



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS**

RESOLUÇÃO – CEPEC Nº 1532

Aprova o Projeto Pedagógico do Curso de Graduação em Física, grau acadêmico Bacharelado, modalidade presencial, do Instituto de Física, Regional Goiânia, para os alunos ingressos a partir de 2013.

O VICE-REITOR, NO EXERCÍCIO DA REITORIA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS, AD-REFERENDUM DO CONSELHO DE ENSINO, PESQUISA, EXTENSÃO E CULTURA, no uso de suas atribuições legais, estatutárias e regimentais, tendo em vista o que consta do processo nº 23070.001876/2015-30 e considerando:

- a) a Lei de Diretrizes e Bases - LDB (Lei 9.394/96);
- b) as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Física, Resolução CNE/CES nº 09/2002;
- c) a Resolução CNE/CES nº 02/2007, que estabelece a carga horária mínima para os cursos de graduação;
- d) a Resolução CNE/CP nº 01/2012, que estabelece as Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos;
- e) a Resolução CNE/CP nº 1/2004, que institui as Diretrizes Curriculares para a Educação das Relações Étnico-Raciais;
- f) o Decreto nº 5.626/2005 que regulamenta a Lei nº 10.436/2002, que dispõe sobre a língua brasileira de sinais – LIBRAS;
- g) o Decreto nº 4.281/2002 que regulamenta a Lei nº 9.795/1999, que dispõem sobre a Educação Ambiental;
- h) o Regimento e o Estatuto da UFG;
- i) o Regulamento Geral dos Cursos de Graduação da UFG, Resolução CEPEC nº 1122/2012;

RESOLVE:

Art. 1º Aprovar o Projeto Pedagógico do Curso de Graduação em Física, grau acadêmico Bacharelado, modalidade presencial, do Instituto de Física – IF, Regional Goiânia da Universidade Federal de Goiás, na forma do Anexo a esta Resolução.

Art. 2º Esta Resolução entra em vigor nesta data, com efeito para os alunos ingressos a partir do ano letivo de 2013, revogando-se as disposições em contrário.

Goiânia, 4 de setembro de 2017.

Prof. Manoel Rodrigues Chaves
- Vice-Reitor no exercício da reitoria –

**PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM
FÍSICA - BACHARELADO**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS

Reitor

Prof. Orlando Afonso Valle do Amaral

Vice-Reitor

Prof. Manoel Rodrigues Chaves

INSTITUTO DE FÍSICA

Diretor

Prof. Tertius Lima da Fonseca

Vice-Diretor

Prof. Salviano de Araújo Leão

Comissão de Reformulação do Projeto Pedagógico do Curso de Bacharelado em Física

Prof. Herbert de Castro Georg	Prof. Ricardo Costa de Santana
Prof. Álvaro de Almeida Caparica	Prof. Ardiley Torres Avelar

Membros do Conselho Diretor do Instituto de Física

Prof. Adolfo Franco Júnior	Prof. Jefferson Adriany Ribeiro da Cunha	Prof. Orlando Afonso Valle do Amaral
Prof. Álvaro de Almeida Caparica	Prof. Jesiel Freitas Carvalho	Prof. Osni Silva
Prof. Andris Figueiroa Bakuzis	Prof. Jonas Oliveira da Silva	Prof. Pablo José Gonçalves
Prof. Antônio Alonso	Prof. José Nicodemos Teixeira Rabelo	Prof. Paulo Celso Ferrari
Prof. Ardiley Torres Avelar	Prof. José Ricardo Sabino	Prof. Rafael de Moraes Gomes
Prof. Carlito Lariucci	Prof. José Rildo de Oliveira Queiroz	Prof. Renato Borges Pontes
Profª. Cássia Alessandra Marquezin	Prof. Ladir Candido da Silva	Prof. Renato Pessoa Vale
Profª. Célia Maria Alves Dantas	Prof. Lauro June Queiroz Maia	Prof. Ricardo Avelino Gomes
Profª. Cristhiane Gonçalves	Prof. Leandro Felix de Sousa Bufaiçal	Prof. Ricardo Costa de Santana
Prof. Ernanni Damião Vieira	Prof. Lucas Chibebe Céleri	Prof. Salviano de Araújo Leão
Prof. Fábio Luis Braghin	Prof. Luiz Gonzaga Roversi Genovese	Prof. Sebastião Antônio Mendanha Neto
Prof. Francisco Aparecido Pinto Osório	Profª. Maria Amélia Pires	Profª. Sheila Gonçalves do Couto Carvalho
Prof. Giovanni Piacente	Prof. Marcos Antônio de Castro	Prof. Silvio Leão Vieira
Prof. Herbert de Castro Georg	Prof. Márcio Adriano Rodrigues Souza	Prof. Tertius Lima da Fonseca
Prof. Hermann Freire Ferreira Lima e Silva	Prof. Nilson Mendes Borges	Prof. Wagner Wilson Furtado
Prof. Ivo de Almeida Marques	Prof. Norton Gomes de Almeida	Prof. Wesley Bueno Cardoso

Representantes dos servidores técnico-administrativos

Altiva Garcia de Paula	Cícero Alves Junqueira	Jeverson Cardoso da Silva
André Gomes dos Santos	Gustavo Henrique Pessoa Chaves	Juracy Leandro dos Santos Júnior

Representantes dos estudantes

Abner Leonel Gadelha Gomes	Matheus Carvalho José Pacheco	Nicholas Zufelato
Dhanyella Nunes Bispo	Matheus Motta Moreira	Vitor Caetano Paulo
Jheury Egezileu de Souza		

SUMÁRIO

1	APRESENTAÇÃO DO PROJETO	4
2	HISTÓRICO.....	4
3	EXPOSIÇÃO DE MOTIVOS	4
4	OBJETIVOS DO CURSO	5
5	PRINCÍPIOS NORTEADORES DA FORMAÇÃO DO PROFISSIONAL E O PERFIL DOS FORMANDOS.....	5
5.1	A Interdisciplinaridade.....	6
5.2	A Formação Ética e a Função Social do Profissional.....	7
6	EXPECTATIVA DA FORMAÇÃO DO PROFISSIONAL.....	7
7	ESTRUTURA CURRICULAR.....	8
7.1	Matriz Curricular	11
7.2	Sugestão de Fluxo para Integralização Curricular do Curso de Bacharelado em Física.....	14
7.3	Elenco de Disciplinas com Ementas e Bibliografias Básica e Complementar	16
7.4	Atividades Complementares	39
8	POLÍTICA E GESTÃO DE ESTÁGIO CURRICULAR	39
9	TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO	40
10	INTEGRAÇÃO ENTRE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO	40
10.1	Iniciação Científica.....	40
10.2	Extensão	41
11	SISTEMA DE AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE ENSINO E DE APRENDIZAGEM	42
12	SISTEMA DE AVALIAÇÃO DO PROJETO DE CURSO	42
13	POLÍTICA DE QUALIFICAÇÃO DOS DOCENTES E SERVIDORES TÉCNICO-ADMINISTRATIVOS	42
14	REQUISITOS LEGAIS E NORMATIVOS	43
14.1	Educação das Relações Étnico-Raciais.....	43
14.2	Educação em Direitos Humanos	43
14.3	Educação Ambiental	44
14.4	Libras	44
15	LEGISLAÇÃO	45
16	CONSIDERAÇÕES FINAIS	45

1 APRESENTAÇÃO DO PROJETO

Através do presente documento apresentamos o projeto de reformulação do curso de Bacharelado em Física da área de conhecimento Ciências Exatas e da Terra, na modalidade presencial, tendo como unidade responsável o Instituto de Física da Universidade Federal de Goiás. Aos concluintes do curso será conferido o título de Bacharel em Física. O curso funcionará em período integral e serão oferecidas 25 vagas para ingresso anual com entrada apenas no primeiro semestre letivo através de processo seletivo (vestibular) ou sistema unificado de seleção e conforme disposto nos artigos 28 e 29 da Resolução CEPEC nº 1122. A carga horária mínima de 2848 horas será exigida para conclusão do curso e obtenção do título. A duração mínima do curso (prazo para integralização dos créditos) é de 8 semestres e a duração máxima de 14 semestres.

2 HISTÓRICO

O curso de Física foi criado na Universidade Federal de Goiás em novembro de 1963, com a criação do então chamado Instituto de Matemática e Física (IMF). O curso foi reconhecido pelo Decreto nº 65.784 de 15 de dezembro de 1969. Em 1996, com o desmembramento do IMF em Instituto de Física (IF), Instituto de Matemática e Estatística (IME) e Instituto de Informática (INF), o curso passou a ser de responsabilidade do IF.

Desde o início de seu funcionamento, o curso ofereceu uma formação sólida aos alunos, habilitando-os tanto ao desenvolvimento de uma carreira acadêmico-científica quanto ao exercício da atividade educacional.

O curso de Física passou por diversas reformulações, sempre no intuito de aprimorar a formação dos egressos para que pudessem atuar na sociedade de forma crítica, ética, participativa e construtiva e também enfrentar os desafios profissionais num mundo em constante mudança.

Até 2012, o Instituto de Física oferecia apenas o curso de Física em duas modalidades presenciais: Bacharelado (somente período integral) e Licenciatura (em dois turnos: vespertino e noturno). Em cada turno de cada modalidade o número de vagas para ingresso era 40, totalizando 120 vagas.

Naquele ano, o IF decidiu criar dois novos cursos presenciais (Engenharia Física e Física Médica) aprovados no CONSUNI em 28 de setembro de 2012, sendo ambos em período integral. Nessa nova composição, com os quatro cursos (tendo sido alterado o turno *vespertino* do curso de Licenciatura para o turno *integral*) passamos a uma oferta de 25 vagas para cada curso de período integral e mais 40 vagas na Licenciatura noturna, totalizando 140 vagas.

3 EXPOSIÇÃO DE MOTIVOS

O Instituto de Física da UFG tem, ao longo de sua história, procurado refletir a respeito de suas atividades acadêmicas e, em particular, sobre o funcionamento dos cursos de Graduação. Como resultado dessas reflexões, vale a pena mencionar a criação da Semana da Física, a primeira da UFG, há 31 anos, bem como a adoção pioneira de um sistema de avaliação discente há cerca de 15 anos, recentemente substituída pela avaliação discente da UFG.

Ademais, a evolução natural cada vez mais rápida, que experimentam tanto a ciência quanto a sociedade, fazem necessárias as reformulações periódicas dos cursos de graduação, de modo a atender aos anseios e expectativas da sociedade sobre o profissional formado.

Além disso, a UFG vem sofrendo mudanças significativas na sua estrutura, tendo aumentado muito de tamanho, tanto no corpo discente quanto no corpo docente. Tais mudanças permitem que modernizações sejam feitas nos currículos dos cursos.

A presente reformulação de curso tem também alguns fatos ou situações motivadoras específicas, as quais relatamos abaixo:

- necessidade de melhoria ou adequação de algumas disciplinas e percursos temáticos, quer seja porque tenham sido detectadas algumas deficiências ao longo dos últimos anos, quer seja porque esses percursos tenham sofrido modificações nas unidades em que são oferecidas;
- a decisão tomada em 2012, pelo Conselho Diretor do Instituto de Física, de se criar 2 cursos novos (Engenharia Física e Física Médica) deflagrou mais fortemente a necessidade da reestruturação dos 2 cursos já existentes (Bacharelado e Licenciatura) de modo que os 4 cursos gozem de um núcleo comum unificado e otimizado em termos de ementas e de oferta de disciplinas, bem como o compartilhamento de disciplinas optativas;
- a necessidade cada vez mais evidente de um processo de unificação de disciplinas e ementas que permita a definição de ciclos básicos ou módulos básicos, que motivou o IF a unificar os cursos de Física Geral Básica em 2 ciclos básicos: um de 4 semestres para Ciências Exatas e Engenharias e outro de 2 semestres para outros cursos que necessitem de conteúdos de Física em nível menos aprofundado;
- a aprovação do novo RGCG da UFG, na Resolução CEPEC nº 1122, de 9 de novembro de 2012, que estabelece algumas modificações na estrutura dos projetos pedagógicos dos cursos de graduação, dentre elas a necessidade de PPCs distintos para as modalidades de Bacharelado e Licenciatura, com base no Parecer CNE/CP nº 09/2001;
- alterações na legislação sobre educação superior.

4 OBJETIVOS DO CURSO

O Curso de Bacharelado em Física tem por objetivo formar profissionais para atuar na sociedade através de diversas atividades tais como a pesquisa e o desenvolvimento científico e tecnológico em centros de pesquisa, universidades e na indústria bem como o magistério em nível superior. O curso visa também preparar o egresso para o engajamento em cursos de pós-graduação em Física e áreas afins, para a continuação e o aprofundamento de sua formação de cientista e pesquisador, de modo que possa atuar de forma mais independente, madura e efetiva nas atividades citadas acima.

5 PRINCÍPIOS NORTEADORES DA FORMAÇÃO DO PROFISSIONAL E O PERFIL DOS FORMANDOS

Os princípios norteadores para a formação do profissional Físico estão delineados no Parecer CNE/CES nº 1304/2001, que define seu perfil geral e específico:

“O físico, seja qual for sua área de atuação, deve ser um profissional que, apoiado em conhecimentos sólidos e atualizados em Física, deve ser capaz de abordar e tratar problemas novos e tradicionais e deve 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.

Dentro deste perfil geral, podem se distinguir perfis específicos, tomados como referencial para o delineamento da formação em Física, em função da diversificação curricular proporcionada através de módulos sequenciais complementares ao núcleo básico comum:

Físico – Pesquisador: ocupa-se preferencialmente de pesquisa, básica ou aplicada, em universidades e centros de pesquisa. Esse é com certeza, o campo de atuação mais bem definido e o que tradicionalmente tem representado o perfil profissional idealizado na maior parte dos cursos de graduação que conduzem ao Bacharelado em Física;

Físico – Educador: dedica-se preferencialmente à formação e à disseminação do saber científico em diferentes instâncias sociais, seja através da atuação no ensino escolar formal, seja através de novas formas de educação científica, como vídeos, “software”, ou outros meios de comunicação. Não se ateria ao perfil da atual Licenciatura em Física, que está orientada para o ensino médio formal;

Físico – Tecnólogo: dedica-se predominantemente ao desenvolvimento de equipamentos e processos, por exemplo, nas áreas de dispositivos opto-eletrônicos, eletro-acústicos, magnéticos, ou de outros transdutores, telecomunicações, acústica, termodinâmica de motores, metrologia, ciência dos materiais, microeletrônica e informática. Trabalha em geral de forma associada a engenheiros e outros profissionais, em microempresas, laboratórios especializados ou indústrias. Este perfil corresponderia ao esperado para o egresso de um Bacharelado em Física Aplicada;

Físico – Interdisciplinar: utiliza prioritariamente o instrumental (teórico e/ ou experimental) da Física em conexão com outras áreas do saber, como, por exemplo, Física Médica, Oceanografia Física, Meteorologia, Geofísica, Biofísica, Química, Física Ambiental, Comunicação, Economia, Administração e incontáveis outros campos. Em quaisquer dessas situações, o físico passa a atuar de forma conjunta e harmônica com especialistas de outras áreas, tais como químicos, médicos, matemáticos, biólogos, engenheiros e administradores.”

Com a criação dos novos cursos, o IF contempla os 4 perfis. A Licenciatura está associada ao perfil de Físico-educador, a Engenharia Física ao perfil de Físico-tecnólogo e a Física Médica ao perfil de Físico-interdisciplinar.

O curso de Bacharelado em Física está associado ao perfil de Físico-pesquisador. Para contemplar esse perfil, o curso oferece uma base sólida de conhecimentos e procura passar para os estudantes uma forma científica de pensar e abordar os temas relevantes na sociedade e na vida profissional, sempre com uma postura crítica, inquiridora, participativa e construtiva. Com essa formação, espera-se que os egressos estejam preparados para se inserir no mercado de trabalho em áreas técnicas ou acadêmico-científicas, em empresas, na indústria, em universidades ou centros de pesquisa, ou mesmo para ingressarem em programas de Pós-Graduação em Física ou áreas afins.

5.1 A Interdisciplinaridade

A formação de um físico contemporâneo é um grande desafio. Além da necessidade de abarcar todo um conhecimento acumulado ao longo de séculos de desenvolvimento dessa ciência é essencial, nos dias de hoje, estabelecer as necessárias e importantes conexões entre a física e outras ciências, tais como a química, a biologia, a computação, a medicina, e tantas outras. Os limites outrora bem demarcados entre as várias ciências tornam-se cada vez mais fluidos, obrigando o profissional atual a estar sintonizado com essas novas demandas que, muitas vezes, oferecem as melhores oportunidades de atuação profissional.

Dada à impossibilidade de se oferecer uma formação tão abrangente que envolva também conteúdos específicos de tantas outras disciplinas o desafio é fornecer aos egressos dos cursos de Física uma formação que seja sólida e abrangente em física e matemática, e que seja suficientemente flexível para permitir ao aluno incursões em outras áreas do conhecimento. Essa possibilidade deve ser garantida pela matrícula em disciplinas optativas e disciplinas de livre escolha do aluno (Núcleo Livre, descrito na página 15), por meio de participação no

desenvolvimento de projetos conjuntos interdisciplinares ou pela participação em atividades complementares (palestras, conferências, simpósios, etc.) voltados para áreas interdisciplinares.

O aumento significativo de disciplinas optativas realizado nesta reformulação, bem como o aumento de carga horária mínima em disciplinas optativas também contribuem para a possibilidade de interação com outras áreas.

Por outro lado, a conexão com outras ciências, cada vez mais presente nos temas de fronteira da Física, se reflete cada vez mais nas linhas de pesquisa do Instituto de Física. Portanto, ao se engajar em atividades de pesquisa no IF, através do programa de Iniciação Científica (IC, detalhes à seguir), por exemplo, muitas vezes o aluno de Bacharelado se verá na necessidade de aprender conceitos e ideias de outras áreas de conhecimento. Dessa forma a participação em projetos de pesquisa contribui também para uma formação interdisciplinar dos alunos.

5.2 A Formação Ética e a Função Social do Profissional

Para que o aluno atue na sociedade como cidadão, de maneira participativa, ética, responsável, utilizando seus conhecimentos de forma construtiva, ele deve ter também uma formação humanística. Mas, novamente recaímos no problema da impossibilidade de fornecer conhecimentos abrangentes nas várias áreas de conhecimento e sólidos em Física e Matemática. Entretanto, mesmo não sendo incluídas disciplinas específicas na área de ciências humanas na grade curricular, particularmente aquelas relacionadas à ética e à sociologia, o aspecto humanístico da formação de nossos estudantes não é negligenciado. A disciplina *Evolução das Ideias da Física*, que é obrigatória, oferece a oportunidade para que o professor e seus alunos possam contextualizar o desenvolvimento da Física e das ciências de uma maneira geral, e analisar suas implicações econômicas, sociais, morais e éticas.

O aluno terá ainda a oportunidade de estudar diversos assuntos de cunho humanístico, optando por disciplinas na área de ciências humanas dentro do elenco de disciplinas de sua livre escolha (Núcleo Livre), descritas posteriormente. Dessa forma ele poderá cursar disciplinas com diversas temáticas, tais como história, filosofia, ética, sociologia, questões étnico-raciais, educação, meio ambiente, direitos humanos, etc. Também poderá, dentro do rol de disciplinas optativas, que foi significativamente aumentado nesta reformulação, escolher disciplinas humanísticas provenientes do curso de Licenciatura em Física.

A oportunidade de se discutir essas questões não se restringe, entretanto, ao ambiente formal de uma disciplina específica. Em várias oportunidades e na apresentação e discussão de temas próprios da Física, as questões humanísticas e filosóficas são recorrentes ao longo do curso.

As atividades extracurriculares, como aquelas previstas nas atividades complementares, como participação em congressos, palestras, seminários e exposições são também excelentes oportunidades para os alunos. Essas atividades são fortemente incentivadas em nosso curso e oferecem aos alunos a oportunidade de não apenas expandirem seus conhecimentos técnicos e/ou científicos, mas também de ampliar sua visão humanística.

6 EXPECTATIVA DA FORMAÇÃO DO PROFISSIONAL

As competências essenciais, que definem as qualificações profissionais básicas de um Físico podem ser elencadas da seguinte forma:

- dominar princípios e conceitos gerais e fundamentais da Física, estando familiarizado com suas aplicações no domínio da física clássica e da física moderna;
- 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 ou matemáticos apropriados;
- manter atualizada sua cultura científica geral e sua cultura técnica profissional específica;
- desenvolver uma ética de atuação profissional e de consequente responsabilidade social, compreendendo a Ciência como conhecimento histórico, inserida em um bem definido contexto sociopolítico, cultural e econômico.

Essas competências essenciais estão associadas a determinadas habilidades gerais que devem ser desenvolvidas ou aprimoradas durante o curso. Dentre essas destacamos:

- utilizar com fluência a linguagem matemática para a abordagem, equacionamento e elucidação de situações envolvendo fenômenos naturais;
- resolver problemas experimentais, desde seu reconhecimento e a realização de medições, até à análise de resultados;
- propor, elaborar e utilizar modelos físicos, reconhecendo seus domínios de validade;
- concentrar esforços e persistir na busca de soluções para problemas de solução elaborada e demorada;
- utilizar com propriedade a linguagem científica para exprimir conceitos físicos, para a descrição de procedimentos de trabalhos científicos e para divulgação de 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 as relações do desenvolvimento da Física com outras áreas do saber, tecnologias e instâncias sociais, especialmente contemporâneas;
- apresentar resultados científicos em distintas formas de expressão, tais como relatórios, trabalhos para publicação, seminários e palestras.

7 ESTRUTURA CURRICULAR

No parecer CNE/CES 1.304/2001, que estabelece as diretrizes curriculares dos cursos de Física, recomenda-se uma estrutura modular que contemple um **Núcleo Comum** de disciplinas – que todos os cursos de Física devem compartilhar e que deve representar cerca de 50% da carga horária dos cursos – acrescido de **Módulos Sequenciais** especializados que definem os diferentes perfis/cursos.

Núcleo Comum

O Núcleo Comum (NC) consiste de um conjunto mínimo de disciplinas para a formação geral do físico. É composto por disciplinas de Física Geral, Matemática, Física Clássica, Física Moderna e Contemporânea e disciplinas complementares. Esses grupos são assim definidos no Parecer CNE/CES 1.304/2001:

- Física Geral: “Consiste no conteúdo de Física do ensino médio, revisto em maior profundidade, com conceitos e instrumental matemático adequados. Além de uma apresentação teórica dos tópicos fundamentais (mecânica, termodinâmica, eletromagnetismo, física ondulatória), devem ser contempladas práticas de laboratório, ressaltando o caráter da Física como ciência experimental.”; Esses conteúdos estão nas disciplinas 02–04, 06, 08, 14–23, 28–31, 36–39 na Matriz Curricular, Tabela 1;

- Matemática: “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 e equações diferenciais, conceitos de probabilidade e estatística e computação.” Os conteúdos de Cálculo Diferencial e Integral e de Equações Diferenciais são abordados nas disciplinas 02–04 e 23 na Matriz Curricular. As disciplinas de Geometria Analítica (26), Álgebra Linear (01), Probabilidade e Estatística (35), Cálculo Numérico (05), Introdução à Computação (27) e Física Matemática II (24) não fazem parte de um núcleo comum, mas são obrigatórias para o curso de Bacharelado em Física;
- Física Clássica: “Cursos com conceitos estabelecidos (em sua maior parte) anteriormente ao Séc. XX, envolvendo mecânica clássica, eletromagnetismo e termodinâmica.” Esses conteúdos correspondem às disciplinas 31, 06 e 38 na Matriz Curricular. No caso do Bacharelado em Física há o complemento obrigatório de Mecânica Clássica II (32) e Eletromagnetismo II (07);
- Física Moderna e Contemporânea: “É a Física desde o início do Séc. XX, compreendendo conceitos de mecânica quântica, física estatística, relatividade e aplicações.” Esses conteúdos são abordados nas disciplinas 29 e 30 na Matriz Curricular. As disciplinas de Física Estatística (13) e Fundamentos da Teoria da Relatividade (25) não fazem parte de um núcleo comum, mas são obrigatórias para o Bacharelado em Física;
- Disciplinas Complementares: “Grupo de disciplinas que ampliam a educação do formando. Estas disciplinas abrangem outras ciências naturais e também as ciências humanas, contemplando questões como Ética, Filosofia e História da Ciência, Gerenciamento e Política Científica, etc.” Neste projeto esses conteúdos são levados em conta através das disciplinas de Química (36 e 37 na Matriz Curricular). Já a disciplina de Evolução das Ideias da Física (09) contempla o conteúdo de História da Ciência, mas está no núcleo específico, pois não é obrigatória para os cursos de Física Médica e Engenharia Física, que possuem outras disciplinas de conteúdo humanístico.

Módulos Sequenciais

Para contemplar a formação do Bacharel em Física de modo que ele possa atuar em atividades de pesquisa científica e de desenvolvimento ou para que ele possa ter o preparo desejado para se engajar em um programa de Pós-Graduação em Física, é necessário um aprofundamento em conteúdos avançados de Matemática e Física.

Dessa forma, há um Núcleo Específico (NE) de disciplinas para o Bacharelado composto por disciplinas obrigatórias (OBR) e disciplinas optativas (OPT). As disciplinas obrigatórias são responsáveis por dar solidez à formação do estudante, contemplando esses conteúdos avançados de Matemática e Física, e também um aprofundamento nas habilidades de Computação enquanto que as disciplinas optativas são responsáveis pela flexibilização do currículo necessária para o direcionamento dos interesses de cada aluno.

Neste projeto pedagógico estabelecemos um mínimo de 256 horas em disciplinas optativas que devem ser cursadas pelo estudante. Tipicamente, essa carga horária será cumprida através de quatro disciplinas de 64 horas cada. Além disso, aumentamos sobremaneira o rol de disciplinas optativas (vide Matriz Curricular, Tabela 2), contemplando, principalmente, disciplinas que são obrigatórias nos cursos de Engenharia Física (ENG), de Física Médica (MED) e no curso de Licenciatura em Física (LIC). Também há disciplinas que são oferecidas regularmente no Instituto de Matemática e Estatística para o curso de Matemática (MAT). Isso garante que a grande maioria dessas disciplinas seja efetivamente oferecida, e com frequência, dando real oportunidade de escolha ao aluno.

No caso das disciplinas provenientes da Licenciatura, somando essas às disciplinas obrigatórias do Bacharelado o aluno é capaz de cobrir boa parte das disciplinas do curso de Licenciatura. Assim, uma vez concluído o Bacharelado, ele pode ingressar no curso de Licenciatura (através de processo seletivo, ou como portador de diploma) e cumprir os requisitos para formar também nesse curso em mais 2 ou 3 semestres. A mesma filosofia é adotada na Licenciatura, em que muitas disciplinas do núcleo específico obrigatório do Bacharelado são oferecidas como optativas, de modo que o aluno formado em Licenciatura, se for de seu interesse, tenha a possibilidade de: (i) ingressar no curso de Bacharelado e completá-lo em 2 ou 3 semestres; ou (ii) ingressar diretamente num programa de Pós-Graduação em Física, tendo cursado as disciplinas avançadas do curso de Bacharelado que são indispensáveis para isso.

Núcleo Livre

O Núcleo Livre (NL) consiste de disciplinas eletivas que podem ser ofertadas por qualquer unidade acadêmica da UFG e são importantes para permitir ao aluno transitar nas diversas áreas de conhecimento e, portanto, ter uma formação mais abrangente.

Nesse sentido, no curso de Bacharelado em Física ele tem o importante papel de permitir ao aluno contemplar melhor a sua formação humanística, o que deve ser encorajado. O aluno também pode direcionar seus interesses para disciplinas de outras ciências (Matemática, Química, Biologia, etc.) ou ainda disciplinas de cunho tecnológico, nas engenharias, por exemplo.

De acordo com o Regulamento Geral dos Cursos de Graduação (RGCG) da UFG, Resolução CEPEC nº 1122, cada unidade acadêmica deve ofertar vagas em disciplinas de Núcleo Livre em número igual ou maior que a sua própria demanda. Assim, há uma oferta regular institucionalizada de disciplinas dessa natureza que permite que os alunos possam efetivamente transitar pelas diversas áreas.

Além disso, também é previsto no RGCG, em seu artigo 66, que as vagas remanescentes em todas as disciplinas oferecidas na UFG, decorridos os prazos de acréscimo e cancelamento de disciplinas, ficam disponíveis como Núcleo Livre.

Pré-requisitos

Ao longo desta reformulação, examinou-se bastante os prós e contras de se manter uma estrutura de pré ou co-requisitos e as comissões de reformulação decidiram pela abolição de quase todos, não havendo exceções no curso de Bacharelado em Física.

A diretriz que será seguida nos 4 cursos de Graduação do Instituto de Física é a de que cada professor deverá orientar os alunos nas primeiras aulas de sua disciplina a respeito do conhecimento prévio desejável para se cursar aquela disciplina. Além disso, será disponibilizado um fluxograma de disciplinas mostrando as dependências conceituais entre as mesmas, para que o aluno possa se orientar sobre quais disciplinas deverá se matricular em cada semestre, principalmente aquele que sair do fluxo sugerido para integralização curricular devido às reprovações, cancelamentos de disciplinas ou outras situações. Além disso, a Coordenação de Curso deverá atuar junto aos alunos para orientá-los com relação à matrícula em disciplinas, reforçando a adoção pelos estudantes de um fluxo adequado de disciplinas.

A sugestão de fluxo, bem como o fluxograma das disciplinas do curso, deverão ficar disponíveis na página da Coordenação de Graduação do Instituto de Física e constarão também no Manual do Calouro/Manual do Curso, que deverá ser elaborado e entregue aos alunos no início do 1º Semestre de cada ano e/ou disponibilizado na página do Curso.

7.1 Matriz Curricular

Disciplina		Unid. Resp.	Requisito		CHS		CHT	Núcleo	Natureza
			PRÉ-	CO-	TEO	PRA			
01	Álgebra Linear	IME	-	-	4	-	64	NE	OBR
02	Cálculo 1A	IME	-	-	6	-	96	NC	OBR
03	Cálculo 2A	IME	-	-	6	-	96	NC	OBR
04	Cálculo 3A	IME	-	-	4	-	64	NC	OBR
05	Cálculo Numérico	IME	-	-	2	2	64	NE	OBR
06	Eletromagnetismo I	IF	-	-	4	-	64	NC	OBR
07	Eletromagnetismo II	IF	-	-	4	-	64	NE	OBR
08	Equações Diferenciais Ordinárias	IME	-	-	4	-	64	NC	OBR
09	Evolução das Ideias da Física	IF	-	-	4	-	64	NE	OBR
10	Física Computacional I	IF	-	-	2	2	64	NE	OBR
11	Física do Estado Sólido I	IF	-	-	4	-	64	NE	OBR
12	Física do Estado Sólido II	IF	-	-	4	-	64	NE	OBR
13	Física Estatística	IF	-	-	4	-	64	NE	OBR
14	Física Experimental I	IF	-	-	-	2	32	NC	OBR
15	Física Experimental II	IF	-	-	-	2	32	NC	OBR
16	Física Experimental III	IF	-	-	-	2	32	NC	OBR
17	Física Experimental IV	IF	-	-	-	2	32	NC	OBR
18	Física Experimental V	IF	-	-	-	4	64	NC	OBR
19	Física I	IF	-	-	4	-	64	NC	OBR
20	Física II	IF	-	-	4	-	64	NC	OBR
21	Física III	IF	-	-	4	-	64	NC	OBR
22	Física IV	IF	-	-	4	-	64	NC	OBR
23	Física Matemática I	IF	-	-	4	-	64	NC	OBR
24	Física Matemática II	IF	-	-	4	-	64	NE	OBR
25	Fundamentos da Teoria da Relatividade	IF	-	-	2	-	32	NE	OBR
26	Geometria Analítica	IME	-	-	4	-	64	NE	OBR
27	Introdução à Computação	INF	-	-	2	2	64	NE	OBR
28	Introdução à Física	IF	-	-	4	-	64	NC	OBR
29	Introdução à Física Nuclear e de Partículas	IF	-	-	2	-	32	NC	OBR
30	Introdução à Física Quântica	IF	-	-	4	-	64	NC	OBR
31	Mecânica Clássica I	IF	-	-	4	-	64	NC	OBR
32	Mecânica Clássica II	IF	-	-	4	-	64	NE	OBR
33	Mecânica Quântica I	IF	-	-	4	-	64	NE	OBR
34	Mecânica Quântica II	IF	-	-	4	-	64	NE	OBR
35	Probabilidade e Estatística	IME	-	-	4	-	64	NE	OBR

Disciplina		Unid. Resp.	Requisito		CHS		CHT	Núcleo	Natureza
			PRÉ-	CO-	TEO	PRA			
36	Química Geral B	IQ	-	-	4	-	64	NC	OBR
37	Química Geral Experimental	IQ	-	-	-	2	32	NC	OBR
38	Termodinâmica	IF	-	-	4	-	64	NC	OBR
39	Trabalho de Conclusão de Curso	IF	-	-	-	2	32	NC	OBR
40-70	Disciplina Optativa I	-	-	-	4	-	64	NE	OPT
40-70	Disciplina Optativa II	-	-	-	4	-	64	NE	OPT
40-70	Disciplina Optativa III	-	-	-	4	-	64	NE	OPT
40-70	Disciplina Optativa IV	-	-	-	4	-	64	NE	OPT
-	Disciplina de Livre Escolha do Aluno	-	*	*	4	-	64	NL	ELE
-	Disciplina de Livre Escolha do Aluno	-	*	*	4	-	64	NL	ELE
Carga Horária Total					146	22	2688		

Tabela 1: Matriz Curricular do Curso de Graduação em Física - Bacharelado

*pré ou co-requisito depende da disciplina eletiva escolhida pelo aluno.

Legenda: CHS = Carga Horária Semanal; CHT = Carga Horária Total da disciplina;
MAT = Matemática – Bacharelado; ENGF = Engenharia Física;
FMED = Física Médica; LIC = Física – Licenciatura.

Disciplina		Unid. Resp.	Requisito		CHS		CHT	Núcleo	Natureza
			PRÉ-	CO-	TEO	PRA			
40	Análise Real I	IME	-	-	6	-	96	NE	OPT
41	Análise Real II	IME	-	-	4	-	64	NE	OPT
42	Biofísica I	IF	-	-	4	-	64	NE	OPT
43	Cristalografia	IF	-	-	4	-	64	NE	OPT
44	Desenvolvimento e Fabricação de Materiais Avançados	IF	-	-	4	-	64	NE	OPT
45	Didática para Ensino de Física	IF	-	-	4	-	64	NE	OPT
46	Fenômenos de Transporte para Engenharia Física	IF	-	-	4	-	64	NE	OPT
47	Física Atômica e Molecular	IF	-	-	4	-	64	NE	OPT
48	Física das Radiações	IF	-	-	4	-	64	NE	OPT
49	Física e Meio Ambiente	IF	-	-	4	-	64	NE	OPT
50	Física Matemática III	IF	-	-	4	-	64	NE	OPT
51	Fundamentos Filosóficos e Sócio-históricos da Educação	FE	-	-	4	-	64	NE	OPT
52	Geometria Diferencial	IME	-	-	6	-	96	NE	OPT
53	Introdução à Ciência dos Materiais	IF	-	-	4	-	64	NE	OPT

	Disciplina	Unid. Resp.	Requisito		CHS		CHT	Núcleo	Natureza
			PRÉ-	CO-	TEO	PRA			
54	Introdução à Computação e Informação Quântica	IF	-	-	4	-	64	NE	OPT
55	Introdução à Engenharia Física	IF	-	-	2	-	32	NE	OPT
56	Introdução à Física Médica	IF	-	-	2	-	32	NE	OPT
57	Introdução à Instrumentação Biomédica	IF	-	-	4	-	64	NE	OPT
58	Introdução à Língua Brasileira de Sinais – Libras	FL	-	-	4	-	64	NE	OPT
59	Introdução à Micro e Nanoeletrônica	IF	-	-	4	-	64	NE	OPT
60	Introdução à Relatividade Geral	IF	-	-	4	-	64	NE	OPT
61	Lasers – Princípios e Aplicações Biomédicas	IF	-	-	4	-	64	NE	OPT
62	Metodologia Científica e Redação Técnica	IF	-	-	4	-	64	NE	OPT
63	Óptica Física	IF	-	-	4	-	64	NE	OPT
64	Políticas Educacionais no Brasil	FE	-	-	4	-	64	NE	OPT
65	Prática de Ensino I	IF	-	-	4	-	64	NE	OPT
66	Prática de Ensino II	IF	-	-	4	-	64	NE	OPT
67	Psicologia da Educação I	FE	-	-	4	-	64	NE	OPT
68	Química Orgânica	IQ	-	-	2	-	32	NE	OPT
69	Técnicas Experimentais I	IF	-	-	4	-	64	NE	OPT
70	Técnicas Experimentais II	IF	-	-	4	-	64	NE	OPT

Tabela 2: Disciplinas Optativas do Curso de Graduação em Física - Bacharelado

Legenda: CHS = Carga Horária Semanal; CHT = Carga Horária Total da disciplina;
MAT = Matemática – Bacharelado; ENGF = Engenharia Física;
FMED = Física Médica; LIC = Física – Licenciatura.

Distribuição da Carga Horária	Horas	%
Núcleo Comum	1312	46,1
Núcleo Específico Obrigatório	992	34,8
Núcleo Específico Optativo	256	9,0
Núcleo Livre	128	4,5
Atividades Complementares	160	5,6
TOTAL	2848	100,0

Tabela 3: Distribuição da Carga Horária nos Respective Núcleos

7.2 Sugestão de Fluxo para Integralização Curricular do Curso de Bacharelado em Física

Primeiro Período						
Nº	Disciplina	Unidade	CHS	CHT	Natureza	Núcleo
02	Cálculo 1A	IME	6	96	OBR	NC
26	Geometria Analítica	IME	4	64	OBR	NE
27	Introdução à Computação	INF	4	64	OBR	NE
28	Introdução à Física	IF	4	64	OBR	NC
Carga Horária Semestral			18	288		

Segundo Período						
Nº	Disciplina	Unidade	CHS	CHT	Natureza	Núcleo
01	Álgebra Linear	IME	4	64	OBR	NE
03	Cálculo 2A	IME	6	96	OBR	NC
14	Física Experimental I	IF	2	32	OBR	NC
19	Física I	IF	4	64	OBR	NC
36	Química Geral B	IQ	4	64	OBR	NC
37	Química Geral Experimental	IQ	2	32	OBR	NC
Carga Horária Semestral			22	352		

Terceiro Período						
Nº	Disciplina	Unidade	CHS	CHT	Natureza	Núcleo
04	Cálculo 3A	IME	4	64	OBR	NC
05	Cálculo Numérico	IME	4	64	OBR	NE
08	Equações Diferenciais Ordinárias	IME	4	64	OBR	NC
15	Física Experimental II	IF	2	32	OBR	NC
20	Física II	IF	4	64	OBR	NC
35	Probabilidade e Estatística	IME	4	64	OBR	NE
Carga Horária Semestral			22	352		

Quarto Período						
Nº	Disciplina	Unidade	CHS	CHT	Natureza	Núcleo
16	Física Experimental III	IF	2	32	OBR	NC
21	Física III	IF	4	64	OBR	NC
23	Física Matemática I	IF	4	64	OBR	NC
31	Mecânica Clássica I	IF	4	64	OBR	NC
38	Termodinâmica	IF	4	64	OBR	NC
	Disciplina de Livre Escolha	-	4*	64*	ELE	NL
Carga Horária Semestral			22	352		

Quinto Período						
Nº	Disciplina	Unidade	CHS	CHT	Natureza	Núcleo
06	Eletromagnetismo I	IF	4	64	OBR	NC
10	Física Computacional I	IF	4	64	OBR	NE
17	Física Experimental IV	IF	2	32	OBR	NC
22	Física IV	IF	4	64	OBR	NC
24	Física Matemática II	IF	4	64	OBR	NE
32	Mecânica Clássica	IF	4	64	OBR	NE
Carga Horária Semestral			22	352		

Sexto Período						
Nº	Disciplina	Unidade	CHS	CHT	Natureza	Núcleo
07	Eletromagnetismo II	IF	4	64	OBR	NE
13	Física Estatística	IF	4	64	OBR	NE
25	Fundamentos da Teoria da	IF	2	32	OBR	NE
30	Introdução à Física Quântica	IF	4	64	OBR	NC
40-70	Disciplina Optativa 1	-	4*	64*	OPT	NE
	Disciplina de Livre Escolha	-	4*	64*	ELE	NL
Carga Horária Semestral			22	352		

Sétimo Período						
Nº	Disciplina	Unidade	CHS	CHT	Natureza	Núcleo
11	Física do Estado Sólido I	IF	4	64	OBR	NE
18	Física Experimental V	IF	4	64	OBR	NC
29	Introdução à Física Nuclear e de	IF	2	32	OBR	NC
33	Mecânica Quântica I	IF	4	64	OBR	NE
40-70	Disciplina Optativa 2	-	4*	64*	OPT	NE
40-70	Disciplina Optativa 3	-	4*	64*	OPT	NE
Carga Horária Semestral			22	352		

Oitavo Período						
Nº	Disciplina	Unidade	CHS	CHT	Natureza	Núcleo
09	Evolução das Ideias da Física	IF	4	64	OBR	NE
12	Física do Estado Sólido II	IF	4	64	OBR	NE
34	Mecânica Quântica II	IF	4	64	OBR	NE
39	Trabalho de Conclusão de Curso	IF	2	32	OBR	NC
40-70	Disciplina Optativa 4	-	4*	64*	OPT	NE
Carga Horária Semestral			18	288		

Legenda: CHS = Carga Horária Semanal;
 OBR = Disciplina Obrigatória;
 ELE = Disciplina Eletiva (Núcleo Livre);
 NE = Núcleo Específico;

CHT = Carga Horária Total da disciplina;
 OPT = Disciplina Optativa;
 NC = Núcleo Comum;
 NL = Núcleo Livre.

7.3 Elenco de Disciplinas com Ementas e Bibliografias Básica e Complementar

Disciplinas de Natureza Obrigatória - Núcleo Comum e Específico

ÁLGEBRA LINEAR

Sistemas lineares e matrizes. Espaços vetoriais. Transformações lineares. Autovalores e autovetores. Espaços com produto interno.

Bibliografia Básica:

BOLDRINI, J. L.; COSTA, S. I. R.; FIGUEIREDO, V. L.; WETZLER, H. G. Álgebra Linear. São Paulo: Harbra.
CALLIOLI, C. A.; DOMINGUES, H. H.; COSTA, R. C. F. Álgebra Linear e Aplicações. São Paulo: Atual.
KOLMAN, B.; HILL, D. R. Introdução à Álgebra Linear. Rio de Janeiro: LTC.
LIPSCHUTZ, S. Álgebra Linear. São Paulo: Makron Books.

Bibliografia Complementar:

APOSTOL, T. Linear Algebra: A First Course with Applications to Differential Equations. New York: Wiley Interscience.
HOFFMAN, K.; KUNZE, R. Álgebra Linear. São Paulo: Polígono.
HOWARD, A.; RORRES, C. Álgebra Linear com Aplicações. Porto Alegre: Bookman.
LIMA, E. L. Álgebra Linear. Rio de Janeiro: IMPA.
SHOKRANIAN, S. Introdução à Álgebra Linear e Aplicações. Rio de Janeiro: Ciência Moderna.
SILVA, V. V. Álgebra Linear. Goiânia: UFG.

CÁLCULO IA

Números reais. Funções reais de uma variável real e suas inversas. Noções sobre cônicas. Limite e continuidade. Derivadas e aplicações. Série de Taylor. Integrais. Técnicas de Integração. Integrais impróprias. Aplicações.

Bibliografia Básica:

GUIDORIZZI, H. L. Um Curso de Cálculo, v. 1. Rio de Janeiro: LTC.
ÁVILA, G. S. S. Cálculo das Funções de Uma Variável, v. 1. Rio de Janeiro: LTC.
LEITHOLD, L. O Cálculo com Geometria Analítica, v. 1. São Paulo: Harbra.
STEWART, J. Cálculo, v. 1. São Paulo: Thomson.

Bibliografia Complementar:

SWOKOWSKI, E. W. Cálculo com Geometria Analítica, v. 1. São Paulo: Makron Books.
HOFFMANN, L. D. Cálculo, v. 1. Rio de Janeiro: LTC.
FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. Cálculo A. São Paulo: Pearson.
ROGÉRIO, M. U.; SILVA, H.; BADAN A. A. F. A. Cálculo Diferencial e Integral: Funções de Uma Variável. Goiânia: Editora UFG.
SIMMONS, G. F. Cálculo com Geometria Analítica, v. 1. São Paulo: McGraw-Hill.
REIS, G. L.; SILVA, V. V. Geometria Analítica. Rio de Janeiro: LTC.

CÁLCULO II A

Sequências e séries numéricas. Séries de potência e convergência. Funções de várias variáveis. Limite e continuidade. Noções sobre quádras. Funções diferenciáveis. Derivadas parciais e direcionais. Fórmula de Taylor. Máximos e mínimos. Integrais múltiplas. Mudança de coordenadas. Aplicações.

Bibliografia Básica:

STEWART, J. Cálculo, v. 2. São Paulo: Thomson.
ÁVILA, G. S. S. Cálculo das Funções de Uma Variável, v. 2. Rio de Janeiro: LTC.
ÁVILA, G. S. S. Cálculo das Funções de Múltiplas Variáveis, v. 3. Rio de Janeiro: LTC.
LEITHOLD, L. O Cálculo com Geometria Analítica, v. 2. São Paulo: Harbra.
GUIDORIZZI, H. L. Um Curso de Cálculo, v. 2 e 4. Rio de Janeiro: LTC.

Bibliografia Complementar:

SWOKOWSKI, E. W. Cálculo com Geometria Analítica, v. 2. São Paulo: Makron Books.
HOFFMANN, L. D. Cálculo, v. 1. Rio de Janeiro: LTC.
FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. Cálculo B. São Paulo: Pearson.
SIMMONS, G. F. Cálculo com Geometria Analítica, v. 2. São Paulo: McGraw-Hill.
REIS, G. L.; SILVA, V. V. Geometria Analítica. Rio de Janeiro: LTC.

CÁLCULO III A

Séries de funções. Campos de vetores. Integral de linha. Integral de superfície. Diferenciais exatas. Teorema de Green. Teorema da divergência. Teorema de Stokes. Aplicações.

Bibliografia Básica:

GUIDORIZZI, H. L. Um Curso de Cálculo, v. 4. Rio de Janeiro: LTC.
LEITHOLD, L. O Cálculo com Geometria Analítica, v. 2. São Paulo: Harbra.
STEWART, J. Cálculo, v. 2. São Paulo: Thomson.
ÁVILA, G. S. S. Cálculo das Funções de Uma Variável, v. 2. Rio de Janeiro: LTC.

Bibliografia Complementar:

FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. Cálculo B. São Paulo: Pearson.
HOFFMANN, L. D. Cálculo, v. 2. Rio de Janeiro: LTC.
SIMMONS, G. F. Cálculo com Geometria Analítica, v. 2. São Paulo: McGraw-Hill.
SWOKOWSKI, E. W. Cálculo com Geometria Analítica, v. 2. São Paulo: Makron Books.
THOMAS, G. B. Cálculo, v. 2. São Paulo: Pearson.

CÁLCULO NUMÉRICO

Resolução de sistemas lineares, métodos diretos e métodos iterativos. Integração e interpolação. Cálculo de raízes de equações. Resolução numérica de equações diferenciais.

Bibliografia Básica:

CAMPOS FILHO, F. F. Algoritmos Numéricos, Rio de Janeiro: LTC.
FRANCO, N. B. Cálculo Numérico. Rio de Janeiro: LTC.
RUGGIERO, M. A. G.; LOPES, V. L. R. Cálculo Numérico: Aspectos Teóricos e Computacionais. São Paulo: Makron Books.

Bibliografia Complementar:

ARENALES, S. H. V.; DAREZZO FILHO, A. Cálculo Numérico. São Paulo: Thomson.
BURDEN, R. L.; FAIRES, J. D. Análise Numérica. São Paulo: Cengage.
BURIAN, R.; LIMA, A. C. Cálculo Numérico. Rio de Janeiro: LTC.
KINCAID, D.; WARD, C. Numerical Analysis: Mathematics of Scientific Computing. Pacific Grove: Brooks Cole.
SPERENDIO, D.; MENDES, J. T.; SILVA, L. H. M. Cálculo Numérico: Características Matemáticas e Computacionais dos Métodos Numéricos. São Paulo: Prentice Hall.

ELETROMAGNETISMO I

Eletrostática. Soluções de problemas eletrostáticos. Campo elétrico em meios materiais. Corrente elétrica. Magnetostática. Campo magnético em meios materiais.

Bibliografia Básica:

REITZ, J. R.; MILFORD, F. J.; CHRISTY, R. W. Fundamentos da Teoria Eletromagnética. Rio de Janeiro: Campus.
GRIFFITHS, D. J. Introduction to Electrodynamics. Upper Saddle River: Prentice Hall.
SADIKU, M. N. O. Elementos de Eletromagnetismo. Porto Alegre: Bookman.

Bibliografia Complementar:

WANGSNESS, R. K. Electromagnetic Fields. New York: Wiley.
LORRAIN, P.; CORSON, D. R.; LORRAIN, F. Electromagnetic Fields and Waves. New York: W. H. Freeman.
SMYTHE, W. R. Static and Dynamic Electricity. New York: McGraw-Hill.
PANOFSKY, W. K. H.; PHILLIPS, M. Classical Electricity and Magnetism. Reading: Addison-Wesley.
HEALD, M. A.; MARION, J. B. Classical Electromagnetic Radiation. Fort Worth: Saunders College.

ELETROMAGNETISMO II

Indução eletromagnética. Equações de Maxwell. Ondas eletromagnéticas. Ondas em regiões de contorno. Radiação.

Bibliografia Básica:

REITZ, J. R.; MILFORD, F. J.; CHRISTY, R. W. Fundamentos da Teoria Eletromagnética. Rio de Janeiro: Campus.
GRIFFITHS, D. J. Introduction to Electrodynamics. Upper Saddle River: Prentice Hall.
SADIKU, M. N. O. Elementos de Eletromagnetismo. Porto Alegre: Bookman.

Bibliografia Complementar:

WANGSNESS, R. K. Electromagnetic Fields. New York: Wiley.
LORRAIN, P.; CORSON, D. R.; LORRAIN, F. Electromagnetic Fields and Waves. New York: W. H. Freeman.
SMYTHE, W. R. Static and Dynamic Electricity. New York: McGraw-Hill.
PANOFSKY, W. K. H.; PHILLIPS, M. Classical Electricity and Magnetism. Reading: Addison-Wesley.
HEALD, M. A.; MARION, J. B. Classical Electromagnetic Radiation. Fort Worth: Saunders College.

EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS

Equações diferenciais ordinárias de 1ª ordem, lineares e não-lineares. Sistemas de equações diferenciais ordinárias. Equações diferenciais ordinárias de ordem superior. Aplicações.

Bibliografia Básica:

BOYCE, W. E.; DIPRIMA, R. C. Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno. Rio de Janeiro: LTC.
DE FIGUEIREDO, D. G.; NEVES, A. F. Equações Diferenciais Aplicadas. Rio de Janeiro: IMPA.
ZILL, D. G. Equações Diferenciais, vols. 1 e 2. São Paulo: Makron Books.
ZILL, D. G. Equações Diferenciais com Aplicações em Modelagem. São Paulo: Thomson.

Bibliografia Complementar:

AYRES JR., F. Equações Diferenciais. Rio de Janeiro: Makron Books.
BASSANEZI, R. C. Equações Diferenciais com Aplicações. São Paulo: Harbra.
CODDINGTON, E. A. An Introduction to Ordinary Differential Equations. New York: Dover.
LEIGHTON, W. Equações Diferenciais Ordinárias, Rio de Janeiro: LTC.

EVOLUÇÃO DAS IDEIAS DA FÍSICA

A ciência e as teorias físicas na antiguidade. A revolução científica nos séculos XVI e XVII. O nascimento de uma nova Física. A Física nos séculos XVIII e XIX. A consolidação da Física Clássica. A Física e as revoluções tecnológicas. As origens da Física Moderna. Estrutura atômica da matéria e suas bases químicas. Natureza ondulatória da luz. Estrutura corpuscular da luz. Estrutura subatômica da matéria. Mecânica matricial e mecânica ondulatória.

Bibliografia Básica:

EINSTEIN, A.; INFELD, L. A Evolução da Física. Rio de Janeiro: Zahar.
BURTT, E. A. As Bases Metafísicas da Ciência Moderna. Brasília: UnB.
COHEN, I. B. O Nascimento de Uma Nova Física. São Paulo: Edart.
KOYRÉ, A. Estudos de História do Pensamento Científico. Brasília: UnB.

Bibliografia Complementar:

HEMPEL, C. G. Filosofia da Ciência Natural. Rio de Janeiro: Zahar.
SEGRÉ, E. Dos Raios-X aos Quarks. Brasília: Editora UnB.
AMALDI, U. Imagens da Física: as Ideias e as Experiências do Pendulo aos Quarks. São Paulo: Scipione.
HEISENBERG, W. The Physical Principles of the Quantum Theory. New York: Dover.
SALVETTI, A. R. A História da Luz. Campo Grande: Editora UFMS.
CRUZ, F. F. S. Faraday e Maxwell: Luz Sobre os Campos. São Paulo: Odysseus.
BIEZUNSKI, M. História da Física Moderna. Instituto Piaget.
MARTIN, J. B. A História do Átomo: De Demócrito aos Quarks. Rio de Janeiro: Ciência Moderna.

FÍSICA COMPUTACIONAL I

Ferramentas livres para uso científico: shell script, sed, awk, gnuplot, pacotes gráficos/imagens, scilab, maxima, LaTeX. Linguagens de alto nível para modelagem computacional. Técnicas numéricas aplicadas a sistemas físicos. Problemas de autovalores e autovetores. Técnicas de análise de Fourier e aplicações. Técnicas de solução de equações diferenciais ordinárias e parciais, lineares e não-lineares, em problemas físicos. Método Monte Carlo e aplicações.

Bibliografia Básica:

LANDAU, R. H.; PÁEZ, M. J.; BORDEIANU, C. C. Computational Physics: Problem Solving With Computers. New York: Wiley.
PANG, T. An Introduction to Computational Physics. New York: Cambridge University.
GOULD, H. An Introduction to Computer Simulation Methods: Applications to Physical Systems. San Francisco: Addison-Wesley.
GIORDANO, N. J. Computational Physics. Cambridge: Cambridge University.
DEVRIES, P. L. A First Course in Computational Physics. New York: Wiley.

Bibliografia Complementar:

VESELY, F. J. Computational Physics: An Introduction. New York: Plenum.
LANDAU, R. H.; WANGBERG, R. A First Course in Scientific Computing: Symbolic, Graphic, and Numeric Modeling Using Maple, Java, Mathematica, and Fortran90. Princeton: Princeton University.
PRESS, W. H. Numerical Recipes: The Art of Scientific Computing. Cambridge: Cambridge University Press.
PRESS, W. H. Numerical Recipes in Fortran 90: The Art of Parallel Scientific Computing. Cambridge: Cambridge University Press.
SMITH, R. W. Linux: Ferramentas Poderosas. Rio de Janeiro: Ciência Moderna.
KOPKA, H.; DALY, P. W. Guide to LATEX. Boston: Addison-Wesley.
RAPAPORT, D. C. The Art of Molecular Dynamics Simulation. Cambridge: Cambridge University Press.
FRENKEL, D.; SMIT, B. Understanding Molecular Simulation: From Algorithms to Applications. San Diego: Academic Press.
ROBERT, C. P.; CASELLA, G. Monte Carlo Statistical Methods. New York: Springer.
NEWMAN, M. Computational Physics. CreateSpace Independent Publishing Platform.
NEWHAM, C.; ROSENBLATT, B. Learning the Bash Shell. O'Reilly.
METCALF, M.; REID, J. K.; COHEN, M. Fortran 95/2003 Explained. New York: Oxford University Press.
AKIN, J. E. Object-Oriented Programming via Fortran 90/95 New York: Cambridge University Press.
SCHWARTZ, R. L. Learning Perl. O'Reilly.
LUTZ, M.; ASCHER, D. Learning Python. O'Reilly. Manuais de linux, sed, awk, gnuplot, maxima e latex, dentre outros pacotes.

FÍSICA DO ESTADO SÓLIDO I

Estrutura cristalina. Ligações químicas. Dinâmica de rede. Teoria de bandas. Modelos de condução eletrônica.

Bibliografia Básica:

KITTEL, C. Introdução à Física do Estado Sólido. Rio de Janeiro: LTC.
ASHCROFT, N. W.; MERMIN, N. D. Solid State Physics. Philadelphia: Saunders.
OLIVEIRA, I. S.; DE JESUS, V. L. B. Introdução à Física do Estado Sólido. São Paulo: Livraria da Física.
CHRISTMAN, J. R. Fundamentals of Solid State Physics. New York: Wiley.

Bibliografia Complementar:

LEITE, R. C. C.; DE CASTRO, A. R. B. Física do Estado Sólido. São Paulo: Edgard Blücher.
HARRISON, W. A. Solid State Theory. New York: Dover.
HARRISON, W. A. Electronic Structure and the Properties of Solids. New York: Dover.
ZIMAN, J. M. Principles of the Theory of Solids. Cambridge: Cambridge University.
ROSENBERG, H. M. The Solid State. New York: Oxford.

FÍSICA DO ESTADO SÓLIDO II

Materiais semicondutores. Propriedades magnéticas de sólidos. Processos ópticos. Supercondutividade.

Bibliografia Básica:

KITTEL, C. Introdução à Física do Estado Sólido. Rio de Janeiro: LTC.
ASHCROFT, N. W.; MERMIN, N. D. Solid State Physics. Philadelphia: Saunders.
OLIVEIRA, I. S.; DE JESUS, V. L. B. Introdução à Física do Estado Sólido. São Paulo: Livraria da Física.
CHRISTMAN, J. R. Fundamentals of Solid State Physics. New York: Wiley.

Bibliografia Complementar:

LEITE, R. C. C.; DE CASTRO, A. R. B. Física do Estado Sólido. São Paulo: Edgard Blücher.
HARRISON, W. A. Solid State Theory. New York: Dover.
HARRISON, W. A. Electronic Structure and the Properties of Solids. New York: Dover.
ZIMAN, J. M. Principles of the Theory of Solids. Cambridge: Cambridge University.
ROSENBERG, H. M. The Solid State. New York: Oxford.

FÍSICA ESTATÍSTICA

Teoria cinética dos gases. Espaço de fase. Ensembles micro-canônico, canônico e grão-canônico. Gases ideais clássicos e quânticos. Dinâmica estocástica: movimento Browniano, difusão, equação de Fokker-Planck.

Bibliografia Básica:

REIF, F. Fundamentals of Statistical and Thermal Physics. New York: McGraw-Hill.
HUANG, K. Statistical Mechanics. New York: Wiley, EUA.
REICHL, L. E. A Modern Course in Statistical Physics. New York: Wiley.

Bibliografia Complementar:

PATHRIA, R. K. Statistical Mechanics. Oxford: Butterworth-Heinemann.
SCHWABL, F. Statistical Mechanics. New York: Springer.
KUBO, R.; ISHIMURA, H.; USUI, T.; HASHITSUME, N. Statistical Mechanics: An Advanced Course with Problems and Solutions. Amsterdam: North-Holland.
LAGE, E. J. S. Física Estatística. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
HILL, T. L. An Introduction to Statistical Thermodynamics. New York: Dover.
TOLMAN, R. C. The Principles of Statistical Mechanics. New York: Dover.

FÍSICA EXPERIMENTAL I

Introdução à física experimental. Grandezas Físicas. Medição direta e Indireta. Instrumentos de medição. Análise de erros. Noções básicas de estatística descritiva. Experimentos de Física.

Bibliografia Básica:

TAYLOR, J. R. Introdução à Análise de Erros: O Estudo de Incertezas em Medições Físicas. Porto Alegre: Bookman.
VUOLO, J. H. Fundamentos da Teoria de Erros. São Paulo: Edgard Blücher.
Roteiro de Experimentos. Instituto de Física - UFG.

Bibliografia Complementar:

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de Física: Mecânica, v. 1. Rio de Janeiro: LTC.
COOKE, C. An introduction to Experimental Physics. London: UCL.
SQUIRES, G. L. Practical Physics. Cambridge: Cambridge University.
MELISSINOS, A. C.; NAPOLITANO, J. Experiments in Modern Physics. New York: Academic Press.
TABACNIK, M. H. Conceitos Básicos da Teoria de Erros. São Paulo: Instituto de Física - USP. Disponível em: <http://fap.if.usp.br/~tabacnik/tutoriais/tabacniks_concbasteorerr_rev2007.pdf>. Acesso em: 17 maio 2013.

FÍSICA EXPERIMENTAL II

Escalas lineares. Ajuste por mínimos quadráticos. Elementos da teoria da probabilidade. Estimativas de parâmetros. Covariância e correlação. Distribuições. Teste do qui-quadrado. Experimentos de Física.

Bibliografia Básica:

TAYLOR, J. R. Introdução à Análise de Erros: O Estudo de Incertezas em Medições Físicas. Porto Alegre: Bookman.

VUOLO, J. H. Fundamentos da Teoria de Erros. São Paulo: Edgard Blücher.

Roteiro de Experimentos. Instituto de Física - UFG.

Bibliografia Complementar:

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de Física: Mecânica, v. 2. Rio de Janeiro: LTC.

COOKE, C. An introduction to Experimental Physics. London: UCL.

SQUIRES, G. L. Practical Physics. Cambridge: Cambridge University.

MELISSINOS, A. C.; NAPOLITANO, J. Experiments in Modern Physics. New York: Academic Press.

TABACNIKS, M. H. Conceitos Básicos da Teoria de Erros. São Paulo: Instituto de Física - USP. Disponível em: <http://fap.if.usp.br/~tabacnik/tutoriais/tabacniks_concbasteorerr_rev2007.pdf>. Acesso em: 17 maio 2013.

FÍSICA EXPERIMENTAL III

Grandezas Físicas. Instrumentos de medição. Medidas, erros e incertezas. Gráficos, linearização e ajustes. Experimentos envolvendo fenômenos elétricos e magnéticos independentes do tempo.

Bibliografia Básica:

TAVARES, G. A.; VENCATO, I. Laboratório de Física III. Goiânia: IF-UFG.

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de Física: Eletromagnetismo, v. 3. Rio de Janeiro: LTC.

TAYLOR, J. R. Introdução à Análise de Erros. Porto Alegre: Bookman.

Bibliografia Complementar:

NUSSENZVEIG, H. M. Curso de Física Básica: Eletromagnetismo, v. 3. São Paulo: Edgard Blücher.

YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. Física III: Eletromagnetismo, v. 3. São Paulo: Addison Wesley.

INMETRO. Vocabulário Internacional de Termos Fundamentais e Gerais de Metrologia. Brasília: SENAI-DN.

VUOLO, J. H. Fundamentos da Teoria de Erros. São Paulo: Edgard Blücher.

DOMICIANO, J. B.; JURAITIS, K. R. Introdução ao Laboratório de Física Experimental: Métodos de Obtenção, Registro e Análise de Dados Experimentais. Londrina: Eduel.

FÍSICA EXPERIMENTAL IV

Grandezas Físicas. Instrumentos de medição. Medidas, erros e incertezas. Gráficos, linearização e ajustes. Experimentos envolvendo fenômenos elétricos e magnéticos dependentes do tempo: corrente alternada e óptica.

Bibliografia Básica:

TAVARES, G. A.; VENCATO, I. Laboratório de Física IV. Goiânia: IF-UFG.

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de Física: Óptica e Física Moderna, v. 4. Rio de Janeiro: LTC.

TAYLOR, J. R. Introdução à Análise de Erros. Porto Alegre: Bookman.

Bibliografia Complementar:

NUSSENZVEIG, H. M. Curso de Física Básica: Eletromagnetismo, v. 3. São Paulo: Edgard Blücher.

YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. Física IV: Óptica e Física Moderna, v. 4. São Paulo: Addison Wesley.

INMETRO. Vocabulário Internacional de Termos Fundamentais e Gerais de Metrologia. Brasília: SENAI-DN.

VUOLO, J. H. Fundamentos da Teoria de Erros. São Paulo: Edgard Blücher.

DOMICIANO, J. B.; JURAITIS, K. R. Introdução ao Laboratório de Física Experimental: Métodos de Obtenção, Registro e Análise de Dados Experimentais. Londrina: Eduel.

FÍSICA EXPERIMENTAL V

Experiências em física moderna e clássica envolvendo conceitos de física nuclear, estrutura atômica da matéria, física do estado sólido e óptica.

Bibliografia Básica:

CARVALHO, J. F.; SANTANA, R. C. Roteiros dos Experimentos do Laboratório de Física Moderna. Goiânia: Instituto de Física - UFG.

EISBERG, R.; RESNICK, R. Física Quântica: Átomos, Moléculas, Sólidos, Núcleos e Partículas. Rio de Janeiro: Campus.

NUSSENZVEIG, H. M. Curso de Física Básica: Ótica, Relatividade, Física Quântica, v. 4. São Paulo: Edgard Blücher.

Bibliografia Complementar:

TIPLER, P. A.; LLEWELLYN, R. A. Física Moderna. Rio de Janeiro: LTC.

MELISSINOS, A.C. Experiments in Modern Physics. Boston: Academic Press.

LABORATORY Experiments in Physics. Phywe Systeme GmbH, Göttingen.
HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de Física: Óptica e Física Moderna, v. 4. Rio de Janeiro: LTC.
REZENDE, S. M. Materiais e Dispositivos Eletrônicos. São Paulo: Livraria da Física.
REITZ, J. R.; MILFORD, F. J.; CHRISTY, R. W. Fundamentos da Teoria Eletromagnética. Rio de Janeiro: Campus.
CHAVES, A.; SAMPAIO, J.L. Física Básica: Eletromagnetismo, v. 3. São Paulo: LTC.
MCKELVEY, J. P. Física, v. 4. São Paulo: Harbra.
SEARS, F.W.; ZEMANSKY, M.W.; YOUNG, H. D. Física, v. 4. Rio de Janeiro: LTC.
SERWAY, R. A.; JEWETT JR., J. W. Princípios de Física, v. 4. São Paulo: Thomson.
Manuais do fabricante dos aparatos experimentais.

FÍSICA I

Unidades, grandezas físicas e vetores. Cinemática da partícula. Leis de Newton do movimento. Trabalho e energia cinética. Energia potencial e conservação de energia. Momento linear, impulso e colisões. Cinemática da rotação. Dinâmica da rotação de corpos rígidos. Equilíbrio e elasticidade.

Bibliografia Básica:

YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. Física I: Mecânica, v. 1. São Paulo: Addison Wesley.
HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de Física: Mecânica, v. 1. Rio de Janeiro: LTC.
NUSSENZVEIG, H. M. Curso de Física Básica: Mecânica, v. 1. São Paulo: Edgard Blücher.

Bibliografia Complementar:

TIPLER, P. A.; MOSCA, G. Física para Cientistas e Engenheiros: Mecânica, Oscilações e Ondas, Termodinâmica, v. 1. Rio de Janeiro: LTC.
CHAVES, A.; SAMPAIO, J. L. Física Básica: Mecânica, v. 1. São Paulo: LTC.
ALONSO, M.; FINN, E. J. Física: Um Curso Universitário, v. 1. São Paulo: Edgard Blücher.
LUIZ, A. M. Problemas de Física, v. 1. Rio de Janeiro: Guanabara Dois.
MCKELVEY, J. P. Física, vol. 1. São Paulo: Harbra.
SEARS, F.W.; ZEMANSKY, M.W.; YOUNG, H.D. Física, v. 1. Rio de Janeiro: LTC.
SERWAY, R. A.; JEWETT JR., J. W. Princípios de Física, v. 1. São Paulo: Thomson.

FÍSICA II

Gravitação. Movimento periódico. Mecânica dos fluidos. Ondas mecânicas. Som e audição. Temperatura e calor. Teoria cinética dos gases. Primeira lei da termodinâmica. Segunda lei da termodinâmica.

Bibliografia Básica:

YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. Física II: Termodinâmica e Ondas, v. 2. São Paulo: Addison Wesley.
HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de Física: Gravitação, Ondas e Termodinâmica, v. 2. Rio de Janeiro: LTC.
NUSSENZVEIG, H. M. Curso de Física Básica: Fluidos, Oscilações e Ondas, Calor, v. 2. São Paulo: Edgard Blücher.

Bibliografia Complementar:

TIPLER, P. A. Física para Cientistas e Engenheiros: Mecânica, Oscilações e Ondas, Termodinâmica, v. 1. Rio de Janeiro: LTC.
CHAVES, A.; SAMPAIO, J. L. Física Básica: Gravitação, Fluidos, Ondas, Termodinâmica, v. 2. São Paulo: LTC.
LUIZ, A. M. Problemas de Física, v. 2. Rio de Janeiro: Guanabara Dois.
MCKELVEY, J. P. Física, v. 2. São Paulo: Harbra.
SEARS, F.W.; ZEMANSKY, M.W.; YOUNG, H.D. Física, v. 2. Rio de Janeiro: LTC.
SERWAY, R. A.; JEWETT JR., J. W. Princípios de Física, v. 2. São Paulo: Thomson.

FÍSICA III

Carga elétrica e campo elétrico. Lei de Gauss. Potencial elétrico. Capacitância e dielétricos. Corrente e circuitos elétricos. Campo magnético e força magnética. Fontes de campo magnético. Indução eletromagnética. Corrente alternada.

Bibliografia Básica:

YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. Física III: Eletromagnetismo, v. 3. São Paulo: Addison Wesley.
HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de Física: Eletromagnetismo, v. 3. Rio de Janeiro: LTC.
NUSSENZVEIG, H. M. Curso de Física Básica: Eletromagnetismo, v. 3. São Paulo: Edgard Blücher.

Bibliografia Complementar:

TIPLER, P. A. Física para Cientistas e Engenheiros: Eletricidade e Magnetismo, Ótica, v. 2. Rio de Janeiro: LTC.
CHAVES, A.; SAMPAIO, J. L. Física Básica: Eletromagnetismo, v. 3. São Paulo: LTC.
ALONSO, M.; FINN, E. J. Física: Um Curso Universitário, v. 2. São Paulo: Edgard Blücher.
LUIZ, A. M. Problemas de Física, v. 3. Rio de Janeiro: Guanabara Dois.
MCKELVEY, J. P. Física, v. 3. São Paulo: Harbra.
SEARS, F. W.; ZEMANSKY, M. W.; YOUNG, H. D. Física, v. 3. Rio de Janeiro: LTC.
SERWAY, R. A.; JEWETT JR., J. W. Princípios de Física, v. 3. São Paulo: Thomson.

FÍSICA IV

Ondas eletromagnéticas. Natureza e propagação da luz. Óptica geométrica. Instrumentos de óptica. Interferência. Difração. Fótons, elétrons e átomos.

Bibliografia Básica:

YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. Física III: Eletromagnetismo, v. 3. São Paulo: Addison Wesley; Física IV: Óptica e Física Moderna, v. 4. São Paulo: Addison Wesley.

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de Física: Eletromagnetismo, v. 3. Rio de Janeiro: LTC.; Fundamentos de Física: Óptica e Física Moderna, v. 4. Rio de Janeiro: LTC.

NUSSENZVEIG, H. M. Curso de Física Básica: Eletromagnetismo, v. 3. São Paulo: Edgard Blücher; Curso de Física Básica: Óptica, Relatividade, Física Quântica, v. 4. São Paulo: Edgard Blücher.

Bibliografia Complementar:

TIPLER, P. A. Física para Cientistas e Engenheiros: Eletricidade e Magnetismo, Ótica, v. 2. Rio de Janeiro: LTC.; Física para Cientistas e Engenheiros: Física Moderna, v. 3. Rio de Janeiro: LTC.

CHAVES, A.; SAMPAIO, J. L. Física Básica: Eletromagnetismo, v. 3. São Paulo: LTC.

ALONSO, M.; FINN, E. J. Física: Um Curso Universitário, v. 2. São Paulo: Edgard Blücher.

LUIZ, A. M. Problemas de Física, v. 4. Rio de Janeiro: Guanabara Dois.

MCKELVEY, J. P. Física, vol. 4. São Paulo: Harbra.

SEARS, F. W.; ZEMANSKY, M. W.; YOUNG, H. D. Física, v. 4. Rio de Janeiro: LTC.

SERWAY, R. A.; JEWETT JR., J. W. Princípios de Física, v. 4. São Paulo: Thomson.

FÍSICA MATEMÁTICA

Funções de uma variável complexa. Séries e transformadas de Fourier. Conceitos da teoria das distribuições. Análise vetorial. Equações diferenciais parciais.

Bibliografia Básica:

CHURCHILL, R. V. Variáveis Complexas e Suas Aplicações. McGraw-Hill, Brasil.

BUTKOV, E. Física Matemática. Rio de Janeiro: LTC.

ARFKEN, G.; WEBER, H. J. Física Matemática: Métodos Matemáticos para Engenharia e Física. Rio de Janeiro: Elsevier-Campus.

ARFKEN, G.; WEBER, H. J. Mathematical Methods for Physicists. Boston: Elsevier.

Bibliografia Complementar:

ÁVILA, G. S. S. Variáveis Complexas e Aplicações. Rio de Janeiro: LTC.

BOAS, M. L. Mathematical Methods in the Physical Sciences. Hoboken: Wiley.

MORSE, P. M.; FESHBACH, H. Methods of Theoretical Physics, v. 1 e 2. New York: McGraw-Hill.

COURANT, R.; HILBERT, D. Methods of Mathematical Physics, v. 1 e 2. New York: Interscience.

CHOW, T. L. Mathematical Methods for Physicists: A Concise Introduction. Cambridge: Cambridge University.

LEMOS, N. Convite à Física Matemática. São Paulo: Livraria da Física.

FÍSICA MATEMÁTICA

Equações diferenciais ordinárias de segunda ordem e funções especiais. Funções ortogonais e teoria de Sturm-Liouville. Espaços vetoriais de dimensão infinita. Funções de Green. Tensores. Transformações conformes.

Bibliografia Básica:

BUTKOV, E. Física Matemática. Rio de Janeiro: LTC.

ARFKEN, G.; WEBER, H. J. Física Matemática: Métodos Matemáticos para Engenharia e Física. Rio de Janeiro: Elsevier-Campus.

ARFKEN, G.; WEBER, H. J. Mathematical Methods for Physicists. Boston: Elsevier.

CHURCHILL, R. V. Variáveis Complexas e Suas Aplicações. McGraw-Hill, Brasil.

Bibliografia Complementar:

BOAS, M. L. Mathematical Methods in the Physical Sciences. Hoboken: Wiley.

MORSE, P. M.; FESHBACH, H. Methods of Theoretical Physics, v. 1 e 2. New York: McGraw-Hill.

COURANT, R.; HILBERT, D. Methods of Mathematical Physics, v. 1 e 2. New York: Interscience.

CHOW, T. L. Mathematical Methods for Physicists: A Concise Introduction. Cambridge: Cambridge University.

ÁVILA, G. S. S. Variáveis Complexas e Aplicações. Rio de Janeiro: LTC.

LEMOS, N. Convite à Física Matemática. São Paulo: Livraria da Física.

FUNDAMENTOS DA TEORIA DA RELATIVIDADE

Antecedentes experimentais e postulados da teoria da Relatividade. Cinemática relativística. Dinâmica relativística. Relatividade e eletromagnetismo.

Bibliografia Básica:

RESNICK, R. Introduction to Special Relativity. New York: Wiley.

LORENTZ, H. A.; MINKOWSKI, H.; EINSTEIN, A. O Princípio da Relatividade. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

TAYLOR, E. F.; WHEELER, J. A. Spacetime Physics: Introduction to Special Relativity. New York: W. H. Freeman.

SCHWARTZ, M. Principles of Electrodynamics. Tokyo: McGraw-Hill.

Bibliografia Complementar:

RESNICK, R.; HALLIDAY D. Basic Concepts in Special Relativity. New York: Macmillan.
WOODHOUSE, N. M. J. Special Relativity. New York: Springer.
BOHM, D. The Special Theory of Relativity. New York: W. A. Benjamin.
GREINER, W. Classical Mechanics: Point Particles and Relativity. New York: Springer.
CALLAHAN, J. The Geometry of Spacetime: An Introduction to Special and General Relativity. New York: Springer.

GEOMETRIA ANALÍTICA

Matrizes. Determinantes. Sistemas lineares. Vetores. Retas e planos. Curvas. Cônicas. Superfícies cônicas e cilíndricas. Superfícies quádricas.

Bibliografia Básica:

REIS, G. L.; SILVA, V. V. Geometria Analítica. Rio de Janeiro: LTC.
STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. Geometria Analítica. São Paulo: McGraw-Hill.
OLIVEIRA, I. C.; BOULOS, P. Geometria Analítica: Um Tratamento Vetorial. São Paulo: Pearson.

Bibliografia Complementar:

SWOKOWSKI, E. W. Cálculo com Geometria Analítica, v. 1. São Paulo: McGraw-Hill.
LEITHOLD, L. O Cálculo com Geometria Analítica, v. 1. São Paulo: Harbra.
BOULOS, P.; CAMARGO, I. Introdução à Geometria Analítica no Espaço. São Paulo: Makron Books.
SIMMONS, G. F. Cálculo com Geometria Analítica, v. 1. São Paulo: McGraw-Hill.
CARVALHO, P. C. P. Introdução à Geometria Espacial. Rio de Janeiro: SBM.

INTRODUÇÃO À COMPUTAÇÃO

Conceitos básicos: noções de lógica de programação; tipos primitivos; constantes e variáveis; operadores; expressões. Comandos básicos: atribuição, estrada e saída; Estruturas de controle: seleção e repetição. Estruturas de dados homogêneas: vetores e matrizes. Modularização. Desenvolvimento de programas usando linguagem C.

Bibliografia Básica:

FORBELLONE, A. L. V.; EBERSPACHER, H. F. Lógica de Programação. São Paulo: Prentice Hall.
DEITEL, H. M.; DEITEL, P. J. Como Programar em C. Rio de Janeiro: LTC.
SCHILDT, H. C Completo e Total. São Paulo: Makron Books.

Bibliografia Complementar:

ASCENCIO, A. F. G.; CAMPOS, E. A. V. Fundamentos da Programação de Computadores: Algoritmos, Pascal, C/C++ e Java. São Paulo: Prentice Hall.
LOPES, A.; GARCIA, G. Introdução à Programação: 500 Algoritmos Resolvidos. Rio de Janeiro: Campus.
MANZANO, J. A. N. G.; OLIVEIRA, J. F. Algoritmos: Lógica para Desenvolvimento de Programação de Computadores. São Paulo: Érica.
CORMEN, T. H. et al. Algoritmos: Teoria e Prática. Rio de Janeiro: Campus.
FARRER, H. et al. Algoritmos Estruturados. Rio de Janeiro: LTC.

INTRODUÇÃO À FÍSICA

A Física como ciência natural fundamental. Modelos matemáticos algébricos e geométricos da Física. Noções de grandezas vetoriais. Medidas e sistemas de unidades.

Bibliografia Básica:

NUSSENZVEIG, H. M. Curso de Física Básica, v. 1. São Paulo: Edgard Blücher.
CHAVES, A. SAMPAIO, J. F. Física Básica, v. 1. Rio de Janeiro: LTC.
FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B.; SANDS, M. Lições de Física, v. 1. Porto Alegre: Artmed.

Bibliografia Complementar:

MODINOS, A. From Aristotle to Schrödinger: The Curiosity of Physics. New York: Springer.
IEZZI, G.; MURAKAMI, C.; DOLCE, O.; HAZAN, S. Fundamentos de Matemática Elementar, vols. 1-4, 6, 9, 10. São Paulo: Atual.
SILVA, S. M.; SILVA, E. M.; SILVA, E. M. Matemática Básica para Cursos Superiores. São Paulo: Atlas.
KIME, L. A.; CLARK, J.; MICHAEL, B. K. Álgebra na Universidade: Um Curso Pré-Cálculo. Rio de Janeiro: LTC.
DEMANA, F. D.; WAITS, B. K.; FOLEY, G. D.; KENNEDY, D. Pré-Cálculo. São Paulo: Pearson.
LIPPMAN, D.; RASMUSSEN, M., Precalculus. Disponível em: <<http://www.opentextbookstore.com/precalc>>. Acesso em: 20 abril 2015.
7. FACCHINI, W. Matemática para a Escola de Hoje. São Paulo: FTD.

INTRODUÇÃO À FÍSICA NUCLEAR E DE PARTÍCULAS

Visão geral de propriedades nucleares. Modelos nucleares: modelo da gota líquida, modelo do gás de Fermi. Decaimento e reações nucleares. Partículas elementares: modelo padrão, interações eletromagnética, forte e fraca. Detectores de partículas. Raios cósmicos e aceleradores de partículas.

Bibliografia Básica:

EISBERG, R.; RESNICK, R. Física Quântica: Átomos, Moléculas, Sólidos, Núcleos e Partículas. Rio de Janeiro: Campus.

CARUSO, F.; OGURI, V. Física Moderna: Origens Clássicas e Fundamentos Quânticos. Rio de Janeiro: Campus.

LOPES, J. L. A Estrutura Quântica da Matéria: Do Átomo Pré-Socrático às Partículas Elementares. Rio de Janeiro: Editora UFRJ.

Bibliografia Complementar:

MAYER-KUCKUK, T. Física Nuclear: Uma Introdução. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

TIPLER, P. A.; LLEWELLYN, R. A. Física Moderna. Rio de Janeiro: LTC.

BEISER, A. Concepts of Modern Physics. New York: McGraw-Hill.

ACOSTA, V.; COWAN, C. L.; GRAHAM, B. J. Curso de Física Moderna. Harla.

EISBERG, R. M. Fundamentos da Física Moderna. Rio de Janeiro: Guanabara Dois.

MEDEIROS, D. Física Moderna. São Paulo: Livraria da Física.

INTRODUÇÃO À FÍSICA QUÂNTICA

Radiação térmica e fótons. Modelos atômicos. Mecânica matricial e ondulatória. Aplicações da equação de Schrödinger. Átomos de um elétron. Momento magnético orbital e de spin. Estatísticas quânticas.

Bibliografia Básica:

EISBERG, R.; RESNICK, R. Física Quântica: Átomos, Moléculas, Sólidos, Núcleos e Partículas. Rio de Janeiro: Campus.

CARUSO, F.; OGURI, V. Física Moderna: Origens Clássicas e Fundamentos Quânticos. Rio de Janeiro: Campus.

LOPES, J. L. A Estrutura Quântica da Matéria: Do Átomo Pré-Socrático às Partículas Elementares. Rio de Janeiro: Editora UFRJ.

Bibliografia Complementar:

TIPLER, P. A.; LLEWELLYN, R. A. Física Moderna. Rio de Janeiro: LTC.

BEISER, A. Concepts of Modern Physics. New York: McGraw-Hill.

ACOSTA, V.; COWAN, C. L.; GRAHAM, B. J. Curso de Física Moderna. Harla.

EISBERG, R. M. Fundamentos da Física Moderna. Rio de Janeiro: Guanabara Dois.

MEDEIROS, D. Física Moderna. São Paulo: Livraria da Física.

MECÂNICA CLÁSSICA I

Princípios gerais da mecânica newtoniana. Oscilações. Gravitação. Forças centrais. Sistemas de partículas. Referenciais não inerciais.

Bibliografia Básica:

CHOW, T. L. Classical Mechanics. New York: Wiley.

TAYLOR, J. R. Mecânica Clássica. Porto Alegre: Bookman.

MARION, J. B.; THORNTON, S. T. Dinâmica Clássica de Partículas e Sistemas. São Paulo: Cengage Learning.

SYMON, K. R. Mecânica. Rio de Janeiro: Campus.

MORIN, D. Introduction to Classical Mechanics. Cambridge University.

Bibliografia Complementar:

BARCELOS NETO, J. Mecânica Newtoniana, Lagrangiana e Hamiltoniana. São Paulo: Livraria da Física.

GREINER, W. Classical Mechanics: Point Particles and Relativity. New York: Springer.

LANCZOS, C. The Variational Principles of Mechanics. New York: Dover.

FOWLES, G. R.; CASIDAY, G. L. Analytical Mechanics. Fort Worth : Saunders.

WATARI, K. Mecânica Clássica, vols. 1 e 2. São Paulo: Livraria da Física.

ARYA, A. P. Introduction to Classical Mechanics. Upper Saddle River: Prentice Hall.

KIBBLE, T. W. B.; BERKSHIRE, F. H. Classical Mechanics. Imperial College.

KNUDSEN, J. M.; HJORTH, P. G. Elements of Newtonian Mechanics. Springer.

MARION, J. B.; THORNTON, S. T. Classical Dynamics of Particles and Systems. Fort Worth: Saunders.

MECÂNICA CLÁSSICA II

Formulação lagrangiana da mecânica. Pequenas oscilações. Cinemática e dinâmica de corpos rígidos. Formulação hamiltoniana da mecânica. Transformações canônicas. Teoria de Hamilton-Jacobi.

Bibliografia Básica:

CHOW, T. L. Classical Mechanics. New York: Wiley.

GOLDSTEIN, H. Classical Mechanics. San Francisco: Addison-Wesley.

LEMOES, N. A. Mecânica Analítica. São Paulo: Livraria da Física.

Bibliografia Complementar:

BARCELOS NETO, J. Mecânica Newtoniana, Lagrangiana e Hamiltoniana. São Paulo: Livraria da Física.

LANCZOS, C. The Variational Principles of Mechanics. New York: Dover.

GREINER, W. Classical Mechanics: Point Particles and Relativity. New York: Springer.
GREINER, W. Classical Mechanics: System of Particles and Hamiltonian. New York: Springer.
FOWLES, G. R.; CASIDAY, G. L. Analytical Mechanics. Saunders College.
WATARI, K. Mecânica Clássica, vols. 1 e 2. São Paulo: Livraria da Física.
ARYA, A. P. Introduction to Classical Mechanics. Upper Saddle River: Prentice Hall.
KIBBLE, T. W. B.; BERKSHIRE, F. H. Classical Mechanics. Imperial College.
KNUDSEN, J. M.; HJORTH, P. G. Elements of Newtonian Mechanics. Springer.
ILANDAU, L. D.; LIFSHITZ, E. M. Mechanics. Elsevier.
MORIN, D. Introduction to Classical Mechanics. Cambridge University.
FETTER, A. L.; WALECKA, J. D. Theoretical Mechanics of Particles and Continua. New York: Dover.
MARION, J. B.; THORNTON, S. T. Classical Dynamics of Particles and Systems. Fort worth: Saunders College.
SYMON, K. R. Mecânica. Rio de Janeiro: Campus.

MECÂNICA QUÂNTICA I

Equação de Schrödinger. Pacotes de onda. Formalismo matemático da Mecânica Quântica. Postulados da Mecânica Quântica. Spin. Potenciais unidimensionais e oscilador harmônico. Momento angular. Potenciais centrais e átomo de hidrogênio.

Bibliografia Básica:

COHEN-TANNOUJDI, C.; DIU, B.; LALOË, F. Quantum Mechanics, vols. 1 e 2. New York: ACM.
GRIFFITHS, D. J. Introduction to Quantum Mechanics. New Jersey: Prentice-Hall.
ZETTLI, N. Quantum Mechanics: Concepts and Applications. Chichester: Wiley.
WOLNEY FILHO, W. Mecânica Quântica. Goiânia: Editora UFG.

Bibliografia Complementar:

MERZBACHER, E. Quantum Mechanics. New York: Wiley.
SCHIFF, L. I. Quantum Mechanics. New York: McGraw-Hill.
SHANKAR, R. Principles of Quantum Mechanics. New York: Plenum.
SCHWABL, F. Quantum Mechanics. New York: Springer.
TOWNSEND, J. S. A Modern Approach to Quantum Mechanics. New York: McGraw-Hill.
MCINTYRE, D. H. Quantum Mechanics: A Paradigms Approach. Boston: Pearson.
MESSIAH, A. Quantum Mechanics. Mineola: Dover.
LIBOFF, R. L. Introductory Quantum Mechanics. San Francisco: Addison-Wesley.
BALLENTINE, L. E.; MELISSINOS, A. C. Quantum Mechanics: A Modern Development. Singapore: World Scientific.
PERES, A. Quantum Theory: Concepts and Methods. Dordrecht: Kluwer.

MECÂNICA QUÂNTICA II

Adição de momento angular. Métodos de aproximação e aplicações. Estrutura fina e hiperfina do átomo de hidrogênio. Teoria de perturbação dependente do tempo e aplicações. Espalhamento.

Bibliografia Básica:

COHEN-TANNOUJDI, C.; DIU, B.; LALOË, F. Quantum Mechanics, vols. 1 e 2. New York: ACM.
GRIFFITHS, D. J. Introduction to Quantum Mechanics. New Jersey: Prentice-Hall.
ZETTLI, N. Quantum Mechanics: Concepts and Applications. Chichester: Wiley.
WOLNEY FILHO, W. Mecânica Quântica. Goiânia: Editora UFG.

Bibliografia Complementar:

MERZBACHER, E. Quantum Mechanics. New York: Wiley.
SCHIFF, L. I. Quantum Mechanics. New York: McGraw-Hill.
SHANKAR, R. Principles of Quantum Mechanics. New York: Plenum.
SCHWABL, F. Quantum Mechanics. New York: Springer.
TOWNSEND, J. S. A Modern Approach to Quantum Mechanics. New York: McGraw-Hill.
MCINTYRE, D. H. Quantum Mechanics: A Paradigms Approach. Boston: Pearson.
MESSIAH, A. Quantum Mechanics. Mineola: Dover.
LIBOFF, R. L. Introductory Quantum Mechanics. San Francisco: Addison-Wesley.
BALLENTINE, L. E.; MELISSINOS, A. C. Quantum Mechanics: A Modern Development. Singapore: World Scientific.
PERES, A. Quantum Theory: Concepts and Methods. Dordrecht: Kluwer.

PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA

Teoria de probabilidade. Variáveis aleatórias. Distribuição de probabilidades; Funções de variáveis aleatórias. Geração de variáveis aleatórias. Intervalo de confiança. Regressão. Correlação. Teoria de probabilidades para múltiplas variáveis. Distribuição de probabilidade conjunta. Soma de variáveis aleatórias. Teste de hipóteses. Introdução às cadeias de Markov.

Bibliografia Básica:

BUSSAB, W. O.; MORETTIN, P. A. Estatística Básica. São Paulo: Saraiva.
MEYER, P. L. Probabilidade: Aplicações à Estatística. Rio de Janeiro: LTC.
TRIOLA, M. F. Introdução à Estatística. Rio de Janeiro: LTC.
MAGALHÃES, N. M.; LIMA, A. C. P. Noções de Probabilidade e Estatística. São Paulo: Edusp.
MONTGOMERY, D. C.; RUNGER, G. C. Estatística Aplicada e Probabilidade para Engenheiros. Rio de Janeiro: LTC.

Bibliografia Complementar:

HINES, W. W.; MONTGOMERY, D. C. G. D. M. B. C. M. Probabilidade e Estatística na Engenharia. Rio de Janeiro: LTC.
STEVENSON, W. J. Estatística Aplicada à Administração. São Paulo: Harper & Row.
WALPOLE, R. E.; MYERS, R. H. M. S. L. Y. K. Probabilidade e Estatística para Engenharia e Ciências. São Paulo: Pearson.
MURRAY, R. S. Probabilidade e Estatística. McGraw-Hill.
MORETTIN, L.G. Estatística Básica: Probabilidade e Inferência. São Paulo: Pearson.

QUÍMICA GERAL B

Estrutura atômica. Ligações químicas. Termodinâmica, soluções e reações de oxirredução. Estado sólido. Ciência dos materiais.

Bibliografia Básica:

KOTZ, J. C.; TREICHEL JR., P. Química e Reações Químicas, vols. 1 e 2. Rio de Janeiro: LTC.
MAHAN, B. M.; MYERS, R. J. Química um Curso Universitário. São Paulo: Edgard Blücher.
HEASLEY V. L.; CHRISTENSEN, V. J.; HEASLEY, G. E. Chemistry and Life in the Laboratory. Upper Saddle River: Prentice Hall.
ROBERTS JR., J. L.; HOLLENBERG, J. L.; POSTMA, J. M. Chemistry in the Laboratory. New York: W. H. Freeman.
ATKINS, P.; JONES, L. Princípios de Química: Questionando a Vida Moderna e o Meio Ambiente. Porto Alegre: Bookman.

Bibliografia Complementar:

BERAN, J. A. Chemistry in the Laboratory: A Study of Chemical and Physical Changes. New York: Wiley.
EBBING, D. D. Química Geral, vols. 1 e 2. LTC.
ATKINS, P.; JONES, L. Chemistry: Molecules, Matter and Change. New York: W. H. Freeman.

QUÍMICA GERAL EXPERIMENTAL

Propriedades das substâncias. Soluções. Reações Químicas. Equilíbrio Químico. Eletroquímica.

Bibliografia Básica:

KOTZ, J. C.; TREICHEL JR., P. Química e Reações Químicas, vols. 1 e 2. Rio de Janeiro: LTC.
MAHAN, B. M.; MYERS, R. J. Química um Curso Universitário. São Paulo: Edgard Blücher.
HEASLEY V. L.; CHRISTENSEN, V. J.; HEASLEY, G. E. Chemistry and Life in the Laboratory. Upper Saddle River: Prentice Hall.
ROBERTS JR., J. L.; HOLLENBERG, J. L.; POSTMA, J. M. Chemistry in the Laboratory. New York: W. H. Freeman.
ATKINS, P.; JONES, L. Princípios de Química: Questionando a Vida Moderna e o Meio Ambiente. Porto Alegre: Bookman.

Bibliografia Complementar:

BERAN, J. A. Chemistry in the Laboratory: A Study of Chemical and Physical Changes. New York: Wiley.
EBBING, D. D. Química Geral, vols. 1 e 2. LTC.
ATKINS, P.; JONES, L. Chemistry: Molecules, Matter and Change. New York: W. H. Freeman.

TERMODINÂMICA

Variáveis e equações de estado. Leis da termodinâmica. Entropia. Condições de equilíbrio e estabilidade. Potenciais termodinâmicos. Mudança de fase.

Bibliografia Básica:

CALLEN, H. B. Thermodynamics and an Introduction to Thermostatistics. New York: Wiley.
ZEMANSKY, M. W. Calor e Termodinâmica. Rio de Janeiro: Guanabara Dois.
OLIVEIRA, M. J. Termodinâmica, São Paulo: Livraria da Física.

Bibliografia Complementar:

GREINER, W. Thermodynamics and Statistical Mechanics. New York: Springer.
SOMMERFELD, A. Thermodynamics and Statistical Mechanics. New York: Academic Press.
FERMI, E. Thermodynamics. New York: Dover.
KUBO, R. Thermodynamics: An Advanced Course with Problems and Solutions. Amsterdam: North-Holland Publishing.
ADKNIS, C. J. Equilibrium Thermodynamics. New York: Cambridge University.

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Monografia elaborada pelo aluno como resultado da realização de uma atividade de pesquisa em Física ou áreas afins, com o orientador sendo um professor da UFG.

Bibliografia Básica:

MENDONÇA, L. M. N.; ROCHA, C. R. R.; D'ALESSANDRO, W. T. Guia para Apresentação de Trabalhos Monográficos na UFG. PRPPG/UFG.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. Fundamentos de metodologia científica. São Paulo: Atlas.

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A. Metodologia Científica. São Paulo: McGraw-Hill.

SEVERINO, A. J. Metodologia do trabalho científico. São Paulo: Cortez.

Bibliografia Complementar:

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. Metodologia do Trabalho Científico: Procedimentos Básicos; Pesquisa Bibliográfica, Projeto e Relatório; Publicações e Trabalhos Científicos. São Paulo: Atlas.

SALOMON, D. V. Como Fazer uma Monografia, São Paulo: Martins Fontes.

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A. Metodologia Científica. São Paulo: Makron Books.

TACHIZAWA, T.; MENDES, G. Como Fazer Monografia na Prática, Rio de Janeiro: Fundação Getulio Vargas.

KERSCHER, M. A.; KERSCHER, S. A. Monografia: Como Fazer. Rio de Janeiro: Thex.

Disciplinas de Natureza Optativa - Núcleo Específico

ANÁLISE REAL I

Conjuntos enumeráveis e não enumeráveis; Números Reais; Sequências e Séries de Números Reais; Noções Topológicas na Retra; Limite e Continuidade de funções.

Bibliografia Básica:

ÁVILA, G. S. S. Introdução à Análise Matemática. São Paulo: Edgard Blücher.

FIGUEIREDO, D. G. D. Análise I. São Paulo: LTC.

LIMA, E. L. Análise Real (Coleção Matemática Universitária), v. 1. Rio de Janeiro: IMPA.

Bibliografia Complementar:

BARTLE, R. G. The Elements of Real Analysis. New York: Wiley.

PUGH, C. Real Mathematical Analysis. New York: Springer-Verlag.

RUDIN, W. Princípios de Análise Matemática. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico.

ANÁLISE REAL II

Derivadas e Aplicações; Integral de Riemann; Teorema Fundamental do Cálculo; Fórmulas de Taylor; Integrais Impróprias; Sequências e Séries de Funções.

Bibliografia Básica:

ÁVILA, G. S. S. Introdução à Análise Matemática. São Paulo: Edgard Blücher.

FIGUEIREDO, D. G. D. Análise I. São Paulo: LTC.

LIMA, E. L. Análise Real (Coleção Matemática Universitária), v. 1. Rio de Janeiro: IMPA.

Bibliografia Complementar:

BARTLE, R. G. The Elements of Real Analysis. New York: Wiley.

PUGH, C. Real Mathematical Analysis. New York: Springer-Verlag.

RUDIN, W. Princípios de Análise Matemática. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico.

BIOFÍSICA I

Lei do crescimento e decaimento exponencial. Biomecânica. Energia mecânica e outras formas de energia em humanos e em espécimes biológicos. Bioacústica. Biofísica da visão. Movimento de corpos em fluidos. Fluxo através de uma membrana seletiva.

Bibliografia Básica:

HOBBIE, R. K.; ROTH, B. J. Intermediate Physics for Medicine and Biology. Springer.

OKUNO, E. Física para Ciências Biológicas e Biomédicas. Harbra.

GARCIA, E. A. C. Biofísica. Sarvier.

Bibliografia Complementar:

DURAN, J. E. R. Biofísica: Fundamentos e Aplicações. Pearson.

HENEINE, I. F. Biofísica Básica. Atheneu.

PATTABHI, V. Biophysics. Springer.

FRUMENTO, A. S. Biofísica. Inter-médica.

YEAGERS, E. K. Basic Biophysics for Biology. CRC.

CAMERON, J. R.; SKOFRONICK, J. G.; GRANT, R. M. Physics of the Body (Medical Physics Series). Medical Physics Pub Corp.

HOPPE, W.; LOHMANN, W.; MARKL, H.; ZIEGLER, H. Biophysics. Springer.

PLONSEY, R.; BARR, R.C. Bioelectricity: A Quantitative Approach. Springer.

CRISTALOGRAFIA

Cristais. Crescimento de cristais. Propriedades de raios X. Difração de raios X. Aplicações.

Bibliografia Básica:

WOOLFSON, M. M. An Introduction to X-ray Crystallography. Cambridge University.
CULLITY, B. D.; STOCK, S. R. Elements of X-ray Diffraction. Upper Saddle River: Prentice Hall.
AREUD, H.; HULLIGER, J. Crystal Growth in Science and Technology. New York: Plenum.

Bibliografia Complementar:

LADD, M. F. C.; PALMER, R. A. Structure Determination by X-Ray Crystallography. New York: Plenum.
BUERGER, M. J. X-ray crystallography: An Introduction to the Investigation of Crystals by their Diffraction of Monochromatic X-Radiation. New York: Wiley.
SHERWOOD, D.; COOPER, J. Crystals, X-rays, and Proteins: Comprehensive Protein Crystallography. New York: Oxford University.
WILSON, A. J. C. Elements of X-ray Crystallography. Reading: Addison-Wesley.
AZAROFF, L. V. Elements of X-ray Crystallography. New York: McGraw-Hill.
AZAROFF, L. V.; BUERGER, M. J. The Powder Method in X-ray Crystallography. New York: McGraw-Hill.
BUERGER, M. J. The Precession Method in X-ray Crystallography. New York: Wiley.

DESENVOLVIMENTO E FABRICAÇÃO DE MATERIAIS AVANÇADOS

Materiais e tipos de materiais. Estrutura, forma, propriedades e funções. Fabricação de materiais: cerâmicas, monocristais, vidros, filmes, micro e nanoestruturas policristalinas. Propriedades físicas e aplicações: materiais e dispositivos para óptica (lasers, LEDs, fotônica, óptica integrada), materiais e dispositivos magnéticos (ímãs, memórias, sensores), materiais e dispositivos dielétricos (capacitores, transdutores, sensores, microgeradores).

Bibliografia Básica:

CALLISTER, W. D. Fundamentos da Ciência e Engenharia de Materiais. Rio de Janeiro: LTC.
KINGERY, W. D.; BOWEN, H. K.; UHLMANN, D. R. Introduction to Ceramics. New York: Wiley.
SEGAL, D. Chemical Synthesis of Advanced Ceramic Materials. New York: Cambridge University.

Bibliografia Complementar:

REZENDE, S. M. Materiais e Dispositivos Eletrônicos. São Paulo: Livraria da Física.
QUIMBY, R. S. Photonics and Lasers: An Introduction. New Jersey: Wiley. Disponível em: http://samples.sainsburysebooks.co.uk/9780471791584_sample_378844.pdf. Acesso em: 28 julho 2014.
CULLITY, B. D.; GRAHAM, C.D. Introduction to Magnetic Materials, New Jersey: Wiley.
PERKOWITZ, S. Optical Characterization of Semiconductors: Infrared, Raman and Photoluminescence Spectroscopy. Academic Press.
WAGENDRISTEL, A.; WANG, Y. Introduction to Physics and Technology of Thin Films. Singapore: World Scientific.
Artigos de revisão a serem escolhidos pelo docente.

DIDÁTICA PARA O ENSINO DE FÍSICA

Pressupostos fundamentais da Didática das Ciências. Enfoques teóricos de Ensino de Física. Legislação Educacional e Orientações Curriculares, Planejamento Escolar (ensino, aprendizagem e avaliação). Aspectos formativos da Docência.

Bibliografia Básica:

PIETROCOLA, M. Ensino de Física: Conteúdo, Metodologia em uma Concepção Integradora. Florianópolis: UFSC.
LIBÂNEO, J. C. Didática. São Paulo: Cortez.
HENRY, J. A Revolução Científica e as Origens da Ciência Moderna. Rio de Janeiro: Zahar.
EINSTEIN, A.; INFELD, L. A Evolução da Física. Rio de Janeiro: Zahar.
ZABALA, A. A Prática Educativa: Como Ensinar. Porto Alegre: Artmed.

Bibliografia Complementar:

ASTOLFI, J. P.; DELEVAY, M. A Didática das Ciências. Campinas: Papyrus.
BRONOWSKI, J. Um Sentido do Futuro. Brasília: UnB.
BUNGE, M. Teoria e Realidade. São Paulo: Perspectiva.
CARVALHO, A. M. P.; GIL-PÉREZ, D. Formação de Professores de Ciências: Tendências e Inovações. São Paulo: Cortez Editora.
COHEN, B. I. O Nascimento de uma Nova Física. São Paulo: Edart.
KOYRÉ, A. Estudos de História do Pensamento Científico. Brasília: UnB.
MORTIMER, E. F. Linguagem e Formação de Conceitos no Ensino de Ciências. Belo Horizonte: UFMG.
NÉRICI, I. G. Introdução à Didática Geral. São Paulo: Atlas.
POZO, J. I.; CRESPO, M. A. G. A Aprendizagem e o Ensino de Ciências: Do Conhecimento Cotidiano ao Conhecimento Científico. Porto Alegre: Artmed.
ROSMORDUC, J. Uma História da Física e da Química: De Tales a Einstein. Rio de Janeiro: Jorge Zahar.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. Parâmetros Curriculares Nacionais + (PCN+) - Ciências da Natureza e suas Tecnologias. Brasília: MEC.

CACHAPUZ, A.; PRAIA, J.; GIL-PÉREZ, D.; CARRASCOSA, J.; TERRADES, I. M. A emergência da didática das Ciências como campo específico de conhecimento. In: Revista Portuguesa de Educação, Portugal, v. 1, n. 14, p. 155-195, 2001.

CACHAPUZ, A.; PRAIA, J.; JORGE, M. Da educação em ciência às orientações para o ensino de ciências: um repensar epistemológico. In: Ciência & Educação, v. 10, n. 3, p. 363-381, 2004.

FOUREZ, G. Crise no Ensino de Ciências? In: Investigações em Ensino de Ciências. v. 8, n. 2, p. 109-123, 2003.

GIL-PÉREZ, D.; MONTORO, I. F.; CARRASCOSA, J. A.; CACHAPUZ, A.; PRAIA, J. Para uma imagem não deformada do trabalho científico. In: Ciência & Educação, v. 7, n. 2, p. 125-153, 2001.

LINHARES, M. P.; REIS, E. M. Estudos de caso como estratégia de ensino na formação de professores de física. In: Ciência & Educação, v. 14, n. 3, 2008.

MEDEIROS, A.; BEZERRA FILHO, S. A natureza da ciência e a instrumentação para o ensino da física. In: Ciência & Educação, v.6, n. 2, p. 107-117, 2000.

MORTIMER, E. F. Construtivismo, mudança conceitual e ensino de ciências: para onde vamos? In: Investigações em ensino de ciências, v. 1, n.1, abril, 1996.

VILLANI, A. Filosofia da ciência e ensino de ciência: uma analogia. In: Ciência & Educação, v. 7, n. 2, p. 169-181, 2001.

FENÔMENOS DE TRANSPORTE PARA ENGENHARIA FÍSICA

Introdução aos fenômenos de transporte. Condução em regime estacionário. Condução transiente. Convecção. Escoamento interno. Escoamento externo. Ebulição e condensação. Radiação. Transporte de massa por difusão. Aplicações: trocadores de calor.

Bibliografia Básica:

INCROPERA, F. P.; DEWITT, D. P. Fundamentos de Transferência de Calor e de Massa, Rio de Janeiro: LTC.
SCHMIDT, F. W.; HENDERSON, R. E.; WOLGEMUTH, C. H. Introdução às Ciências Térmicas: Termodinâmica, Mecânica dos Fluidos e Transferência de Calor. São Paulo: Edgard Blücher.

FOX, R. W.; MCDONALD, A. T.; PRITCHARD, P. J. Introdução à Mecânica dos Fluidos. Rio de Janeiro: LTC.

BIRD, R. B.; LIGHTFOOT, E. N.; STEWART, W. E. Fenômenos de Transporte. Rio de Janeiro: LTC.

SISSOM, L. E. Fenômenos de Transporte. Rio de Janeiro: Guanabara Dois.

Bibliografia Complementar:

BRAGA FILHO, W. Fenômenos de Transporte para Engenharia. Rio de Janeiro: LTC.

ROMA, W. N. L. Fenômenos de Transporte para Engenharia. São Carlos: RiMa.

BENNETT, C. O.; MYERS, J. E. Fenômenos de Transporte: Quantidade de Movimento, Calor e Massa. São Paulo: McGraw-Hill.

LIVI, C. P. Fundamentos de Fenômenos de Transporte: Um Texto para Cursos Básicos. Rio de Janeiro: LTC.

SISSOM, L. E.; PITTS, D. R. Fenômenos de Transporte. Rio de Janeiro: LTC.

FÍSICA ATÔMICA E MOLECULAR

Átomos de um elétron. Átomos de muitos elétrons. Moléculas e ligação química. Espectroscopia molecular.

Bibliografia Básica:

KARPLUS, M., PORTER, R. N. Atoms and Molecules. Menlo Park: Benjamin Cummings.

LEVINE, I. N. Quantum Chemistry. Englewood Cliffs: Prentice Hall.

ATKINS, P. W., FRIEDMAN, R. S. Molecular Quantum Mechanics. Oxford: Oxford.

DEMTRÖDER, W. Atoms, Molecules and Photons. New York: Springer.

Bibliografia Complementar:

ATKINS, P. W.; PAULA, J. Físico-Química, vol. 2. Rio de Janeiro: LTC.

ATKINS, P. W. Physical Chemistry. Oxford: Oxford University.

LEVINE, I. N. Molecular Spectroscopy. New York: Wiley.

MCHALE, J. L. Molecular Spectroscopy. Upper Saddle River: Prentice Hall.

FÍSICA DAS RADIAÇÕES

Interação de partículas carregadas com a matéria; Produção e qualidade de raios X; Interação de raios X e gama com a matéria: Espalhamento elástico e inelástico; efeito fotoelétrico e produção de pares; Absorção de radiação: coeficientes de atenuação, de transferência e absorção de energia; Interação de nêutrons com a matéria; Conceitos de energia transferida e depositada e sua relação com grandezas dosimétricas; Aplicações médicas e efeitos biológicos da radiação eletromagnética não-ionizante; Processos de desexcitação atômica e nuclear e desintegração radiativa.

Bibliografia Básica:

PODGORSK, E. B. Radiation Physics for Medical Physicists. Springer.

OKUNO, E.; YOSHIMURA, E. M. Física das Radiações. Oficina de Textos.

ATTIX, F. H. Introduction to Radiological Physics and Radiation Dosimetry. New York: Wiley.

Bibliografia Complementar:

HENDEE, W. R.; RITENOUR, E. R. Medical Imaging Physics. New York: Wiley.
BUSHBERG, J. T.; SEIBERT, J. A.; LEIDHOLFT JUNIOR, E. M.; BOONE, J. M. The Essential Physics of Medical Imaging. Lippincott Williams & Wilkins.
JOHNS, H. E.; CUNNINGHAM, J. R. The Physics of Radiology. Charles C. Thomas.
EVANS, R. D. The Atomic Nucleus. McGraw Hill.
KNOLL, G. F. Radiation Detection and Measurement. New York: Wiley.

FÍSICA E MEIO AMBIENTE

O planeta Terra. Solos e hidrologia. Aspectos físicos da biosfera. Crise ambiental. Leis da conservação da massa e energia. Ecossistemas. Ciclos biogeoquímicos. Dinâmica das populações. Bases do desenvolvimento sustentável. Conservação de energia. Energia solar. Energia de combustíveis fósseis. Poluição do ar e uso de energia. Aquecimento global, destruição da camada de ozônio e resíduos de calor. Eletromagnetismo e geração de eletricidade. Eletricidade de fontes solares, eólicas e hídricas. Energia nuclear: fissão e fusão. Efeitos e usos da radiação. Biomassa. Energia geotérmica. Meio aquático, terrestre e atmosférico. Bioma cerrado brasileiro. Economia e meio ambiente. Aspectos legais e institucionais. Avaliação de impactos ambientais. Gestão ambiental.

Bibliografia Básica:

LEEDER, M.; PEREZ-ARLUCEA, M. Physical Processes in Earth and Environmental Sciences. Oxford: Blackwell Publishing.
BRAGA, B.; HESPANHOL, I.; CONEJO, J. G. L.; MIERZWA, J. C.; BARROS, M. T. L.; VERAS, M.; PORTO, M. A. F.; NUCCI, N.; JULIANO, N.; EIGER, S. Introdução à Engenharia Ambiental. São Paulo: Prentice Hall.
HINRICHS, R. A.; KLEINBACH, M.; REIS, L. B. Energia e Meio Ambiente. São Paulo: Cengage Learning.
OKUNO, E.; CALDAS, I. L.; CHOW, C. Física para Ciências Biológicas e Biomédicas. São Paulo: Harbra.

Bibliografia Complementar:

BAECKER, E.; GRONDELLE, R. Environmental Physics. Chichester: Wiley.
MILLER JR, G. T. Ciência Ambiental. São Paulo: Cengage Learning.
PINHEIRO, A. C. F. B.; ANDRÉ MONTEIRO, A. L. F. B. P. Ciências do Ambiente: Ecologia, Poluição e Impacto Ambiental. São Paulo: Makron Books.
FORINASH, K. Foundations of Environmental Physics: Understanding Energy Use and Human Impacts. Island Press.
BRANCO, S. M.; ROCHA, A. A. Elementos de Ciências do Ambiente, São Paulo: CETESB.
SMITH, C. Environmental Physics. London: Routledge.
MONTEITH, J.; UNSWORTH, M. Principles of Environmental Physics. Academic Press.

FÍSICA MATEMÁTICA III

Estruturas algébricas básicas. Grupos discretos e aplicações. Grupos contínuos e aplicações. Álgebras de Lie.

Bibliografia Básica:

ARFKEN, G.; WEBER, H. J. Mathematical Methods for Physicists. Boston: Elsevier.
JEEVANJEE, N. An Introduction to Tensors and Group Theory for Physicists. New York: Birkhäuser.
HAMERMASH, M. Group Theory and Its Application to Physical Problems. New York: Dover.
GILMORE, R. Lie Groups, Physics, and Geometry: An Introduction for Physicists, Engineers and Chemists. New York: Cambridge University.

Bibliografia Complementar:

ROTHMAN, J. J. An Introduction to the Theory of Groups. New York: Springer.
TINKHAM, M. Group Theory and Quantum Mechanics. New York: Dover.
BISHOP, D. M. Group Theory and Chemistry. New York: Dover.
MCWEENY, R. Symmetry: An Introduction to Group Theory and Its Applications. New York: Dover.
RAMOND, P. Group Theory: A Physicist's Survey. Cambridge: Cambridge University.

FUNDAMENTOS FILOSÓFICOS E SÓCIO-HISTÓRICOS DA EDUCAÇÃO

Ementa: A Educação como processo social; a educação brasileira na experiência histórica do ocidente; a ideologia liberal e os princípios da educação pública; sociedade, cultura e educação no Brasil: os movimentos educacionais e a luta pelo ensino público no Brasil, a relação entre a esfera pública e privada no campo da educação e os movimentos da educação popular.

Bibliografia Básica:

BRANDÃO, C. R. Educação Popular. São Paulo: Brasiliense.
BOURDIEU, P. Coleção os Grandes Cientistas Sociais. São Paulo: Ática.
COÊLHO, I. M. Realidade e Utopia na Construção da Universidade: Memorial. Goiânia: UFG.

_____. *Ensino de graduação: a lógica de organização do currículo*. In: Educação brasileira. Brasília, v.16, n.33, p.43-75, jul./dez. 1994.

DELORS, J.; et al. Educação: Um Tesouro a Descobrir. São Paulo: Cortez; Brasília: MEC: UNESCO, 1998 [Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre educação para o século XXI].

DURKHEIM, E. Educação e Sociologia. São Paulo: Melhoramentos.

GERMANO, J. W. Estado Militar e Educação no Brasil - 1964-1985. São Paulo: UNICAMP/Cortez.

LOPES, E. M. T.; et al. 500 Anos de Educação no Brasil. Belo Horizonte: Ed. Autêntica.

ROMANELLI, O. O. F. História da Educação no Brasil (1930-1945). Petrópolis: Vozes.

Bibliografia Complementar:

BOURDIEU, P.; PASSERON, J. C. A Reprodução: Elementos Para uma Teoria do Sistema de Ensino. Rio de Janeiro: Francisco Alves.

COELHO, I. M. *Educação, escola, cultura e formação*. In: Anais do Encontro Regional de Psicopedagogia. 2002, p. 26-33.

EVANGELISTA, E. G. S. Educação e Mundialização. Goiânia: UFG.

FORACCHI, M.; MARTINS, J. S. Sociologia e Sociedade. Rio de Janeiro: LTC.

ROWY, M. Ideologia e Ciência Social. São Paulo: Cortez.

WEBER, M. Ensaio de Sociologia. Rio de Janeiro: Guanabara.

GEOMETRIA DIFERENCIAL

Curvas Planas e no espaço. Curvatura e torção. Triedro de Frenet-Serret. Teorema Fundamental das Curvas. Superfícies Regulares (1a e 2a formas fundamentais). Equações Fundamentais (Gauss-Weingarten e Gauss-Codazzi). Teorema Fundamental da Teoria das Superfícies. Geometria das Superfícies (linhas de Curvaturas, assintóticas e geodésicas). Superfícies de curvatura gaussiana e média constante.

Bibliografia Básica:

TENENBLAT, K. Introdução à Geometria Diferencial. São Paulo: Edgard Blucher.

DO CARMO, M. P. Geometria Diferencial de Curvas e Superfícies. Rio de Janeiro: SBM.

ARAÚJO, P. V. Geometria Diferencial. Rio de Janeiro: IMPA.

Bibliografia Complementar:

O NEIL, B. Elementary Differential Geometry. Academic Press.

BOYCE, WILLIAM E.; DIPRIMA, R. C. Equações diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno. Rio de Janeiro: LTC.

APOSTOL, T. Linear Algebra: a First Course: With Applications to Differential Equations. Wiley Interscience.

LIMA, E. L. Álgebra Linear (Coleção Matemática Universitária). Rio de Janeiro: IMPA.

LIMA, E. L. Curso de Análise, vol. 2. Rio de Janeiro: IMPA.

SPIVAK, M. A Comprehensive Introduction to Differential Geometry, v. 3. Houston: Publish or Perish.

INTRODUÇÃO À CIÊNCIA DOS MATERIAIS

Tipos de materiais. Materiais para engenharia. Ligação química em sólidos. Estrutura cristalina. Diagramas de fase binários e ternários. Nucleação e cinética de transformação de fases. Processos de fabricação e propriedades de materiais.

Bibliografia Básica:

CALLISTER, W. D. Fundamentos da Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Abordagem Integrada. Rio de Janeiro: LTC.

SHACKELFORD, J. F. Ciência dos Materiais. São Paulo: Prentice Hall.

VAN VLACK, L. H. Princípios de Ciência e Tecnologia dos Materiais, Rio de Janeiro: Campus.

ASKELAND, D. R. The Science and Engineering of Materials. Boston: PWS.

Bibliografia Complementar:

CALLISTER, W. D. Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução. Rio de Janeiro: LTC.

VAN VLACK, L. H. Princípios de Ciência dos Materiais, São Paulo: Edgard Blücher.

CALLISTER, E. D. Materials Science and Engineering: An Introduction. New York: Wiley.

ASKELAND, D. R. The Science and Engineering of Materials. London: Chapman & Hall.

ASKELAND, D. R.; PHULE, P. P. Ciência e Engenharia dos Materiais. São Paulo: Cengage Learning.

INTRODUÇÃO À COMPUTAÇÃO E INFORMAÇÃO QUÂNTICA

Noções de informação clássica. Circuitos quânticos. Demônios de Maxwell e o teorema de Landauer. Computadores quânticos. Algoritmos quânticos. Ruído quântico e operações quânticas. Normas de distância. Correção quântica de erros. Limite de Holevo. Teorema de Schumacher. Criptografia quântica.

Bibliografia Básica:

NIELSEN, M. A.; CHUANG, I. L. Computação Quântica e Informação Quântica. Porto Alegre: Bookman.

VEDRAL, V. Introduction to Quantum Information Science. New York: Oxford University.

WILDE, M. M. Quantum Information Theory. Cambridge: Cambridge University.

Bibliografia Complementar:

- BENENTI, G.; CASATI, G.; STRINI, G. Principles of Quantum Computation and Information. vols. 1 e 2. Toh Tuck Link: World Scientific.
- COVER, T.; THOMAS, J. A. Elements of Information Theory. New Jersey: Wiley Interscience.
- DESURVIRE, E. Classical and Quantum Information Theory. New York: Cambridge University.
- AARONSON, S. Quantum Computing Since Democritus. New York: Cambridge University.
- MCMAHON, D. Quantum Computing Explained. New Jersey: Wiley.
- AWSCHALOM, D. D.; LOSS, D.; SAMARTH, N. Semiconductor Spintronics and Quantum Computation. New York: Springer.
- HARRISON, P. Quantum Wells, Wires and Dots: Theoretical and Computational Physics of Semiconductor Nanostructures. Hoboken: Wiley.
- BUCHMANN, J. A. Introduction to Cryptography. New York: Springer-Verlag.

INTRODUÇÃO À ENGENHARIA FÍSICA

Engenharia e engenharia física: conceituação, posição nas engenharias, áreas de atuação e estrutura do curso. Atribuições profissionais e ética profissional. O engenheiro. Ética da engenharia. Desenvolvimento científico e tecnológico. Engenharia e sociedade. Organização e representação de sistemas de engenharia. Aprendizado e solução de problemas. Introdução a métodos de projeto. Projetos baseados em modelos. Palestras de Pesquisadores/Profissionais.

Bibliografia Básica:

- BROCKMAN, J. B. Introdução à Engenharia. Rio de Janeiro: LTC.
- HOLTZAPPLE, M. T.; DAN REECE, W. Introdução à Engenharia. Rio de Janeiro: LTC.
- BAZZO, W. A.; PEREIRA, L. T. V. Introdução à Engenharia: Conceitos, Ferramentas e Comportamentos, Florianópolis: UFSC.

Bibliografia Complementar:

- CHAVES, A. Física para um Brasil competitivo. CAPES, 2007. Disponível em: <http://www.sbfisica.org.br/v1/arquivos_diversos/publicacoes/FisicaCapes.pdf>. Acesso em: 27 agosto 2013.
- SMITH, R. J. Circuitos, Dispositivos e Sistemas: Um Curso de Introdução à Engenharia Elétrica, Rio de Janeiro: LTC.
- BAZZO, W. A.; PEREIRA, L. T. V. Introdução à Engenharia. Florianópolis: UFSC.
- WICKERT, J. Introdução à Engenharia Mecânica. São Paulo: Thomson.
- BRASIL, N. I. Introdução à Engenharia Química. Rio de Janeiro: Interciência.
- OGATA, K. Engenharia de Controle Moderno. São Paulo: Prentice-Hall.

INTRODUÇÃO À FÍSICA MÉDICA

Seminários introdutórios apresentados por membros dos grupos de pesquisa, professores e profissionais das áreas da física médica. Áreas de atuação e noções de legislação profissional do Físico Médico. Aplicações da Física Médica. Prática do trabalho científico e tecnológico.

Bibliografia Básica:

- BAFFA FILHO, O.; PISA, I. T. A Área de Física Médica e Suas Perspectivas no Brasil. Ribeirão Preto, SP, 1999. Disponível em: <<http://sites.ffclrp.usp.br/cefim/sobrenos/artigo.html>>. Acesso em: 18 setembro 2013.
- BAFFA FILHO, O.; ZECELL, D. M.; COSTA, P. R.; SILVA, A. M. M.; FREITAS, M. B. *Física Médica*. In: Física 2011 - Estado da arte, desafios e perspectivas para os próximos cinco anos. 1a ed., p. 83, São Paulo: McHilliard, 2011. Disponível em: <http://www.sbfisica.org.br/v1/arquivos_diversos/publicacoes/fisica-2011.pdf>. Acesso em: 18 setembro 2013.
- O que é Física Médica. Disponível em: <http://www.abfm.org.br/nabfm/n_home_fm.asp>. Acesso em: 18 setembro 2013.
- Revista Brasileira de Física Médica, versão eletrônica. Associação Brasileira de Física Médica (ABFM). Disponível em: <<http://www.abfm.org.br/rbfm/>>. Acesso em: 18 setembro 2013.

Bibliografia Complementar:

- GARCIA, E. A. C. Biofísica. São Paulo: Sarvier.
- HOBBIE, R. K.; ROTH, B. J. Intermediate Physics for Medicine and Biology. Springer.
- BROWN, M. A.; SEMEIK, R. C., MRI: Basic Principles and Applications. New York: Wiley.
- ATTIX, F. H. Introduction to Radiological Physics and Radiation Dosimetry, New York: Wiley.
- BUSHBERG, J. T.; SEIBERT, J. A.; LEIDHOLFT JUNIOR, E. M.; BOONE, J. M. The Essential Physics of Medical Imaging. Lippincott Williams & Wilkins.
- ENDERLE, J. D.; BRONZINO, J. D.; BLANCHARD, S. M. Introduction to Biomedical Engineering. Amsterdam: Elsevier.

INTRODUÇÃO À INSTRUMENTAÇÃO BIOMÉDICA

Conceitos básicos de instrumentação biomédica. Sensores biomédicos. Noções de biopotenciais. Eletrodos de biopotencial. Tópicos de eletrônica analógica e digital. Construção de um sistema para medidas de biopotenciais. Conversão analógico-digital. Introdução à programação em LabView. Noções de equipamentos médico-hospitalares.

Bibliografia Básica:

WEBSTER, J. G. *Medical Instrumentation: Application and Design*. New York: Wiley.
CARR, J. J.; BROWN, J. M. *Introduction to Biomedical Equipment Technology*. Prentice Hall.
ENDERLE, J. D. *Bioinstrumentation*. Morgan & Claypool.

Bibliografia Complementar:

JAMAL, R.; PICHLIK, H. *LabView Applications and Solutions*. Upper Saddle River: Prentice Hall.
BLACKBURN, J. A. *Modern Instrumentation for Scientists and Engineers*. New York: Springer.
ENDERLE, J. D.; BRONZINO, J. D.; BLANCHARD, S. M. *Introduction to Biomedical Engineering*. Amsterdam: Elsevier.
DEVASAHAYAM, S. R. *Signals and Systems in Biomedical Engineering Signal Processing and Physiological Systems Modeling*. New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers.
BRUCE, E. N. *Biomedical Signal Processing and Signal Modeling*. New York: Wiley.
DIEFENDERFER, A. J.; HOLTON, B. E. *Principles of Electronic Instrumentation*. Philadelphia: Saunders College.
NORTHROP, R. B. *Signals and Systems Analysis in Biomedical Engineering*. Boca Raton: CRC.
BAURA, G. D. *System Theory and Practical Applications of Biomedical Signals*. Piscataway: Wiley Interscience.
BRONZINO, J. D. *The Biomedical Engineering Handbook*. Boca Raton: CRC-IEEE.
OPPENHEIM, A. V.; WILLSKY, A. S. *Sinais e Sistemas*. Pearson.

INTRODUÇÃO À LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS – LIBRAS

Introdução às práticas de compreensão e produção em LIBRAS por meio do uso de estruturas e funções comunicativas elementares. Concepções sobre a Língua de Sinais. O surdo e a sociedade.

Bibliografia Básica:

BRITO, L. F. *Por uma Gramática de Língua de Sinais*. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro.
FELIPE, T.; MONTEIRO, M. S. *Libras em contexto. Curso Básico*. Brasília: Ministério da Educação e do Desporto/Secretaria de Educação Especial, 2001.
GÓES, M. C. R. *Linguagem, Surdez e Educação*. Campinas: Autores Associados.
PIMENTA, N.; QUADROS, R. M. *Curso de Libras 1 – Iniciante*. Porto Alegre: Pallotti.

Bibliografia Complementar:

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. *Ensino de Língua Portuguesa para Surdos: Caminhos para a Prática Pedagógica*, v. 1. Brasília – DF: MEC/SEESP; 2002.
CAPOVILLA, F. C., RAPHAEL, W. D. *Dicionário Enciclopédico Ilustrado Trilíngue da Língua de Sinais Brasileira*, vols. 1 e 2. São Paulo: Edusp.
CAPOVILLA, F. C.; RAPHAEL, W. D. *Enciclopédia da Língua de Sinais Brasileira*, vols. 1 e 2. São Paulo: Edusp.
GESSER, A. *Libras? Que Língua é essa? Crenças e Preconceitos em Torno da Língua de Sinais e da Realidade Surda*. São Paulo: Parábola.
QUADROS, R. M. *Educação de Surdos: A Aquisição da Linguagem*. Porto Alegre: Artes Médicas.
QUADROS, R. M.; KARNOPP, L. *Língua de Sinais Brasileira: Estudos Linguísticos*. Porto Alegre: Artmed.
SACKS, O. *Vendo Vozes: Uma Viagem ao Mundo dos Surdos*. São Paulo: Cia das Letras.
SASSAKI, R. K. *Inclusão: Construindo uma Sociedade para Todos*. Rio de Janeiro: WVA.

INTRODUÇÃO À MICRO E NANOELETRÔNICA

Noções de dispositivos e circuitos básicos. Circuitos integrados analógicos e digitais. Nanoescala. Partículas e ondas. Mecânica ondulatória. Materiais para nanoeletrônica. Crescimento, fabricação e técnicas de caracterização de nanoestruturas. Transporte eletrônico em semicondutores e nanoestruturas. Elétrons em estruturas de baixa dimensionalidade: poços, fios e pontos quânticos. Dispositivos nanoestruturados.

Bibliografia Básica:

MITIN, V. V.; KOHELAP, V. A.; STROSCIO, M. A. *Introduction to Nanoelectronics: Science, Nanotechnology, Engineering, and Applications*. Cambridge: Cambridge University Press.
SEDRÁ, A. S.; SMITH, K. C. *Microeletrônica*. São Paulo: Prentice Hall.
GOSER, K.; GLOSEKOTTER, P.; DIENSTUH, J. *Nanoelectronics and nanosystems: from transistors to molecular and quantum devices*. Berlin; New York: Springer.

Bibliografia Complementar:

MILLMAN, J.; GRABEL, A. *Microeletrônica*. Lisboa: McGraw-Hill.
KITTEL, C. *Introduction to solid-state physics*. Wiley.

SINGH, J. Physics of Semiconductors and Their Heterostructures. New York: McGraw-Hill.
MITIN, V. V.; KOCHELAP, V. A.; STROSCIO, M. A. Quantum Heterostructures. New York: Cambridge University Press.
CHELAND, A. N. Foundations of Nanomechanics. Berlin: Springer-Verlag.
STANGL, J.; HOL, V.; BAUER, G. Structural Properties of Self-Organized Semiconductor Nanostructures. Rev. Mod. Phys., 76, 725, 2004.
ONO, Y.; FUJIWARA, A.; et al. Manipulation and Detection of Single Electrons for Future Information Processing. J. Appl. Phys. 97, 031101, 2005.

INTRODUÇÃO À RELATIVIDADE GERAL

Relatividade especial e espaço-tempo plano. Variedades. Curvatura. Gravitação. Noções de Cosmologia.

Bibliografia Básica:

CARROLL, S. M. Spacetime and Geometry: An Introduction to General Relativity. San Francisco: Addison Wesley.
SCHUTZ, B. F. A First Course in General Relativity. Cambridge: Cambridge University.
TAYLOR, E. F.; WHEELER, J. A. Spacetime Physics. New York: W. H. Freeman.

Bibliografia Complementar:

TAYLOR, E. F.; WHEELER, J. A. Exploring Black Holes: An Introduction to General Relativity. Benjamin Cummings.
WEINBERG, S. Gravitation and Cosmology. New York: Wiley.
ELLIS G. F. R.; WILLIAMS, R. M. Flat and Curved Space-Times. Oxford: Oxford.
FOSTER, J & NIGHTINGALE, J. D. A Short Course in General Relativity. New York: Springer.
MISNER, C. W.; THORNE, K. S.; WHEELER, J. A. Gravitation. New York: W. H. Freeman.
CALLAHAN, J. The Geometry of Spacetime: An Introduction to Special and General Relativity. New York: Springer.
WOODHOUSE, N. M. J. General Relativity. London: Springer.
HARTLE, J. B. Gravity: An Introduction to Einstein's General Relativity. San Francisco: Addison Wesley.

LASERS – PRINCÍPIOS E APLICAÇÕES BIOMÉDICAS

Fundamentos da radiação laser; segurança no uso de lasers; propriedades ópticas dos tecidos; interação laser-tecido; efeitos fototérmicos e fotoquímicos originários desta interação; aplicações em diversas especialidades médicas.

Bibliografia Básica:

BRAUN, M.; GILCH, P.; ZINTH, W. Ultrashort Laser Pulses in Biology and Medicine, Springer, 2008.
CSELE, M. Fundamentals of Light Sources and Lasers, John Wiley & Sons, Inc., 2004.
SVELTO, O. Principles of Lasers, Springer, 2010.

Bibliografia Complementar:

SILFVAST, W. T. Laser Fundamentals, Cambridge University Press; 2 edition, 2008.
IIZUKA, K. Engineering Optics, Springer Series in Optical Sciences, 35, 3 edition, 2008.
BRIDGES, C. R.; HORVATH, K. A.; CHIU, R. C.-J. Myocardial Laser Revascularization, Blackwell Science Ltd., 2006.
MESCHÉDE, D. Optics, Light and Lasers: The Practical Approach to Modern Aspects of Photonics and Laser Physics, Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, 2007.
QUIMBY, R. S. Photonics and Lasers: An Introduction, John Wiley & Sons, Inc., 2006.
CHAVANTES, M. C. (editor), Laser em bio-medicina: Princípios e prática: Guia para iniciantes, pesquisadores e discentes na área de saúde e exatas, Atheneu, 2009.
LENGYEL, B. A. Introduction to laser physics, John Wiley, 1966.
BAGNATO, V. S. LASER e suas aplicações em ciência e tecnologia, Editora livraria da física, 1ª Ed. 2008.
WAYNANT, R. W. Lasers in Medicine, CRC Press; 1 edition, 2001.
THYAGARAJAN, K; GHATAK, A. Lasers: Fundamentals and Applications (Graduate Texts in Physics), Springer; 2nd, 2011.
YARIV, A. Quantum Electronics, Wiley; 3th edition, 1989.
NIEMZ, M. H. Laser-Tissue Interactions: Fundamentals and Applications, Springer; 3th Edition, 2007.

METODOLOGIA CIENTÍFICA E REDAÇÃO TÉCNICA

Ciência e conhecimento científico. Métodos científicos. Diretrizes metodológicas para a leitura, compreensão e documentação de textos e elaboração de seminários, artigo científico, resenha e monografia. Ética na redação de textos e Plágio. Processos e técnicas de elaboração do trabalho científico. Pesquisa – tipos; documentação – didática pessoal, fichamento; projeto e relatório de pesquisa – etapas; monografia – elaboração. Normatização para redação do trabalho de conclusão de curso (monografia) do IF/UFG.

Bibliografia Básica:

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. Fundamentos de metodologia científica. São Paulo: Atlas.
CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A. Metodologia Científica. São Paulo: McGraw-Hill.
SEVERINO, A. J. Metodologia do Trabalho Científico. São Paulo: Cortez.

Bibliografia Complementar:

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. Metodologia do Trabalho Científico: Procedimentos Básicos; Pesquisa Bibliográfica, Projeto e Relatório; Publicações e Trabalhos Científicos. São Paulo: Atlas.
SALOMON, D. V. Como Fazer uma Monografia, São Paulo: Martins Fontes.
CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A. Metodologia Científica. São Paulo: Makron Books.
TACHIZAWA, T.; MENDES, G. Como Fazer Monografia na Prática, Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas.
KERSCHER, M. A.; KERSCHER, S. A. Monografia: Como Fazer. Rio de Janeiro: Thex.
MENDONÇA, L. M. N.; ROCHA, C. R. R.; D'ALESSANDRO, W. T. Guia para Apresentação de Trabalhos Monográficos na UFG, PRPPG/UFG, 2005.

ÓPTICA FÍSICA

Óptica geométrica. Ondas eletromagnéticas. Polarização. Interferência. Coerência. Difração. Óptica de Fourier. Interação da luz com a matéria. Óptica de cristais. Guias de ondas. Óptica não linear.

Bibliografia Básica:

FOWLES, G. R. Introduction to Modern Optics. New York: Dover.
HECHT, E.; ZAJAC, A. Optics, Reading: Addison-Wesley.
LIPSON, S.G.; LIPSON, H.; TANNHAUSER, D. S. Optical Physics. Cambridge: Cambridge University.

Bibliografia Complementar:

FREJLICH, J. Óptica. São Paulo: Oficina de Textos.
ZILIO, S. C. Óptica Moderna: Fundamentos e Aplicações. IFSC-USP. Disponível em: <<http://www.fotonica.ifsc.usp.br/ebook/book1/Optica-Moderna.pdf>>. Acesso em: 23 outubro 2013.
MEYER-ARENDET, J. R. Introduction to Classical and Modern Optics. Englewood Cliffs: Prentice Hall.
FREJLICH, J. Photorefractive Materials: Fundamental Concepts, Holographic Recording and Materials Characterization. New Jersey: Wiley.
KHOO, I.-C.; LAM, J. F.; SIMONI, F. Nonlinear Optics and Optical Physics. Singapore: World Scientific.
DANGOISSE, D.; HENNEQUIN, D.; ZEHLNÉ, V. Les Lasers. Paris: Dunod.

POLÍTICAS EDUCACIONAIS NO BRASIL

Ementa: A relação Estado e polícias educacionais; os desdobramentos da política educacional no Brasil pós-64; as políticas de regulação e gestão da educação brasileira e a (re)democratização da sociedade brasileira; os movimentos de diversificação, diferenciação e avaliação da educação nacional. Legislação educacional atual; a regulamentação do sistema educativo goiano e as perspectivas para a escola pública em Goiás.

Bibliografia Básica:

DOURADO L. F.; PARO, V. H. Políticas Públicas e Educação Básica. São Paulo: Xamã.
LIBÂNEO, J. C.; OLIVEIRA, J. F.; TOSCHI, M. S. Educação Escolar: Políticas, Estrutura e Organização. São Paulo: Cortez.
LIMA, L. C. A Escola como Organização Educativa: Uma Abordagem Sociológica. São Paulo: Cortez.
OLIVEIRA, R. P.; ADRIÃO, T. Organização do Ensino no Brasil: Níveis e Modalidades na Constituição Federal e na LDB. São Paulo: Xamã.

Bibliografia Complementar:

CURY, C. R. J. Lei de Diretrizes e Bases da Educação: Lei 9.394/96. Rio de Janeiro: DP&A.
_____. Legislação Educacional Brasileira. Rio de Janeiro: DP&A.
OLIVEIRA, R. P. Política Educacional: Impasses e Alternativas. São Paulo: Cortez.
TOSCHI, M. S.; FALEIRO, M. O. L. A LDB do Estado de Goiás: Lei 26/98: Análises e Perspectivas. Goiânia: Alternativa.
SILVA, T. T.; GENTILI, P. Escola S. A.: Quem Ganha e Quem Perde no Mercado Educacional do Neoliberalismo. CNTE, Brasília, 1996.

PRÁTICA DE ENSINO I

Análise do Livro Didático, dos Projetos de Ensino de Física e suas histórias. As diretrizes para o estudo das relações étnico-raciais. Relação entre os conteúdos abordados nas disciplinas de Física com a prática do ensino desses conteúdos na Educação Básica. Elaboração e apresentação de aulas simuladas de conteúdos de Física I.

Bibliografia Básica:

YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. Física I: Mecânica, vol. 1. São Paulo: Addison Wesley.
_____. Física II: Termodinâmica e Ondas, vol. 2. São Paulo: Addison Wesley.
_____. Física III: Eletromagnetismo, vol. 3. São Paulo: Addison Wesley.

_____. Física IV: Óptica e Física Moderna, vol. 4. São Paulo: Addison Wesley.
ALVES FILHO, J. P.; PINHEIRO, T. F. Instrumentação para o Ensino de Física A. Goiânia: FUNAPE.
FRACALANZA, H.; MEGID-NETO, J. O Livro Didático de Ciências no Brasil. Campinas: Komedi.
FREITAG, B.; MOTTA, V. R.; COSTA, W. F. O Livro Didático em Questão. São Paulo: Cortez.

Bibliografia Complementar:

ÁLVARES, B. A.; LUZ, A. M. R. Curso de Física, vol. 1. São Paulo: Harbra.
ANTUNES, A. A. N. Física: Escola Nova, vol. 1. São Paulo: Moderna.
ASTOLFI, J.-P.; DELEVAY, M. A Didática das Ciências. Campinas: Papirus.
BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. Parâmetros Curriculares Nacionais + (PCN+) - Ciências da Natureza e suas Tecnologias. Brasília: MEC, 2002. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?id=12598:publicacoes&option=com_content&view=article>. Acesso em: 02 junho 2014.
CACHAPUZ, A.; PRAIA, J.; JORGE, M. *Da educação em ciência às orientações para o ensino de ciências: um repensar epistemológico*. In: Ciência & Educação, v. 10, n. 3, p. 363-381, 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_serial&pid=1516-7313>. Acesso em: 02 junho 2014.
COHEN, B. I. O Nascimento de uma Nova Física: de Copérnico a Newton. São Paulo: Edart.
FEYNMAN, R. P. O Que é uma Lei Física. Lisboa: Gradiva.
GIL-PEREZ, D.; MONTORO, I. F.; CARRASCOSA, J. A.; CACHAPÚZ, A.; PRAIA, J. *Para uma imagem não deformada do trabalho científico*. In: Ciência & Educação, v. 7, n. 2, p. 125-153, 2001. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_serial&pid=1516-7313>. Acesso em: 02 junho 2014.
GRANGER, G. G. A Ciência e as Ciências. São Paulo: UNESP.
GREF (Grupo de Reelaboração do Ensino de Física). Física 1: Mecânica. São Paulo: EDUSP.
LOPES, A. *Livros didáticos: obstáculos ao aprendizado da ciência química*. In: Química Nova, v. 15, n. 3, p. 254-261, 1992. Disponível em: <<http://quimicanova.sbfq.org.br/>>. Acesso em: 06 junho 2014.
12. MEGID NETO, J.; FRACALANZA, H. *O livro didático de ciências: problemas e soluções*. In: Ciência & Educação, v. 9, n. 2, p. 147- 157, 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_serial&pid=1516-7313>. Acesso em: 02 junho 2014.
MOREIRA, M.; AXT, R. *O livro didático como veículo de ênfases curriculares no ensino de Física*. In: Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 8, n. 1, p. 33-48, jun/1986. Disponível em: < <http://www.sbfisica.org.br/rbef/pdf/vol08a04.pdf> >. Acesso em: 06 junho 2014.
MOREIRA, M. A. *O professor-pesquisador como instrumento de melhoria do Ensino de Ciências*. In: Em Aberto, v. 7, n. 40, p. 43-54, out/dez, 1988. Disponível em: <<http://emaberto.inep.gov.br/index.php/emaberto>>. Acesso em: 06 junho 2014.
MOREIRA, M. *Ensino de Física no Brasil: retrospectivas e perspectivas*. In: Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 22, n. 1, p. 94-99, mar/2000. Disponível em: <http://www.sbfisica.org.br/rbef/pdf/v22_94.pdf >. Acesso em: 06 junho 2014.
OREAR, J. Física Programada: Manual. Rio de Janeiro: LTC.
POZO, J. I.; CRESPO, M. Á. G. A Aprendizagem e o Ensino de Ciências: Do Conhecimento Cotidiano ao Conhecimento Científico. Porto Alegre: Artmed.
PSSC – Physical Science Study Committee (PSSC). Física, v. 1. São Paulo: EDART.
ROSMORDUC, J. Uma História da Física e da Química: De Tales a Einstein. Rio de Janeiro: Jorge Zahar.
SCHÖN, D. A. Educando O Profissional Reflexivo: Um Novo *Design* para o Ensino e a Aprendizagem. Porto Alegre: Artmed.

PRÁTICA DE ENSINO II

Avaliação da aprendizagem em Física: discussão teórica e construção de instrumentos de avaliação. Inclusão social de alunos com necessidades especiais: conceituação e preparação de recursos didáticos. Educação das relações étnico-raciais. Estratégias de resolução de problemas de Física. Elaboração e apresentação de aulas simuladas de conteúdos de Física II.

Bibliografia Básica:

YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. Física I: Mecânica, vol. 1. São Paulo: Addison Wesley.
_____. Física II: Termodinâmica e Ondas, vol. 2. São Paulo: Addison Wesley.
_____. Física III: Eletromagnetismo, vol. 3. São Paulo: Addison Wesley.
_____. Física IV: Óptica e Física Moderna, vol. 4. São Paulo: Addison Wesley.
HOFFMANN, J. M. L. Avaliação: Mito e Desafio – Uma Perspectiva Construtivista. Porto Alegre: Mediação.
_____. Avaliação Mediadora: Uma Prática em Construção da Pré-Escola à Universidade. Porto Alegre: Mediação.
LUCKESI, C. C. Avaliação da Aprendizagem Escolar: Estudos e Proposições. São Paulo: Cortez.
MORETTO, V. P. Prova: Um Momento Privilegiado de Estudo, Não um Acerto de Contas. Rio de Janeiro: DP&A.
VILLAS BOAS, B. M. F. Portfólio, Avaliação e Trabalho Pedagógico (Coleção Magistério: Formação e Trabalho Pedagógico). Campinas: Papirus.
SKLIAR, C. A Surdez: Um Olhar Sobre as Diferenças. Porto Alegre: Mediação.
PADILHA, A. M. L. Práticas Pedagógicas na Educação Especial: A Capacidade de Significar o Mundo e a Inserção Cultural do Deficiente Mental. Campinas: Autores Associados.

Bibliografia Complementar:

- CHAVES, S. M. Avaliação da Aprendizagem no Ensino Fundamental: Realidade e Possibilidades. (Dissertação de Mestrado). Goiânia, UFG, 1992.
- VASCONCELLOS, C. S. Avaliação: Concepção Dialética - Libertadora do Processo de Avaliação Escolar. São Paulo: Libertad.
- CAMARGO, E. P. Ensino de Óptica para Alunos Cegos: Possibilidades. Curitiba: CRV.
- CAMARGO, E. P.; SILVA, D. O ensino de Física no contexto da deficiência visual: análise de uma atividade estruturada sobre um evento sonoro - posição de encontro de dois móveis. In: Ciência e Educação, v. 12, n. 2, p. 155-169, 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_serial&pid=1516-7313>. Acesso em: 02 junho 2014.
- CAMARGO, E. P.; NARDI, R. Dificuldades e alternativas encontradas por licenciandos para o planejamento de atividades de ensino de Eletromagnetismo para alunos com deficiência visual. In: Investigações em Ensino de Ciências, v. 12, n. 1, p. 55-69, 2007. Disponível em: <<http://www.ifufrgs.br/ienci/>>. Acesso em: 02 junho 2014.
- CAMARGO, E. P.; NARDI, R.; CORREIA, J. N. A comunicação como barreira à inclusão de alunos com deficiência visual em aulas de Física Moderna. In: Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, v. 10, n. 2, p. 1-18, 2010. Disponível em: <<http://revistas.if.usp.br/rbpec>>. Acesso em: 02 junho 2014.
- LOURENÇO, É. Conceitos e Práticas para Refletir Sobre a Educação Inclusiva. Ouro Preto: UFOP.
- SANTOS, M. P.; PAULINO, M. M. Inclusão em Educação: Culturas, Políticas E Práticas. São Paulo: Cortez.
- BEYER, H. O. Inclusão e Avaliação na Escola: De Alunos com Necessidades Educacionais Especiais. Porto Alegre: Mediação.
- MARTÍNEZ, A. M.; TACCA, M. C. V. R. Possibilidades de Aprendizagem: Ações Pedagógicas para Alunos com Dificuldade e Deficiência. Campinas: Alínea.
- SANT'ANA, I. M. Educação inclusiva: concepções de professores e diretores. In: Psicologia em Estudo, v. 10, n° 2, agosto, 2005, p. 227-234: Disponível em: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=287122083009>>.
- AFONSO, G. Mitos e estações no céu tupi-guarani. Scientific American Brasil. Fevereiro de 2006, pág. 46.
- BORGES, L. C. Evolução do registro do tempo. Scientific American Brasil. fevereiro de 2006, pág. 39.
- FABIAN, S. M. Astrônomos do Cerrado. Scientific American Brasil. fevereiro de 2006, pág. 57.
- CAMPOS, M. D. A cosmologia dos Caiapó. Scientific American Brasil. fevereiro de 2006, pág. 63.
- AFONSO, G. Relações Afro-Indígenas. Scientific American Brasil. fevereiro de 2006, pág. 72.
- LIMA, F. P. Astronomia indígena na literatura. Scientific American Brasil. fevereiro de 2006, pág. 80.
- SILVA, M. P. Novas diretrizes curriculares para o estudo da história e da cultura afrobrasileira e africana: a Lei 10.639/03 Disponível em: <<http://www4.uninove.br/ojs/index.php/eccos/issue/view/40>>. Acesso em: 09 junho 2014.
- PAULA, B. X.; PERON, C. M. R. (Orgs.) Educação, história e cultura da África e afrobrasileira: Teorias e experiências. Uberlândia: UFU.
- SANTOS, G. A. Selvagens, exóticos, demoníacos. Ideias e imagens sobre uma gente de cor preta. In: ESTUDOS AFRO-ASIÁTICOS. Revista do Centro de Estudos Afro-Asiáticos (CEAA). Rio de Janeiro: Universidade Cândido Mendes, Ano 24, no 2, 2002, pp. 275-289.
- FONSECA, M. N. S. (Org.). Brasil afro-brasileiro. Belo Horizonte: Autêntica.
- MATTOS, R. A. História e cultura afro-brasileira. São Paulo: Contexto.

PSICOLOGIA DA EDUCAÇÃO I

Introdução ao estudo da Psicologia: fundamentos históricos e epistemológicos; a relação Psicologia e Educação. Abordagens teóricas: comportamental e psicanalítica e suas contribuições para a compreensão do desenvolvimento cognitivo, afetivo, social e psicomotor e suas implicações no processo ensino-aprendizagem.

Bibliografia Básica:

- BETTELHEIM, B. A Psicanálise dos Contos de Fadas. Rio de Janeiro: Paz e Terra.
- BOCK, A. M. B.; FURTADO, O.; TEIXEIRA, M. L. Psicologias: Uma Introdução ao Estudo da Psicologia. São Paulo: Saraiva.
- D'ANDREA, F. F. Desenvolvimento da Personalidade: Enfoque Psicodinâmico. São Paulo: Difel: Bertrand Brasil.
- GOULART, I. B. Psicologia da Educação: Fundamentos Teóricos e Aplicações à Prática Pedagógica. Petrópolis: Vozes.
- MIZUKAMI, M. G. N. Ensino: As Abordagens do Processo. São Paulo: EPU.

Bibliografia Complementar:

- FREUD, S. Obras Completas. Rio de Janeiro: Imago.
- RAMOS, G. Infância. Rio de Janeiro: Record.
- KUPFER, M. C. M. Freud e a Educação: O Mestre do Impossível. São Paulo: Scipione.
- MATTOS, M. A. *Análise das contingências no aprender e no ensinar*. In: ALENCAR, E. S. (Org.) Novas contribuições da psicologia aos processos de ensino e aprendizagem. São Paulo: Cortez.
- ROUDINESCO, E. Por Que a Psicanálise? Rio de Janeiro: Jorge Zahar.

SKINNER, B. F. Ciência e Comportamento Humano. São Paulo: Martins Fontes.
SKINNER, B. F. Sobre o Behaviorismo. São Paulo: Cultrix.

QUÍMICA ORGÂNICA

Moléculas orgânicas: ressonância, polaridade, interações intermoleculares. Funções orgânicas e noções de estereoquímica. Acidez e basicidade em química orgânica. Princípios de reatividade em química orgânica.

Bibliografia Básica:

SOLOMONS, T. W. G.; FRYHLE, C. B. Química Orgânica, vol. 1. LTC.
VOLLHARDT, K. P. C.; SCHORE, N. E. Química Orgânica: Estrutura e Função. Bookman.
BRUCE, P. Y. Organic Chemistry. Pearson.

Bibliografia Complementar:

CLAYDEN, J.; GREEVES, N.; WARREN, S.; WOTHERS, P. Organic Chemistry. Oxford University.
MCMURRY, J. Química Orgânica, vol. 1. Thomson Pioneira.
MORRISON, R. T.; BOYD, R. N. Química Orgânica. Fundação Calouste Gulbenkian.
COSTA, P.; FERREIRA, V. F.; ESTEVES, P.; VASCONCELLOS, M. Ácidos e Bases em Química Orgânica. Bookman, 2004.

TÉCNICAS EXPERIMENTAIS I

Ementa: Análises Térmicas: Análise Termogravimétrica (TG), Calorimetria Exploratória Diferencial (DSC), Análise Térmica Diferencial (DTA) e Análise Termomecânica (TMA). Difractometria de Raios X (DRX); Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV). Microanálise Eletrônica (EDS e WDS). Microscopia Eletrônica de Transmissão (MET). Microscopia de Força Atômica (MFA).

Bibliografia Básica:

BROWN, M. E. Introduction to Thermal Analysis: Techniques and Applications. Kluwer Academic.
CULLITY, B. D.; STOCK, S. R. Elements of X-Ray Diffraction. Prentice Hall.
HOLLER, F. J.; SKOOG, D. A.; CROUCH, S. R. Princípios de Análise Instrumental. Porto Alegre: Bookman.
SKOOG, D. A.; WEST, D. M.; HOLLER, F. J.; CROUCH, S. R. Fundamentos de Química Analítica. Pioneira Thomson Learning.
EGERTON, R. F. Physical Principles of Electron Microscopy. Springer.
ZANETTE, S. I. Introdução à Microscopia de Força Atômica. Rio de Janeiro: CBPF/Livraria da Física.

Bibliografia Complementar:

HOLLER, F. J.; SKOOG, D. A.; CROUCH, S. R. Princípios de Análise Instrumental. 2. Porto Alegre: Bookman.
SKOOG, D. A.; et al. Fundamentos de Química Analítica. Sao Paulo: Thomson.
SKOOG, D. A.; WEST, D. N. Fundamentos de Química Analítica. Barcelona: Reverte.
RANGE, R. L. Fundamentos de Química Analítica. Cidade do México: Limusa.
SKOOG, D. A.; et al. Fundamentos de Química Analítica. São Paulo: Cengage Learning.

TÉCNICAS EXPERIMENTAIS II

Fundamentos Instrumentais e Aplicações das Técnicas Espectroscópicas. Luminescência: Fluorescência e Fosforescência, Termoluminescência. Espectroscopia de Absorção Ultravioleta e Visível (UV-Vis). Espectroscopia Vibracional no Infravermelho com Transformada de Fourier (FTIR). Espectroscopia Raman. Espectroscopia de Ressonância Magnética Nuclear (RMN). Ressonância Paramagnética Eletrônica (RPE).

Bibliografia Básica:

HOLLER, F. J.; SKOOG, D. A.; CROUCH, S. R. Princípios de Análise Instrumental. Porto Alegre: Bookman.
SKOOG, D. A.; WEST, D. M.; HOLLER, F. J.; CROUCH, S. R. Fundamentos de Química Analítica. Pioneira Thomson Learning.
GARCIA SOLÉ, J.; BAUSÁ, L. E.; JAQUE, D. An Introduction to the Optical Spectroscopy of Inorganic Solids. Wiley.
SALA, O. Fundamentos da Espectroscopia Raman e no Infravermelho. São Paulo: Unesp.
WEIL, J. A., BOLTON, J. R.; WERTZ, J. E. Electron Paramagnetic Resonance: Elementary Theory and Practical Applications. Wiley.

Bibliografia Complementar:

SKOOG, D. A.; et al. Fundamentos de Química Analítica. Sao Paulo: Thomson.
SKOOG, D. A.; WEST, D. N. Fundamentos de Química Analítica. Barcelona: Reverte.
RANGE, R. L. Fundamentos de Química Analítica. Cidade do México: Limusa.
SKOOG, D. A.; et al. Fundamentos de Química Analítica. São Paulo: Cengage Learning.
BLASSE, G.; GRABMAIER, B. C. Luminescent Materials. Springer.

7.4 Atividades Complementares

Através de atividades extracurriculares, o aluno tem a oportunidade de complementar os conhecimentos, adquiridos nas disciplinas da grade curricular, e enriquecer sua vivência universitária através da participação em outras atividades acadêmicas. No sentido de estimular essa vivência acadêmica extracurricular, o aluno deve comprovar a participação em, pelo menos, 160 horas de atividades complementares ao longo do Curso.

Para efeito da contagem desta carga horária o aluno deve comprovar junto à coordenação do curso a sua participação em atividades, tais como: congressos, seminários, palestras, minicursos e oficinas. Embora o aluno possa realizar no próprio Instituto de Física uma série de atividades que se caracterizam como atividades complementares, ele deve buscá-las também em outras unidades da UFG, em outras universidades, instituições ou mesmo junto à comunidade em geral.

A regulamentação das atividades complementares deverá ser feita pelo Núcleo Docente Estruturante e aprovada pelo Conselho Diretor do Instituto de Física, devendo ficar disponível na página do curso, bem como integrar o Manual do Curso.

8 POLÍTICA E GESTÃO DE ESTÁGIO CURRICULAR

A realização de um estágio não é requisito obrigatório para a conclusão do curso de Bacharelado em Física por se tratar de um curso que não possui caráter essencialmente profissionalizante. Portanto não há estágio curricular obrigatório no curso de Bacharelado em Física. Entretanto os alunos interessados podem realizar atividades de estágio não obrigatório.

O estágio não obrigatório deverá ser realizado de acordo com a Lei Federal nº 11.788, de 25 de setembro de 2008 e com as Resoluções CEPEC/UFG nº 731, 766 e 880 e demais normas elaboradas pela Coordenadoria de Estágios da PROGRAD. O estágio constará no histórico escolar, de acordo com as normas do RGCG.

Uma possibilidade é a realização de estágio em alguma empresa conveniada diretamente com a UFG ou com agente de integração que seja conveniado com a UFG. No local de estágio deve haver um supervisor responsável pelo acompanhamento do aluno enquanto que na Universidade o acompanhamento deverá ser feito por um orientador de estágio. O orientador pode ser qualquer professor do Instituto de Física. O aluno deverá elaborar o plano de estágio juntamente com o orientador e o supervisor. Além disso é obrigatório o preenchimento do termo de compromisso, a contratação de seguro (que deve ser feito pela empresa), o registro da frequência e a apresentação de relatório final.

Para que possa realizar esse tipo de estágio o aluno deverá ter sido aprovado em todas as disciplinas obrigatórias previstas nos 4 primeiros semestres do fluxo sugerido, tendo assim uma bagagem mínima de conhecimentos que possa utilizar na realização de seu estágio. Além disso, o estágio deverá ser desenvolvido apenas em tempo parcial e não poderá exceder 20 horas semanais, de modo que não prejudique o desempenho do estudante no Curso.

O coordenador de estágio do curso de Bacharelado em Física será responsável pelos trâmites burocráticos, pelo cumprimento do termo de compromisso e pela avaliação do relatório final, de acordo com o que dispõe a Lei 11.788/2008 e as Resoluções CEPEC 766/2005 e 880/2008. O coordenador de estágio será definido pelo Conselho Diretor do IF.

9 TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Na formação do Bacharel em Física, dentro do perfil descrito anteriormente, e de acordo com os objetivos do projeto pedagógico do Curso, é de fundamental importância o engajamento dos alunos, durante a graduação, em atividades de pesquisa científica. Isso, de certa forma, é exigido através da necessidade de se apresentar um Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), na forma de uma monografia, em que o aluno deverá expor os resultados de uma investigação científica promovida por ele a respeito de um tema de pesquisa relacionado à Física. A condução da investigação científica e a elaboração da monografia devem ser feitas sob orientação de um professor da UFG que deverá ser escolhido até o penúltimo semestre do curso. A monografia deverá ser defendida pelo aluno perante uma banca examinadora composta pelo orientador e mais dois professores da UFG. O TCC será registrado no histórico escolar através de uma disciplina (39 na Matriz Curricular), com carga horária de 32 horas-aula.

A normatização do TCC deverá ser feita pelo Núcleo Docente Estruturante e aprovada pelo Conselho Diretor do Instituto de Física e deverá ficar disponível na página do Curso, bem como integrar o Manual do Curso.

10 INTEGRAÇÃO ENTRE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO

A principal função da Universidade é formar profissionais bem qualificados que irão desenvolver suas atividades profissionais com competência, contribuindo para o desenvolvimento tecnológico, econômico e social do país. A geração de conhecimento, através de pesquisa científica, é outra importante missão das universidades, principalmente porque o país carece de instituições de pesquisa e, portanto, cabe às universidades, em grande parte, promover o desenvolvimento científico e tecnológico do país.

Já a extensão diz respeito às outras maneiras pelas quais a Universidade retorna à sociedade o investimento que nela foi depositado. Isso pode ser feito através da prestação de serviços, tanto para a comunidade como para o setor empresarial. Também pode ser feito através da oferta de cursos de aprimoramento profissional, especialização e outros. Outra maneira importante de dar retorno à sociedade é através de divulgação científica em geral, bem como divulgando as ações da Universidade, tanto na formação de profissionais, quanto na pesquisa e na geração de conhecimento, e mesmo na inovação tecnológica.

Assim, um dos princípios básicos do funcionamento da UFG assenta-se sobre a indissociabilidade entre o ensino, a pesquisa e a extensão. Procura-se desta forma garantir que a universidade cumpra as suas funções essenciais de formar pessoas altamente qualificadas, de fazer progredir o conhecimento através da pesquisa científica e de estender à comunidade os benefícios destes conhecimentos.

10.1 Iniciação Científica

A integração entre o ensino e a pesquisa é exercida no curso de Bacharelado em Física através do engajamento dos alunos em atividades de pesquisa, onde ele irá utilizar os conhecimentos obtidos em sala de aula para realizar investigações a respeito de algum tema de Física que vai além do conteúdo explorado nas disciplinas. Nesse processo há uma interação entre ensino e pesquisa muito importante para a formação do estudante, onde ele percebe mais vivamente a aplicação dos conceitos discutidos em sala nos temas relevantes e atuais da ciência. Nesse processo há ainda a necessidade recorrente do aluno de expor seus resultados em seminários, nos quais ele terá que exercer suas habilidades para ensinar o tema estudado.

Dessa forma, a participação em atividades de pesquisa é fortemente encorajada através de programas de Iniciação Científica (IC) seja de forma remunerada ou voluntária. Esses programas, como se sabe, estão já muito bem estabelecidos na UFG e, portanto, a participação em atividades de pesquisa já faz parte da formação do Bacharel em Física, o qual geralmente utiliza essa experiência em IC para escrever sua monografia referente ao TCC. Para participar dessas atividades, o aluno deverá procurar um orientador e elaborar com o mesmo um plano de trabalho que será desenvolvido pelo estudante.

Do ponto de vista formal, o plano de trabalho, tanto de alunos de IC com bolsa quanto voluntários, é submetido à avaliação de pareceristas internos e externos, dentro das normas do Programa Institucional de Iniciação Científica e Tecnológica (PIICT) da UFG. Os planos de trabalho aprovados são então desenvolvidos dentro do PIICT e são apresentados, no ano seguinte, no Seminário de Iniciação Científica da UFG, que é realizado anualmente, e que tem acontecido nos últimos anos durante o Congresso de Ensino, Pesquisa e Extensão da UFG. O cumprimento de todos esses requisitos formais confere ao estudante um certificado de participação no Programa de IC da UFG. Outra possibilidade, do ponto de vista formal, é através de programas de bolsas de IC diretamente de agências de fomento como o CNPq e a Fundação de Amparo à Pesquisa no Estado de Goiás (FAPEG). De qualquer forma o aluno deverá apresentar seu trabalho no Seminário de Iniciação Científica da UFG.

Para os alunos que irão se engajar em um curso de Pós-Graduação em Física ou áreas afins, a participação em projetos de IC é de enorme importância, tanto para aqueles estudantes que realizarão seus estudos em nível de mestrado ou doutorado na mesma área do projeto de IC (situação em que a experiência adquirida na graduação certamente irá impactar positivamente na qualidade do trabalho de mestrado/doutorado e no tempo necessário para a defesa da dissertação/tese) quanto para os estudantes que irão fazer mestrado ou doutorado em outra área.

De fato, apesar de acontecer com pouca frequência, os alunos têm a oportunidade de, durante a graduação, se engajar em projetos de IC relacionados a áreas diferentes e assim ter contato com visões diferentes da Física. Isso é possível porque o aluno pode se envolver com IC já no segundo ano de graduação, e os projetos de IC são dimensionados para o período de um ano, sendo possível, portanto, que o aluno participe de dois, e eventualmente até três projetos de IC ao longo do curso. Por motivos práticos, entretanto, a maioria dos alunos desenvolve os dois ou três projetos de IC na mesma área.

10.2 Extensão

Os programas de extensão são aqueles que conectam a universidade com a sociedade de maneira mais direta e mais ampla. Apesar de a UFG realizar ações de extensão muito importantes em suas várias unidades, essa dimensão ainda é contemplada de maneira tímida pela instituição como um todo, e em particular pelo Instituto de Física, e é importante melhorarmos de um modo geral nossa conexão com a sociedade.

Nesse espírito, o IF tem se preocupado cada vez mais em promover atividades de extensão. Algumas ações têm sido realizadas recentemente, como a Escola de Física, focada em divulgação científica, que é voltada para alunos do ensino médio. Outra ação já mais tradicional, a Semana da Física, é realizada há 31 anos e é voltada para alunos de graduação e pós-graduação, da UFG e de outras universidades. Outro programa de extensão do IF, em parceria com o Instituto de Química, é o Pátio da Ciência, espaço próprio para a divulgação científica onde se demonstram experimentos científicos diversos, tendo como público alvo os alunos do ensino médio. Um detalhe importante é que em todas essas ações, é bastante encorajada a participação dos estudantes de graduação.

11 SISTEMA DE AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE ENSINO E DE APRENDIZAGEM

A avaliação da aprendizagem é parte integrante e essencial em todo processo educativo. A avaliação é um instrumento extremamente importante para assegurar o cumprimento dos objetivos do curso, que se desmembra em objetivos dos percursos temáticos, que por sua vez se desmembram em objetivos das disciplinas.

Nesse sentido, a avaliação será concebida como um processo abrangente, que implicará na reflexão crítica para captar os avanços, resistências e as dificuldades, bem como possibilitar tomadas de decisões para poder superar obstáculos do processo educativo. Os professores trabalharão na elaboração significativa do conhecimento, no desenvolvimento da autonomia e da autoconfiança.

Os mecanismos de avaliação da aprendizagem são múltiplos e variam de professor a professor, e muitas vezes, de disciplina a disciplina. Provas, seminários, listas de exercícios, relatórios, trabalhos em grupo, participação nas atividades em classe e extraclasse são alguns dos instrumentos normalmente utilizados pelos docentes na avaliação da aprendizagem. O professor goza de autonomia para decidir sobre os instrumentos mais adequados para a disciplina que irá ministrar, mas sempre observando o que estabelece o RGCG, na Resolução CEPEC nº 1122/2012.

Com relação ao Projeto de Curso, cabe ao Núcleo Docente Estruturante (NDE) do Curso de Bacharelado em Física acompanhar e avaliar a sua implantação e desenvolvimento, bem como propor as medidas necessárias para a melhoria do curso ao Conselho Diretor. Dessa forma, o NDE se reúne periodicamente para analisar diversos aspectos relacionados ao curso, como, por exemplo, as avaliações discentes da CAVI. Naturalmente, o NDE também se reunirá para analisar avaliações do MEC (ENADE, CPC, etc.) sempre que elas ocorrerem.

A percepção dos alunos, que é angariada pela Instituição em avaliações discentes e em outras consultas esporádicas, ou mesmo informalmente, constitui também uma informação importante para se decidir sobre eventuais correções de rumo.

12 SISTEMA DE AVALIAÇÃO DO PROJETO DE CURSO

Além dos instrumentos institucionais oriundos do MEC, como avaliação para autorização, reconhecimento e renovação do curso e ENADE, a curso de Bacharelado em Física será continuamente avaliado através do seu corpo docente, por meio de instrumentos a serem criados pelo Núcleo Docente Estruturante (NDE).

13 POLÍTICA DE QUALIFICAÇÃO DOS DOCENTES E SERVIDORES TÉCNICO-ADMINISTRATIVOS

É política do Instituto incentivar os professores na participação em programas de pós-doutorado – atualmente, todos os professores do IF são doutores – encontros e congressos científicos. Incentivamos também os servidores técnico-administrativos a se qualificarem através de cursos oferecidos pelo Departamento de Desenvolvimento de Recursos Humanos da Universidade Federal de Goiás, ou mesmo através de cursos de pós-graduação oferecidos em diversas instituições.

14 REQUISITOS LEGAIS E NORMATIVOS

14.1 Educação das Relações Étnico-Raciais

A Resolução CNE/CP nº 01/2004 estabelece, no § 1º do Art. 1º, que:

“As Instituições de Ensino Superior incluirão nos conteúdos de disciplinas e atividades curriculares dos cursos que ministram, a Educação das Relações Étnico-Raciais, bem como o tratamento de questões e temáticas que dizem respeito aos afrodescendentes, nos termos explicitados no Parecer CNE/CP 3/2004.”

A principal maneira pela qual se contempla a resolução é através de disciplinas optativas do Bacharelado que são obrigatórias na Licenciatura, como *Fundamentos Filosóficos e Sócio-históricos da Educação* ou *Políticas Educacionais no Brasil*, ministradas pela Faculdade de Educação, bem como *Prática de Ensino I* e *Prática de Ensino II*, ministradas pelo IF. Essas disciplinas são propícias para a discussão das temáticas relacionadas à Educação das Relações Étnico-Raciais com um pouco mais de profundidade.

Outra maneira de atender a essas demandas é através da oferta de disciplinas de Núcleo Livre com essa temática. Com frequência, as unidades da UFG ofertam disciplinas relacionadas à história e cultura afrodescendente e/ou indígena. Vale esclarecer que, segundo o RGCG (Resolução CEPEC nº 1122/2012), todas as vagas não preenchidas em quaisquer disciplinas ofertadas pela UFG, esgotados os prazos para inclusão e cancelamento, se tornam vagas de Núcleo Livre, e portanto acessíveis a qualquer estudante da UFG.

Além disso, diversas atividades acadêmicas voltadas para a discussão desses temas, como seminários e minicursos, são frequentemente promovidas pela UFG. A participação dos estudantes nessas atividades acadêmicas é fortemente encorajada pelo IF, sendo reconhecida como parte importante da formação do indivíduo. Do ponto de vista prático, essas atividades são reconhecidas como válidas para integralização das 160 horas mínimas de Atividades Complementares.

14.2 Educação em Direitos Humanos

A Resolução CNE/CP nº 01/2012 estabelece, no Art. 6º, que:

“A Educação em Direitos Humanos, de modo transversal, deverá ser considerada na construção dos Projetos Político-pedagógicos (PPP); dos Regimentos Escolares; dos Planos de Desenvolvimento Institucionais (PDI); dos Programas Pedagógicos de Curso (PPC) das Instituições de Educação Superior; dos materiais didáticos e pedagógicos; do modelo de ensino, pesquisa e extensão; de gestão, bem como dos diferentes processos de avaliação.”

Já no Parecer 08/2012, que dá embasamento à Resolução CNE/CP 01/2012, no seu item 4.2, de título “Na Educação Superior”, coloca no seu parágrafo 3º que:

“Vê-se, com isso, que a inserção da Educação em Direitos Humanos na Educação Superior deve ser transversalizada em todas as esferas institucionais, abrangendo o ensino, a pesquisa, a extensão e a gestão. No ensino, por exemplo, os Direitos Humanos, nos projetos pedagógicos dos cursos e suas atividades curriculares, podem ser incluídos como conteúdos complementares e flexíveis, por meio de seminários e atividades interdisciplinares, como disciplinas obrigatórias e/ou optativas ou ainda de maneira mista, combinando mais de um modo de inserção por meio do diálogo com várias áreas de conhecimento. Como ação transversal e interdisciplinar, numa perspectiva crítica de currículo, a EDH propõe a relação entre teoria e prática, entre as garantias formais e a efetivação dos direitos.” (grifo nosso).

Dessa forma, a maneira de atender a essa resolução é essencialmente a mesma mostrada anteriormente, ou seja, através das disciplinas optativas *Fundamentos Filosóficos e Sócio-históricos da Educação, Políticas Educacionais no Brasil, Prática de Ensino I e Prática de Ensino II*, que são propícias para discutir essa temática; através da oferta de disciplinas de Núcleo Livre que abordam essa temática; através de seminários, minicursos etc., que são frequentemente promovidas pela UFG, onde a participação dos estudantes é fortemente encorajada pelo IF, sendo reconhecida como parte importante da formação do indivíduo e validada para integralização das 160 horas mínimas de Atividades Complementares.

14.3 Educação Ambiental

Em atendimento à lei nº 9.795/1999 regulamentada pelo decreto nº 4.281/2002, a disciplina *Física e Meio Ambiente* foi incluída no rol de disciplinas optativas do curso. Essa disciplina é obrigatória no curso de Engenharia Física e será ofertada pelo próprio IF anualmente.

Além disso, há uma abordagem transversal do tema “Meio Ambiente” através de diversas disciplinas obrigatórias do Núcleo Comum do curso. Esse tema não está explicitado nas ementas das disciplinas, mas está associado a tópicos mais gerais e constará nos programas das disciplinas, onde se descreve mais detalhadamente os tópicos das ementas. Especificamente, pode-se ressaltar que nas disciplinas:

- **Física I:** no tópico “Energia potencial e conservação da energia” discute-se as diversas transformações energéticas, como a incidência da radiação solar e sua influência no ciclo da água e aquecimento global. O tópico de “Dinâmica da rotação de corpos rígidos”, permite discutir as dimensões da barragem de uma hidrelétrica e seu impacto ambiental;
- **Física II:** os tópicos “Ondas mecânicas” e “Som e audição” fornecem a oportunidade para discutir a poluição sonora devido à atividade humana e seus impactos. Pode-se discutir, por exemplo, como sonares de submarinos afetam as baleias, e como algumas tecnologias afetam a vida no planeta Terra. O tópico “Gravitação” nos permite discutir os impactos dos satélites artificiais. O tópico “Mecânica dos fluidos” permite a discussão da produção da energia eólica e seus impactos sobre o meio ambiente. Os conteúdos de termodinâmica estão intimamente relacionados com diversos processos ambientais, tais como: conforto térmico, mudanças climáticas, poluição, eutrofização de rios e lagos e resíduos gerados pelas diversas máquinas térmicas;
- **Física III:** no tópico “Corrente e circuitos elétricos” pode-se abordar a contaminação do solo e atmosfera causada por elementos constituintes de baterias. No tópico “Indução eletromagnética” surge novamente toda a questão relacionada às diversas formas de produção de energia elétrica, seus impactos ambientais e seu uso racional e ético;
- **Física IV:** Os tópicos “Ondas eletromagnéticas” e “Natureza e propagação da luz” trazem novamente a questão do aquecimento global e mudanças climáticas. Em “Fótons, elétrons e átomos” surgem questões sobre emissão e absorção de radiação por objetos inanimados e seres vivos sobre a superfície terrestre.

14.4 Libras

Em atendimento ao decreto nº 5.626/2005, a disciplina de *Introdução à Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS*, foi incluída no rol de optativas do curso. Essa disciplina será ofertada pela Faculdade de Letras e é obrigatória no curso de Licenciatura, de modo que o aluno interessado poderá cursá-la.

15 LEGISLAÇÃO

O presente projeto pedagógico foi elaborado em observância à legislação pertinente e está em consonância com:

- LEI nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional;
- RESOLUÇÃO CNE/CES nº 9, de 11 de março de 2002, que estabelece as Diretrizes Curriculares para os cursos de Física com base no Parecer CNE/CES 1.304/2001;
- DECRETO nº 4.281 de 25 de junho de 2002, que regulamenta a lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que dispõe sobre a educação ambiental;
- RESOLUÇÃO CNE/CP nº 1, de 17 de junho de 2004, que institui as Diretrizes Curriculares para a Educação das Relações Étnico-Raciais com base no Parecer CNE/CP 3/2004.
- DECRETO nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005, que regulamenta a lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS;
- RESOLUÇÃO CNE/CES nº 2, de 18 de junho de 2007, que estabelece a carga horária mínima para os cursos de graduação, que no caso do Bacharelado em Física é de 2400 horas;
- RESOLUÇÃO CNE/CP nº 1, de 30 de maio de 2012, que estabelece as diretrizes nacionais para a Educação em Direitos Humanos, com base no Parecer CNE/CP 8/2008;
- RESOLUÇÃO CEPEC nº 1122, de 9 de novembro de 2012, que estabelece o novo Regulamento Geral dos Cursos de Graduação (RGCG) na Universidade Federal de Goiás.

16 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Acreditamos que nesta reformulação do curso de Bacharelado em Física conseguimos avançar significativamente em relação ao projeto anterior. Os percursos temáticos estão mais lineares e coesos e numa sequência mais fluída. Esperamos que isso se reflita positivamente na formação de bacharéis mais bem preparados para a pós-graduação e a pesquisa, que é a função primária do curso, mas também bons profissionais para o mercado que, cada vez mais, absorve Físicos para ocupar as mais diversas funções, por causa da característica básica do profissional formado que é a capacitação em análise e solução de problemas.

• • •