núcleo comum é realizada a fundamentação matemática (330 h), computacional (60 h) e física (735 h), perfazendo 1125 h – o que corresponde a 47% da carga horária do bacharelado e a 40% da licenciatura. A fundamentação em Física, tanto teórica (420 h), quanto experimental (315 h), aborda os tópicos de mecânica, termodinâmica, eletromagnetismo, óptica e física quântica, além de apresentar a evolução das idéias ao longo da história.

Resumindo, são 1125 h de disciplinas obrigatórias:

735 h no Departamento de Física	
<ul style="list-style-type: none">▪ 315 h de disciplinas experimentais <ul style="list-style-type: none">• Introdução à Física Experimental – 45 h• Física Experimental MT – 45 h• Física Experimental EO – 45 h• Física Experimental AI – 60 h• Física Experimental AII – 60 h• Física Experimental AIII – 60 h	<ul style="list-style-type: none">▪ 420 h de disciplinas teóricas <ul style="list-style-type: none">• Fundamentos de Mecânica – 60 h• Fundamentos de Termodinâmica – 30 h• Fundamentos de Eletromagnetismo – 60 h• Fund. de Oscilações, Ondas e Óptica – 60 h• Fund. de Teoria da Relatividade – 30 h• Introdução à Física Quântica – 60 h• Estrutura da Matéria I – 60 h• Evolução das Idéias da Física – 60 h
330 h na Matemática	60 h na Computação
<ul style="list-style-type: none">▪ Geom. Analítica e Álgebra Linear – 60 h▪ Cálculo Diferencial e Integral I – 90 h▪ Cálculo Diferencial e Integral II – 60 h▪ Cálculo Diferencial e Integral III – 60 h▪ Equações Diferenciais A OU C – 60 h	<ul style="list-style-type: none">▪ Programação de Computadores – 60 h

BACHARELADO

O bacharelado em Física é ofertado somente no diurno e tem uma carga horária total de 2400 h. Além do núcleo fixo, o estudante deverá aprofundar sua fundamentação em matemática e em computação – mais 60 h em cada – e em física teórica – mais 420 h. Esse aprofundamento na teoria da física tem três vertentes:

- a primeira, com 60 h, é relativa a alguns temas que não são abordados no núcleo fixo, como moléculas, sólidos e física nuclear e de partículas;
- outra vertente, também de 60 h, se refere a um aprofundamento em métodos matemáticos;
- por último, em um total de 300 h, é feito um aprofundamento nos quatro tópicos fundamentais da Física – mecânica, termodinâmica, eletromagnetismo e física quântica – que já foram abordados no núcleo fixo e são revistos em um nível mais detalhado, com a utilização de ferramentas matemáticas mais poderosas.

Dessa forma, o grupo de disciplinas obrigatórias, incluindo as do núcleo comum, perfaz um total de 1665 h, que significa pouco menos de 70% do curso. Com os 30% restantes, o aluno pode dar o perfil que deseja a seu curso, ficando na formação padrão ou propondo uma formação complementar.

As disciplinas obrigatórias do bacharelado são:

60 h na Matemática	60 h na Computação
▪ Equações Diferenciais B – 60 h	▪ Cálculo Numérico – 60 h
420 h na Física	
▪ Estrutura da Matéria II – 30 h ▪ Fund. Física Nuclear e de Partículas – 30 h ▪ Métodos da Física Teórica A – 60 h	▪ Mecânica I – 60 h ▪ Mecânica II – 60 h ▪ Eletromagnetismo I – 60 h ▪ Física Quântica I – 60 h ▪ Termodinâmica – 60 h

Formação Padrão

O intuito principal desta formação é preparar o futuro pesquisador e tem como alvo o estudante que deseja ingressar em uma pós-graduação em Física. Além disso, através da seleção das disciplinas/atividades, o aluno pode escolher a ênfase de sua formação, desde uma essencialmente teórica, até outra bem experimental, passando pelo leque de opções de pesquisa que são realizadas no DF – astrofísica, física atômica e molecular, física da matéria condensada, física estatística, magnetismo, óptica etc.

As disciplinas que são optativas para essa formação e das quais o aluno deve cursar, no mínimo, 240 h são:

- Fundamentos de Mecânica dos Sólidos e Fluidos – 30 h
- Astronomia Fundamental – 60 h
- Astrofísica Estelar – 60 h
- Astrofísica Galáctica – 60 h
- Métodos da Física Teórica B – 60 h
- Física Experimental Avançada – 90 h
- Eletromagnetismo II – 60 h
- Óptica – 60 h
- Física Quântica II – 60 h
- Introdução à Física Estatística – 60 h
- Introdução à Física do Estado Sólido – 60 h
- Introdução à Física de Partículas – 60 h

Além dessas disciplinas que já têm a ementa estabelecida pelo Colegiado, professores podem propor a oferta de Tópicos em Física que têm a ementa aberta e podem abordar tópicos que não são cobertos pelas optativas pré-estabelecidas, p. ex., cosmologia e hidrodinâmica.

Em toda formação complementar, além das disciplinas, o estudante também terá que realizar um mínimo de 6 créditos, o que corresponde a uma disciplina de 90 h, de outro tipo de atividades direcionadas para a área de sua formação. Exemplos dessas atividades são iniciação científica, monografia, estudo orientado ou vivência profissional. Cada tipo de atividade tem sua forma de atribuição de créditos e limites e, no total, o aluno poderá utilizar até 20 créditos nessas atividades, que corresponde a 300 h de disciplinas.

Na formação padrão, o aluno tem que totalizar 675 h de disciplinas optativas e atividades acadêmicas. Entre as disciplinas optativas, além das listadas anteriormente, podem ser incluídas as disciplinas de outros cursos listadas a seguir.

- Astronomia Geral
- Química Geral B
- Química Geral Experimental
- Físico-química II
- Introdução à Geometria Diferencial
- Análise I
- Análise II
- Int. Equações Diferenciais Ordinárias
- Int. Equações Diferenciais Parciais

Disciplinas de outros cursos não incluídas nesse grupo, a critério do Colegiado, podem ser reconhecidas como Tópicos Especiais.

Formação Complementar Aberta

A Formação Complementar Aberta consiste em uma formação não pré-definida no currículo do curso e um estudante interessado poderá apresentar uma proposta dessa formação, com o aval de um professor da UFMG. Nessa proposta deverá constar o elenco de disciplinas que ele deve cursar, podendo totalizar 180 h – Formação Complementar Aberta I – ou 360 h – Formação Complementar Aberta II.

Formação Livre

A formação livre corresponde a 60 h de disciplinas que não são relacionadas com o curso de Física. Nesse grupo se incluem todas as disciplinas de graduação ofertadas pela UFMG, com exceção daquelas que tenham conteúdo praticamente igual a uma disciplina obrigatória da opção do estudante ou a uma optativa que o estudante tenha cursado. Exemplos de disciplinas que não serão aceitas nesse grupo são DCC601-Introdução à Informática e DCC003- Algoritmos e Estruturas de Dados I, semelhantes a Programação de Computadores, e MAT103-Matemática I que é ofertada para os estudantes dos cursos da área de Ciências Econômicas e tem ementa semelhante a Cálculo I.

Com relação às demandas legais, a Lei nº 9795/99, que estabelece a obrigatoriedade das instituições educacionais em incluir a Educação Ambiental, está atendida já que tópicos relacionados com esse tema premeiam várias disciplinas, como Fundamentos de Mecânica, de Termodinâmica, de Eletromagnetismo e de Oscilações, Ondas e Óptica.

Com relação às Relações Étnico-Raciais e aos Direitos Humanos, esses dois tópicos são contemplados na ementa da disciplina Evolução das Ideias da Física, além de estarem presentes em várias Atividades Acadêmicas e disciplinas de Formação Livre que o estudante pode cursar.

LICENCIATURA

A Resolução CNE/CP 2, de 19 de fevereiro de 2002, estabelece, em seu Art. 1º:

“A carga horária dos cursos de Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, em curso de licenciatura, de graduação plena, será efetivada mediante a integralização de, no mínimo, 2800 (duas mil e oitocentas) horas, nas quais a articulação teoria-prática garantida, nos termos dos seus projetos pedagógicos, as seguintes dimensões dos componentes comuns:

I - 400 (quatrocentas) horas de prática como componente curricular, vivenciadas ao longo do curso;

II - 400 (quatrocentas) horas de estágio curricular supervisionado a partir do início da segunda metade do curso;

III - 1800 (mil e oitocentas) horas de aulas para os conteúdos curriculares de natureza científico-cultural;

IV - 200 (duzentas) horas para outras formas de atividades acadêmico-científico-culturais.”

Dentro dessa divisão, vamos descrever para cada item a proposta para a Licenciatura em Física da UFMG.

I – PRÁTICA DE ENSINO

A Prática de Ensino é contemplada no curso através das disciplinas:

- 240 h obrigatórias de ensino de física no DF
 - Recursos Didáticos para o Ensino de Física A – 60 h – (4º D e 5º N)
 - Recursos Didáticos para o Ensino de Física A – 60 h – (5º D e 6º N)
 - Recursos Didáticos para o Ensino de Física A – 60 h – (6º D e 7º N)
 - Metodologia do Ensino de Física – 60 h – (6º D e 7º N)
- 60 h obrigatórias no DMTE
 - Didática da Física I – 30 h – (6º D e 7º N)
 - Didática da Física II – 30 h – (7º D e 8º N)

Além dessas disciplinas, que totalizam 300 h, o estudante tem que cursar mais 100 h de disciplinas optativas relacionadas com Tópicos de Ensino ou de Educação.

- 105 h disciplinas/atividades optativas relacionadas com Prática de Ensino de Física

No diurno, o curso tem 8 períodos e os Recursos Didáticos devem começar no 4º período, assim que o aluno já tem o domínio de conteúdo necessário, e a Metodologia fica no 6º período, antes do Estágio de regência. Como as Didáticas da Física devem ser ministradas com os dois primeiros momentos de estágio, elas ficam no 6º e 7º períodos. No noturno, o curso tem 9 períodos, mas no mesmo espírito do diurno, os Recursos Didáticos começam no 5º período, com a Metodologia no 7º e as Didáticas no 7º e 8º períodos.

II – ESTÁGIO SUPERVISIONADO

O Estágio se divide em três momentos, o primeiro com um total de 120 h de estágio de observação e os outros dois de estágio de regência, um com 135 h e o outro com 150 h. O de observação e o primeiro de regência devem ser realizados junto com a Didática da Física I e II, respectivamente. A carga horária de estágio será dividida em orientação e estágio na escola, que se subdivide em tempo para planejamento e elaboração de relatórios, mais a carga horária de atuação direta, mais a orientação tutorial à distância. Esses estágios deverão ser realizados nos 3 últimos semestres do curso.

Resumindo:

- Estágio em Ensino de Física I – 30 + 90 h (40 + 40 + 10) – (6º D e 7º N)
- Estágio em Ensino de Física II – 30 + 90 h (55 + 40 + 10) – (7º D e 8º N)

- Estágio em Ensino de Física III – 30 + 90 h (60 + 40 + 10) – (8º D e 9º N)

III – CONTEÚDOS CURRICULARES

Além dos conteúdos com a formação básica em Física, Matemática e Informática, que são abordados no Núcleo Fixo (1125 h), o estudante também terá uma formação pedagógica de responsabilidade da FaE (240 h). Além disso, em atendimento ao Decreto Nº 5.626, de 2005, a disciplina Fundamentos de Libras (60 h), da FALE. O restante da carga horária será em atividades optativas para o estudante, permitido que o aluno faça seu próprio percurso.

O Colegiado entende que a formação em conteúdos de Física deve ser reforçada, fato que já foi apontando por comissão avaliadora externa em 1998. Assim, das 435 h de optativas, ele terá que cursar 240 h de disciplinas com o objetivo de aprofundar em conteúdos de Física. Terá também que cursar 60 h de Formação Livre, como descrito no Bacharelado. As outras 135 h, podem ser cursadas tanto em conteúdos de Física como de Ensino ou envolverem atividades acadêmicas.

Como no diurno, vários estudantes só fazem a opção pela Licenciatura em períodos mais avançados, o Colegiado propõe que todas as disciplinas do Bacharelado, incluindo aquelas que só são obrigatórias para essa modalidade, sejam optativas para a Licenciatura.

Resumindo:

- 1125 h de disciplinas do Núcleo Fixo
- 240 h de disciplinas pedagógicas na Faculdade de Educação
 - Sociologia da Educação – 60 h
 - Psicologia da Educação – 60 h
 - Política Educacional – 60 h
 - Didática da Licenciatura – 60 h
- 60 h de Fundamentos de Libras (60 h), da FALE
- 375 h de optativas
 - 240 h de disciplinas de Física
 - 60 h de Formação Livre
 - 135 h de disciplinas/atividades relacionadas com Física ou Ensino

IV – Atividades Acadêmico-Científico-Culturais

As Atividades Acadêmicas – Iniciações à Pesquisa, à Docência ou à Extensão, Vivência Profissional, Monografia etc. – fazem parte desse elenco de atividades e o aluno tem que realizar o equivalente a 200 h, como estipulado nas Diretrizes para a Licenciatura.

Com relação às demandas legais, a Lei nº 9795/99, que estabelece a obrigatoriedade das instituições educacionais em incluir a Educação Ambiental, está atendida já que tópicos relacionados com esse tema premeiam várias disciplinas, como Fundamentos de Mecânica, de Termodinâmica, de Eletromagnetismo e de Oscilações, Ondas e Óptica.

Com relação às Relações Étnico-Raciais e aos Direitos Humanos, na Licenciatura, além desses dois tópicos serem contemplados na ementa da disciplina Evolução das Ideias da Física, também são abordados nas disciplinas de Sociologia da Educação e Política Educacional.

4. MATRIZES CURRICULARES

Nesta seção apresentamos as Matrizes Curriculares das diversas Formações ou Modalidades com a indicação da seqüência das diversas atividades do curso. Utilizaremos as seguintes convenções:

OB – Obrigatória: disciplina que todo aluno tem que cursar;

AA – Atividades Acadêmicas;

OD – Optativa Direcionada à Formação: grupos de disciplinas do qual o aluno tem que cursar um número mínimo de créditos em cada formação;

OP – Optativa Geral: disciplinas constantes no quadro no final desta seção;

EL – Eletiva: qualquer disciplina de outro curso da UFMG, desde que o conteúdo abordado não seja coincidente com o conteúdo de uma disciplina OB ou OD da Formação.

Uma disciplina cursada como EL pode ser reconhecida pelo Colegiado como Tópicos em Física (OD) ou Tópicos Especiais (OP), dependendo do conteúdo abordado.

Além das disciplinas “tradicionais”, o aluno tem que fazer um mínimo de créditos em Atividades Acadêmicas (AA) relacionadas com essa Formação – Iniciação à Docência, à Pesquisa ou à Extensão, ou Monografia, ou Estudo Orientado, ou Participação em Eventos, ou Vivência Profissional. Ele pode fazer até 20 créditos nessas Atividades.

Desses créditos em Atividades, existem os limites máximos de 16 créditos de Iniciação à Pesquisa, à Docência ou à Extensão ou de Vivência Profissional e de 6 cr. de Estudo Orientado ou de Participação em Eventos. A Monografia pode ser de 4 créditos – quando está ligada a um projeto de IC que já rendeu créditos – ou de 8 cr. – quando é independente.

As ementas de todas as disciplinas se encontram no Anexo A e as regulamentações das outras Atividades Acadêmicas no Anexo B.

MATRIZ CURRICULAR – VERSÃO 2015 – BACHARELADO PADRÃO

Sem.	Disciplina	Créditos	Sub-total
1	Cálculo Diferencial e Integral I	6	17 cr.
	Geometria Analítica e Álgebra Linear	4	
	Introdução à Física Experimental	3	
	Programação de Computadores	4	
2	Cálculo Diferencial e Integral II	4	17 cr. + 4 cr. FL
	Fundamentos de Mecânica	4	
	Fundamentos de Termodinâmica	2	
	Cálculo Numérico	4	
	Física Experimental MT	3	
3	Cálculo Diferencial e Integral III	4	15 cr. + 4 cr. OP
	Equações Diferenciais A	4	
	Fundamentos de Eletromagnetismo	4	
	Física Experimental EO	3	
4	Equações Diferenciais B	4	18 cr. + 4 cr. OP
	Fundamentos de Oscilações, Ondas e Óptica	4	
	Fundamentos de Teoria da Relatividade	2	
	Mecânica I	4	
	Física Experimental AI	4	
5	Introdução à Física Quântica	4	20 cr.
	Evolução das Idéias da Física	4	
	Mecânica II	4	
	Física Experimental AII	4	
	Métodos da Física Teórica A	4	
6	Eletromagnetismo I	4	12 cr. + 8 cr. OP
	Estrutura da Matéria I	4	
	Física Experimental AIII	4	
7	Termodinâmica	4	12 cr. + 8 cr. OP
	Estrutura da Matéria II	2	
	Fundamentos de Física Nuclear e de Partículas	2	
	Física Quântica I	4	
8.	-----		21 cr. OP
TOTAL = 111 OB + 16 OD + 6 AA + 23 OP + 4 FL = 160 créditos			

OPTATIVAS DIRECIONADAS DO BACHARELADO

OD – Optativas Direcionadas para a Formação Padrão

Unidade	DISCIPLINA	Créditos	Semestre [♦]
Física	Fund. de Mecânica dos Sólidos e Fluidos	2	3
Física	Métodos da Física Teórica B	4	6
Física	Eletromagnetismo II	4	7
Física	Física Quântica II	4	8
Física	Introdução à Física do Estado Sólido	4	8
Física	Introdução à Física de Partículas	4	8
Física	Física Experimental Avançada	6	7
Física	Óptica	4	8
Física	Introdução à Física Estatística	4	8
Física	Astronomia Fundamental	4	5
Física	Astrofísica Estelar	4	6
Física	Astrofísica Galáctica	4	7
Física	Tópicos em Física	variável	variável

FORMAÇÃO COMPLEMENTAR ABERTA

Os alunos que desejarem seguir uma formação que ainda não tenha sido definida pelo Colegiado podem propor, com o aval de um professor da UFMG, uma Formação Complementar Aberta. Nessa Formação eles devem fazer todas as disciplinas obrigatórias da Formação Padrão, os 16 créditos de OD e os 6 de AA, além de um elenco de disciplinas definidoras da Formação, abrangendo um mínimo de 12 ou de 24 créditos.

OPTATIVAS GERAIS DO BACHARELADO

Unidade	DISCIPLINA	Créditos	Semestre [♦]
Letras	Libras	4	1
Física	Astronomia Geral	4	3
Química	Química Geral B	4	1
Química	Química Geral Experimental	3	1
Química	Físico-química II	4	3
Matemática	Introdução à Geometria Diferencial	6	4
Matemática	Análise I	8	5
Matemática	Análise II	6	6
Matemática	Int. Equações Diferenciais Ordin.	6	7
Matemática	Int. Equações Diferenciais Parciais	6	8
ICEx	Tópicos Especiais	variável	variável

[♦] Semestre a partir do qual a disciplina pode ser cursada.

MATRIZ CURRICULAR – VERSÃO 2015 – LICENCIATURA DIURNO

Sem.	Disciplina	Créditos	Sub-total
1	Cálculo Diferencial e Integral I	6	17 cr.
	Geometria Analítica e Álgebra Linear	4	
	Introdução à Física Experimental	3	
	Programação de Computadores	4	
2	Cálculo Diferencial e Integral II	4	21 cr. + 4 cr. FL
	Fundamentos de Mecânica	4	
	Fundamentos de Termodinâmica	2	
	Física Experimental MT	3	
	Sociologia Educacional	4	
	Psicologia da Educação - Aprendizagem e Ensino	4	
3	Cálculo Diferencial e Integral III	4	23 cr. + 2 cr. OP
	Equações Diferenciais C	4	
	Fundamentos de Eletromagnetismo	4	
	Física Experimental EO	3	
	Política Educacional	4	
	Didática	4	
4	Fundamentos de Oscilações, Ondas e Óptica	4	18 cr. + 4 cr. OP
	Fundamentos de Teoria da Relatividade	2	
	Física Experimental AI	4	
	Libras	4	
	Recursos Didáticos para o Ensino de Física A	4	
5	Introdução à Física Quântica	4	16 cr. + 8 cr. OP
	Evolução das Idéias da Física	4	
	Física Experimental AII	4	
	Recursos Didáticos para o Ensino de Física B	4	
6	Estrutura da Matéria I	4	26 cr.
	Física Experimental AIII	4	
	Recursos Didáticos para o Ensino de Física C	4	
	Metodologia do Ensino de Física	4	
	Didática da Física I	2	
	Estágio em Ensino de Física I	8	
7	Didática da Física II	2	11 cr. +
	Estágio em Ensino de Física II	9	12 cr. OP
8.	Estágio em Ensino de Física III	10	10 cr. + 15 cr. OP
TOTAL = 142 OB + 16 OD1 + 7 OD2 + 14 AA + 4 OP + 4 FL = 187			

MATRIZ CURRICULAR – VERSÃO 2006 – LICENCIATURA NOTURNO

Semestre	Disciplina	Créditos	Sub-total
1.	Cálculo Diferencial e Integral I	6	17 cr.
	Geometria Analítica e Álgebra Linear	4	
	Programação de Computadores	4	
	Introdução à Física Experimental	3	
2.	Cálculo Diferencial e Integral II	4	19 cr.
	Fundamentos de Mecânica	4	
	Física Experimental MT	3	
	Sociologia Educacional	4	
	Psicologia da Educação - Aprendizagem e Ensino	4	
3.	Cálculo Diferencial e Integral III	4	19 cr.
	Fundamentos de Eletromagnetismo	4	
	Física Experimental EO	3	
	Política Educacional	4	
	Didática	4	
4.	Equações Diferenciais C	4	14 cr. + 4 cr. FL
	Fundamentos de Termodinâmica	2	
	Fundamentos de Oscilações, Ondas e Óptica	4	
	Recursos Didáticos para o Ensino de Física A	4	
5.	Introdução à Física Quântica	4	18 cr. + 4 cr. OP
	Evolução das Idéias da Física	4	
	Fundamentos de Teoria da Relatividade	2	
	Libras	4	
	Recursos Didáticos para o Ensino de Física B	4	
6.	Estrutura da Matéria I	4	12 cr. + 8 cr. FL
	Recursos Didáticos para o Ensino de Física C	4	
	Metodologia do Ensino de Física	4	
7.	Física Experimental AI	4	14 cr. + 8 cr. OP
	Didática da Física I	2	
	Estágio em Ensino de Física I	8	
8.	Física Experimental AII	4	15 cr. + 9 cr. OP
	Didática da Física II	2	
	Estágio em Ensino de Física II	9	
9.	Física Experimental AIII	4	14 cr. + 12 cr. OP
	Estágio em Ensino de Física III	10	
TOTAL = 142 OB + 16 OD1 + 7 OD2 + 14AA + 4 OP + 4 FL = 187			

OPTATIVAS DIRECIONADAS DA LICENCIATURA

OD1 – Optativas Direcionadas de Conteúdo

Unidade	DISCIPLINA	Créditos	Semestre [♦]
Física	Mecânica I	4	4
Física	Mecânica II	4	5
Física	Estrutura da Matéria II	2	7
Física	Fundamentos de Física Nuclear e de Partículas	2	8
Física	Métodos da Física Teórica A	4	5
Física	Métodos da Física Teórica B	4	6
Física	Eletromagnetismo I	4	6
Física	Eletromagnetismo II	4	7
Física	Física Quântica I	4	6
Física	Física Quântica II	4	7
Física	Introdução à Física do Estado Sólido	4	8
Física	Introdução à Física de Partículas	4	8
Física	Física Experimental Avançada	6	7
Física	Termodinâmica	4	7
Física	Óptica	4	8
Física	Introdução à Física Estatística	4	8
Física	Astronomia Geral	4	2
Física	Astronomia Fundamental	4	5
Física	Astrofísica Estelar	4	6
Física	Astrofísica Galáctica	4	7
Física	Tópicos em Física	variável	variável

OD2 – Optativas Direcionadas de Prática de Ensino

Unidade	DISCIPLINA	Créditos	Semestre [♦]
DMTE	Fund. e Metod. do Ensino de Ciências Físicas	4	
Física	Tópicos em Ensino de Física	variável	variável
ICEx	Tópicos em Educação	variável	variável
FaE	Tópicos em Ensino	variável	variável
DECAE	CAE011	variável	variável
DAE	ADE018	variável	variável
DMTE	MTE040	variável	variável

OPTATIVAS GERAIS DA LICENCIATURA

Unidade	DISCIPLINA	Créditos	Semestre [♦]
Química	Química Geral B	4	1
Química	Química Geral Experimental	3	1
DCC	Cálculo Numérico	4	2
Matemática	Equações Diferenciais B	4	4
Química	Físico-química II	4	3
Matemática	Introdução à Geometria Diferencial	6	4
Matemática	Análise I	8	5
Matemática	Análise II	6	6
Matemática	Int. Equações Diferenciais Ordin.	6	7
Matemática	Int. Equações Diferenciais Parciais	6	8
ICEx	Tópicos Especiais	variável	variável

[♦] Semestre a partir do qual a disciplina pode ser cursada.