



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA**  
**INSTITUTO DE FÍSICA**  
**CURSO DE GRADUAÇÃO EM FÍSICA, GRAU BACHARELADO**



---

# **PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM FÍSICA, GRAU BACHARELADO**

---

**Atualizado em 2023.**

## **EQUIPE ADMINISTRATIVA**

### **Reitor da Universidade Federal de Uberlândia**

PROF. DR. VALDER STEFFEN JUNIOR

### **Vice-Reitor da Universidade Federal de Uberlândia**

PROF. DR. ORLANDO CÉSAR MANTESE

#### **Pró-Reitor de Graduação**

PROF. DR. ARMINDO QUILLICI NETO

#### **Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação**

PROF. DR. CARLOS HENRIQUE DE CARVALHO

#### **Pró-Reitor de Extensão e Cultura**

PROF. DR. HELDER ETERNO DA SILVEIRA

#### **Pró-Reitora de Assuntos Estudantis**

PROF<sup>a</sup>. DR<sup>a</sup>. ELAINE SARAIVA CALDERARI

#### **Pró-Reitor de Planejamento e Administração**

PROF. DR. DARIZON ALVES DE ANDRADE

#### **Pró-Reitora de Gestão de Pessoas**

PROF. DR. MÁRCIO MAGNO COSTA

#### **Diretor de Ensino**

PROF. DR. ILMÉRIO REIS DA SILVA

#### **Diretor do Instituto de Física**

PROF. DR. JOSÉ MARIA VILLAS-BÔAS

#### **Coordenador do Curso de Graduação em Física, Grau Bacharelado (Gestão 08/2021 – 08/2023)**

PROF. DR. ERICK PIOVESAN

#### **Equipe responsável pela elaboração da proposta de reformulação do Projeto Pedagógico do Curso: Núcleo Docente Estruturante (Gestão 04/2021 – 04/2023)**

PROF. DR. JOSÉ CÂNDIDO XAVIER (PRESIDENTE)

PROF. DR. JADER DE SOUZA CABRAL

PROF. DR. MARCO AURÉLIO BOSELLI

PROF. DR. MARCEL NOVAES

PROF. DR. RAIMUNDO LORA SERRANO

PROF. DR. WELLINGTON AKIRA IWAMOTO

**Secretaria de Curso**

SILVANA GABRIELA BATISTA - Assistente em Administração

**Revisão Técnico-Pedagógica**

Divisão de Projetos Pedagógicos – DIPED/DIREN/PROGRAD

## Sumário

1	Identificação do Curso .....	5
2	Endereços .....	6
3	Apresentação .....	7
4	Justificativa .....	8
4.1	Histórico do Instituto de Física da UFU .....	8
4.2	Histórico do Curso de Física, grau Bacharelado .....	10
4.3	Relevância Social do Curso .....	11
4.4	Inserção de atividades de extensão universitária .....	12
4.5	Resumo das Alterações .....	13
5	Princípios e Fundamentos .....	15
6	Perfil Profissional do(a) Egresso(a).....	17
7	Objetivos do Curso .....	17
8	Atividades de Ensino, Pesquisa e Extensão.....	18
8.1	Iniciação Científica.....	18
8.2	Monitoria .....	18
8.3	Programa de Bolsas de Graduação (PBG).....	18
8.4	Semana da Física.....	19
8.5	Museu Diversão com Ciência e Arte - DICA.....	19
8.6	Internacionalização .....	19
9	Estrutura Curricular.....	21
9.1	Organização e estrutura curricular .....	21
9.2	Matriz Curricular .....	30
9.3	Regras de transição e equivalências entre componentes curriculares .....	40
10	Diretrizes Gerais para o Desenvolvimento Metodológico do Ensino.....	42
11	Políticas de Atenção ao Estudante .....	42
12	Processos de Avaliação da Aprendizagem e do Curso .....	44
12.1	Avaliação do Processo Ensino-Aprendizagem.....	44
12.2	Avaliação do Curso .....	45
12.2.1	Acompanhamento de Egressos(as) .....	45
12.2.2	Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes – ENADE .....	46
12.3	Considerações Finais para a Avaliação do Curso.....	46
13	Considerações Finais .....	47
14	Bibliografia.....	48

## 1 Identificação do Curso

- Denominação: Física
- Grau: Bacharelado
- Modalidade: presencial
- Titulação: bacharel
- Carga horária: 2520 horas
- Duração:
  - Tempo mínimo: 4 anos (8 semestres) para integralização curricular
  - Tempo máximo: 6 (seis) anos (12 semestres) para integralização curricular
- Ato de Renovação de Reconhecimento do Curso: Portaria nº 921 MEC/SERES de 27/12/2018
- Regime Acadêmico: Semestral
- Ingresso: anual
- Turno de oferta: integral
- Número de vagas ofertadas: 40 vagas anuais

## 2 Endereços

- **UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA**

Av. João Naves de Ávila, 2121, Bloco 3P, Campus Santa Mônica

Bairro Santa Mônica - CEP. 38408-100 - Uberlândia/MG

Fone: (34) 3239-4411

E-mail: reitoria@ufu.br

Webpage: <http://www.ufu.br/>

- **INSTITUTO DE FÍSICA**

Av.: João Naves de Ávila, 2121, Bloco 1A, sala 1A217, Campus Santa Mônica

Bairro Santa Mônica CEP. 38408-100 - Uberlândia/MG

Fone: (34) 3239-4181

E-mail: infis@infis.ufu.br

Webpage: <http://www.infis.ufu.br/>

- **COORDENAÇÃO DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM FÍSICA, GRAU BACHARELADO**

Av.: João Naves de Ávila, 2121, Bloco 1A, sala 1A207, Campus Santa Mônica

Bairro Santa Mônica - CEP. 38408-100 - Uberlândia/MG

Fone: (34) 3239-4055

E-mail: [cfmat@infis.ufu.br](mailto:cfmat@infis.ufu.br)

Webpage: <http://www.infis.ufu.br/graduacao/fisica-de-materiais>

### 3 Apresentação

Este documento apresenta o novo Projeto Pedagógico de Curso (PPC) de “Graduação em Física de Materiais, grau Bacharelado” da Universidade Federal de Uberlândia (UFU). Ele *(i)* formaliza a mudança de nome do curso para “**Graduação em Física, grau Bacharelado**”<sup>1</sup>; *(ii)* atualiza a estrutura curricular, para acompanhar a evolução e a dinâmica de formação dos cursos tradicionais de bacharelado em Física no Brasil e no mundo - em particular, apresenta mudanças curriculares nos núcleos comum e de formação profissionalizante,<sup>2</sup> e *(iii)* insere componentes curriculares obrigatórios de extensão universitária no currículo do curso. O PPC conceitualiza todo o curso de graduação, fundamenta a gestão pedagógica, acadêmica e administrativa, e rege as ações do processo de ensino-aprendizagem. Deve respeitar os ditames das Resoluções CNE/CES n° 1.304/2001, aprovada em 6 de novembro de 2001, e CNE/CES n° 9, de 11 de março de 2002, que estabelecem as Diretrizes Nacionais Curriculares para os Cursos de Física [1,2]. É o documento que oficializa os objetivos do curso, sua estrutura curricular e como operacioná-la, a carga horária de integralização, bem como as atividades complementares e as de extensão. Este PPC reflete uma dinâmica de ações voltadas à melhoria na consecução dos objetivos estabelecidos no PPC anterior, do curso de Física de Materiais, válido desde 2010.

Ao longo do ano de 2021, o Núcleo Docente Estruturante (NDE) do curso discutiu as possíveis alterações curriculares que integrassem a extensão, em sua dimensão formadora, à matriz curricular e ao perfil profissional do bacharel em Física. A presente proposta de revisão atende às resoluções CNE/CES n° 1.304/2001 e CNE/CES n° 9/2002, supracitadas [1,2]. Foi levado em consideração que a Câmara de Educação Superior do Conselho Nacional de Educação (CNE) publicou a Resolução CNE/CES n° 7/2018, que estabeleceu as diretrizes para atividades de extensão na educação superior brasileira [3]. Essas atividades devem integrar obrigatoriamente a matriz curricular dos cursos de graduação e devem compor, no mínimo, dez por cento (10%) do total da carga horária curricular. A inserção das atividades de extensão nos PPC da

---

<sup>1</sup> Em 28 de junho de 2019 foi aprovado no Conselho Universitário (CONSUN) da UFU o requerimento da Coordenação do curso de mudança de nome ou nomenclatura, processo 23117.029487/2019-19 no Sistema Eletrônico de Informações (SEI) da UFU. Dentro do referido processo, a Resolução n° 8/2019 (documento 1358269) dispõe sobre a alteração: a saber, de “Curso de Graduação em Física de Materiais, grau Bacharelado”, para **Curso de Graduação em Física, grau Bacharelado**. Entretanto, o *Ofício n° 116/2019/DIPED/DIREN/PROGRAD/REITO-UFU*, de 03 de julho de 2019, estabelece que a mudança de nomenclatura “(...) e as providências a serem tomadas pela Divisão de Projetos Pedagógicos (DIPED) dependem do envio do novo projeto pedagógico e sua respectiva aprovação no Conselho de Graduação(...)”. Portanto, a presente reforma curricular visa atender à recomendação da DIPED.

<sup>2</sup> Estes dois núcleos passam a ser chamados de módulo básico e módulo sequencial, respectivamente.

UFU foi regulamentada pelo Conselho de Graduação, por meio da [Resolução CONGRAD n° 13/2019](#) [4]. O NDE também levou em consideração as orientações da PROGRAD, na documentação disponível nas *Orientações Gerais para a Elaboração de Projetos Pedagógicos de Cursos de Graduação* [5].

A reformulação empreendida no NDE considerou todos os detalhes expostos acima. Além disso, formalizou a inserção da disciplina “Introdução à física e suas implicações na sociedade” (obrigatória dentro do módulo básico), a ser ministrada no primeiro período do curso, para reduzir as dificuldades dos(as) discentes ingressantes com o conteúdo de Cálculo Diferencial e Integral I, Geometria Analítica e Física Geral: Mecânica. Outra importante mudança foi passar a disciplina “Física Computacional I”, que era optativa, para componente curricular obrigatório dentro do módulo sequencial. As fichas das disciplinas, principalmente as bibliografias, foram atualizadas e padronizadas em conjunto com o Curso de Física Médica do INFIS. Foi necessário também reescrever todo o corpo do PPC, incluindo justificativa, objetivos do curso, perfil do egresso, dentre outros tópicos que não existiam na versão anterior, a fim de atender à [Resolução CONGRAD/UFU n° 15/2016](#), de 9 de dezembro de 2016 [6]. Todo o trabalho foi feito visando: (i) melhorar a inserção de nossos(as) egressos(as) no mercado de trabalho, abrindo possibilidades na área de programação avançada e/ou aprendizado de máquinas, e ampliando o espectro de atuação; (ii) permitir a inserção de 10% da carga horária total do curso através de atividades curriculares de extensão; e (iii) capacitar os(as) ingressantes com conteúdo básico de Física que possibilite introduzi-los(as) mais facilmente aos desafios das disciplinas básicas.

O NDE do Curso de Graduação em Física de Materiais,<sup>3</sup> juntamente com os Coordenadores do Curso dos períodos de mandato entre 2015 e 2023, foram responsáveis pela elaboração deste projeto pedagógico.

## 4 Justificativa

### 4.1 Histórico do Instituto de Física da UFU

A origem do Instituto de Física remonta ao antigo Departamento de Ciências Físicas da Universidade Federal de Uberlândia (DECIF/UFU), criado pelo Parecer n° 123/81 do Conselho Universitário, em 25 de junho de 1981, tendo como primeiro Chefe de Departamento o Prof. Everaldo Ribeiro Franco e um corpo docente composto por dezesseis professores, sendo treze deles formados em Física. Os docentes do DECIF lecionavam disciplinas de Física apenas para os cursos de Engenharia ligados ao Centro de Ciências Exatas e Tecnologia (CETEC), devido à inexistência de cursos de Física. Neste período, iniciaram-se efetivamente os trabalhos de pesquisa em Física Teórica,

---

<sup>3</sup> Nas seções seguintes referiremos ao nome do curso como “*Curso de Graduação em Física, grau Bacharelado*”

com a orientação de alunos da graduação dos cursos de Engenharia, na modalidade de iniciação científica.

Em 1994, o DECIF criou seu primeiro curso de graduação, de Licenciatura em Física, aprovado pela Resolução 25/94 do Conselho Universitário (CONSUN/UFU) [7], tendo recebido seus primeiros estudantes no início de 1995. Quase simultaneamente à criação do curso de Licenciatura em Física, o DECIF intensificou sua atuação em projetos de extensão, com o oferecimento de minicursos e cursos de reciclagem para, respectivamente, estudantes e professores do ensino médio da região. Nos anos seguintes, foram realizados cursos de Especialização em Física (Lato Sensu), voltados principalmente para professores do ensino médio da região, desenvolvidos em sistema modular. Em 1997, implantou-se o Laboratório de Novos Materiais Isolantes e Semicondutores, cujo objetivo era iniciar pesquisa básica experimental no DECIF.

Em 1998, iniciou-se o processo de criação da Faculdade de Física (FAFIS), viabilizado a partir da reestruturação das Unidades Acadêmicas da UFU, no ano de 2000. A criação da FAFIS foi estabelecida em 27/10/2000, pela Resolução 08/2000 do CONSUN/UFU, agregando as áreas de Física e Resistência dos Materiais [8]. O corpo docente da FAFIS nesse momento era composto por vinte professores efetivos, sendo doze deles formados em Física. Além destes docentes, havia onze professores substitutos.

Cabe salientar que à época havia uma crescente procura, por parte dos(as) discentes egressos(as) do curso de Licenciatura, por especialização em nível de pós-graduação. Por esse motivo, foi elaborado em 2000 o projeto de criação do Programa de Pós-graduação em Física na UFU - Nível Mestrado. Esse programa foi aprovado pela Resolução 06/2001 do CONSUN/UFU, de 24 de agosto de 2001 [9].

O Programa de Pós-Graduação em Física visa atender uma grande procura por qualificação de pessoas das regiões do Triângulo Mineiro e do Alto Paranaíba, além de uma parte da região do Centro-Oeste brasileiro, uma vez que nessa região há, aproximadamente, uma população de 3 milhões de habitantes, com uma carência acentuada de profissionais da área de Física. A partir de 2002, com a reposição do quadro de professores permanentes da UFU, houve diversificação da pesquisa em Física Teórica e Experimental, ampliada para três áreas de concentração: *(i)* Estrutura Eletrônica de Materiais, *(ii)* Síntese, Crescimento e Caracterização Óptica de Materiais, e *(iii)* Sistemas Complexos.

Como uma necessidade de alimentar o Programa de Pós-Graduação em Física e com base nas características do e qualificação do corpo docente da FAFIS, criou-se o curso de graduação em Física de Materiais, grau Bacharelado, aprovado pelo CONSUN em 25 de junho de 2004 (Resolução 08/2004) [10].

Em 2005, a Faculdade de Física, pela Portaria R n° 0613/05, de 03 de junho de 2005, passou a se chamar Instituto de Física (INFIS/UFU). Em 2007, o corpo docente da pós-graduação propôs a criação da modalidade Doutorado. O Doutorado em Física foi criado pela Portaria 04/2007 do CONSUN, de 25 de maio de 2007 [11].

## 4.2 Histórico do Curso de Física, grau Bacharelado

O curso de *graduação em Física de Materiais, grau Bacharelado* [10], surgiu como um curso de Física focado na ciência dos materiais. Recebeu sua primeira turma de ingressantes no primeiro semestre letivo de 2005. Foi reconhecido pelo Ministério da Educação (MEC) na Portaria MEC 798/2008, de 12 de novembro de 2008, ano em que teve a primeira turma de formandos. Nessa versão inicial do curso, a grade curricular contava com 1650 horas no núcleo comum de disciplinas, 780 horas nas chamadas disciplinas sequenciais (componentes optativos), 120 horas de atividades complementares e 120 horas de trabalho de conclusão de curso. Uma das características desse projeto pedagógico era a presença de 13 componentes optativos voltados para ciências dos materiais, nos quais os(as) discentes teriam a sua formação em física aplicada.

Em 2009, foi feita uma reformulação curricular no projeto pedagógico do curso,<sup>4</sup> que começou a vigorar a partir de 2010. O curso ofertava (e oferta atualmente) 40 vagas anualmente, com entrada no início do ano letivo. Nessa nova versão, foram introduzidas mudanças bastante profundas, que de maneira sucinta podem ser esboçadas assim:

- As disciplinas básicas – que antes eram divididas por temas como Introdução à Mecânica, Ondas e Óptica, Introdução ao Eletromagnetismo – foram reagrupadas em quatro Físicas Básicas (I, II, III e IV).
- O número de disciplinas optativas caiu de 13 para 7 e passaram a ser disciplinas obrigatórias Mecânica Clássica II, Mecânica Quântica II, Métodos de Física Matemática I e II, e Eletromagnetismo II. Cabe ressaltar que, na versão anterior, Mecânica Clássica II sequer figurava entre as disciplinas optativas.

Como consequência dessas mudanças no projeto pedagógico, o conteúdo da grade, que era voltado para um curso aplicado, transformou-se para o de um bacharelado tradicional em Física, bastante semelhante a cursos de outras IFES, mas com um grupo de disciplinas optativas ainda direcionadas para a ciência de materiais. Entretanto, o nome do curso ficou inalterado. Conforme descrito sucintamente na nota de rodapé nº 1 da seção 3, a mudança de nome para “Graduação em Física, grau Bacharelado” foi aprovada no CONSUN em 28 de junho de 2019 (SEI [23117.029487/2019-19](#)), porém ficou sujeita à reformulação curricular aqui empreendida.

---

<sup>4</sup> Veja Resolução Nº 37/2009 - CONGRAD – (Com esse número não é possível achar a resolução, não existe no site <http://www.reitoria.ufu.br/atasResolucoes.php>. Conforme o próprio site da reitoria diz, a solução será consultar a SEGER: “OBS: As Atas do Conselho Universitário, do Conselho Diretor e do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão, que não constam nesta página, poderão ser consultadas na Secretaria Geral.”)

No período 2010 – 2020, várias mudanças foram feitas nas fichas de disciplinas, mas sem transformações no PPC. Atualmente, o curso tem regime integral, com duração de 4 anos, e em abril de 2021 possuía 134 alunos matriculados.

### 4.3 Relevância Social do Curso

#### Os grandes desafios

A dinâmica de evolução das diferentes subáreas na Física, ou das metodologias de ensino-aprendizagem, bem como a grande abertura a projetos de divulgação científica e extensão universitária, impõem atualizações ao PPC. Assim, por exemplo, (i) a inserção de disciplinas com ênfase na Física Computacional vem se impondo devido à grande expansão da informatização nos últimos 20 anos; e (ii) a interação com outras áreas do conhecimento (interdisciplinaridade) é hoje comum tanto no processo de formação quanto de criação e expansão de novas tecnologias e processos cognitivos na fronteira do saber. Ainda, tanto as disciplinas do chamado *Núcleo Comum* quanto aquelas do *Núcleo Profissionalizante* (núcleos estes agora chamados de módulos básico e sequencial, respectivamente), incluindo disciplinas optativas e obrigatórias, precisam ser atualizadas para tornar o curso mais atrativo, acessível e com maior correlação com as novas tecnologias. Por outro lado, a obrigatoriedade de que 10% do conteúdo curricular seja na forma de atividades de extensão traz uma quebra de paradigma quanto à relação ensino-aprendizagem na graduação e sua interação “extramuros” com a sociedade.

Este PPC se insere nesse contexto de mudanças necessárias e visa atingir questões medulares que impedem a expansão do curso. Seguem detalhes sobre as diretrizes para inserir as atividades de extensão no currículo e, na sequência, as principais modificações que esta versão do PPC apresenta em relação ao documento anterior.

#### Os(as) ingressantes

É desejável que os(as) ingressantes possuam habilidades de reflexão e análise crítica, criatividade, curiosidade e interesse em aprender sobre matemática e as leis da física, com habilidades de pensamento abstrato e aptidão para gerar ideias e adaptar-se a um mundo de conhecimento novo.

#### O bacharel em Física

No curso de Física, grau Bacharelado, estudam-se as fundamentações teóricas, práticas e metodológicas necessárias para a compreensão de fenômenos físicos, suas transformações e potenciais usos na vida humana. Juntam-se na formação do profissional as ferramentas e conhecimentos necessários para lidar com problemas desafiadores na fronteira da ciência e a tecnologia. Os(as) egressos(as) serão capazes de produzir conhecimento básico e aplicado e desenvolver capacidades para o desenho e análise de investigações de problemas complexos. O curso tenta inserir atitudes investigativas nas ações futuras do bacharel, aliadas à aplicação do método científico, que lhe permitam se adequar no meio de trabalho em que atuará.

A aptidão do perfil de bacharel lhe permite exercer diferentes caminhos profissionais:

*Pesquisador*: dedica-se à pesquisa científica, com teor básico ou aplicado, seja no meio acadêmico ou em centros de pesquisa.

*Educador*: dedica-se a formar, expandir e disseminar conhecimento científico na sociedade, seja atuando na cadeia de ensino escolar tradicional ou através de novas formas de criação de conhecimento, como divulgação científica, criação de vídeos, desenvolvimento de softwares ou quaisquer meios de comunicação. É nesse aspecto que se distingue do perfil do licenciado em Física, orientado para o ensino médio formal.

*Interdisciplinar*: beneficia-se das ferramentas teóricas e práticas da Física e da Matemática para desenvolver conhecimento em outros campos do saber, como Medicina, Oceanografia, Meteorologia, Geologia, Biologia, Química, Meio Ambiente, Economia, Comunicação e Administração etc. A ligação pode ser feita atuando na pesquisa ou na docência da área com a qual interatua.

#### **4.4 Inserção de atividades de extensão universitária**

A [Resolução MEC/CNE/CES n.º 7](#), de 18 de dezembro de 2018, estabeleceu que os cursos de graduação deverão incluir em suas grades curriculares um mínimo de 10% de atividades de extensão, na forma de componentes curriculares [3].

O Conselho de Graduação da UFU aprovou, em 18 de Outubro de 2019, a [Resolução CONGRAD/UFU n.º 13/2019](#), que regulamenta a inserção das atividades de extensão nos Currículos dos Cursos de Graduação [4].

Em 12 de março de 2020, a Diretoria de Ensino da PROGRAD encaminhou às coordenações de curso o ofício n.º 51/2020/DIREN/PROGRAD/REITO-UFU, notificando que os cursos de graduação deverão proceder à adequação dos seus Projetos Pedagógicos, com a introdução de atividades de extensão. O ofício também informa que os cursos que possuem ingresso via SiSU (caso do curso de Graduação em Física, grau Bacharelado) deverão apresentar seus Projetos Pedagógicos para leitura, apreciação e parecer da DIPED/DIREN/PROGRAD.

Com base nessas diretrizes, o NDE do curso de Física de Materiais apresenta uma proposta de reformulação do PPC para o curso de Física, grau Bacharelado. Ela foi elaborada tomando-se cuidado com os seguintes aspectos:

1. atender às normas vigentes de forma plena;
2. não causar aumento na carga horária total;
3. não acarretar em aumento de encargo didático docente para o INFIS;
4. não descaracterizar a atual grade curricular e o perfil de formação dos(as) alunos(as);
5. elaborar uma proposta que possa ser compatível com o curso de Física Médica, com o qual mantêm-se várias turmas conjuntas;

6. propiciar a mudança de nome ou nomenclatura do curso para Graduação em Física, grau Bacharelado.

#### 4.5 Resumo das Alterações

1. A formatação e construção foram feitas seguindo as instruções disponibilizadas pela Pró-reitoria de Graduação da UFU, no documento [5]. Portanto, este PPC é estrutural e conceitualmente diferente do anterior.
2. A estrutura curricular do curso sofreu algumas alterações (veja capítulo 9). Em particular, as ementas, conteúdo programático e a bibliografia das fichas de todas as disciplinas foram atualizadas. As principais alterações curriculares são resumidas abaixo.
  - a. Criação da componente curricular “Atividades Curriculares de Extensão” (ACE), que totaliza 255 horas;
  - b. Inclusão no currículo de ACE: Projetos em Óptica Básica; ACE: Projetos de Física Moderna; ACE: Física na Ficção; e ACE: Projetos I. Suas respectivas cargas horárias aparecem na tabela 4.1;
  - c. As disciplinas Física Básica I, Física Básica II e Física Básica III tiveram suas cargas horárias alteradas (conforme tabela 4.1). Os nomes das disciplinas Física Básica I a IV foram alterados, respectivamente, para: Física Básica: Mecânica; Física Básica: Oscilações, Ondas e Termodinâmica; Física Básica: Eletricidade e Magnetismo; e Física Básica: Óptica e Relatividade Restrita (veja tabela 4.1);
  - d. As disciplinas Laboratório de Física Básica I, Laboratório de Física Básica II e Laboratório de Física Básica III tiveram seus nomes alterados, respectivamente, para: Laboratório de Física Básica: Mecânica; Laboratório de Física Básica: Oscilações, Ondas e Termodinâmica; e Laboratório de Física Básica: Eletricidade e Magnetismo;
  - e. As disciplinas Laboratório de Física IV e Laboratório de Física Moderna I tornaram-se ACE. Devido a essa mudança, as ementas e conteúdos dessas disciplinas foram alterados para incorporar atividades extensionistas. Ambas terão carga horária de 60 horas (vide tabela 4.1). As alterações às duas disciplinas reforçam a formação do discente nessas áreas específicas;
  - f. A disciplina “Física Computacional” (que era optativa dentro do Módulo Sequencial) teve o nome alterado para “Física Computacional I” e tornou-se obrigatória dentro do Módulo Sequencial;
  - g. A disciplina “Introdução à Espectroscopia”, optativa do Módulo Sequencial, teve o nome alterado para “Introdução à Espectroscopia de Moléculas”;

- h. Foram criadas as disciplinas: Introdução à física e suas implicações na sociedade (obrigatória dentro do Módulo Básico); Teoria Clássica de Campos (optativa dentro do Módulo Sequencial); Magnetismo: Princípios e Aplicações (optativa dentro do Módulo Sequencial); Física Computacional II (optativa dentro do Módulo Sequencial); e Física de Lasers: Fundamentos e Aplicações (optativa dentro do Módulo Sequencial);
- i. Foram removidos do currículo os componentes curriculares: Introdução à Biofísica (GFM066, optativa dentro do Módulo Sequencial); Física de Materiais Vítreos (GFM076, optativa dentro do Módulo Sequencial); e Tópicos de Física Contemporânea (GFM063, Disciplina obrigatória do Módulo Básico);
- j. Foi elaborado novo fluxograma curricular, que redesenha a estrutura de co- e pré-requisitos obrigatórios em cada componente curricular (foram extintos todos os pré-requisitos).

Na tabela 4.1, apresentamos as modificações que ocorreram na carga horária de certas componentes curriculares. Devido a essas mudanças, a carga horária do curso passou de 2540 horas no antigo PPC para 2520 horas no novo PPC.

**Tabela 4.1** Componentes Curriculares com Carga Horária (CH) alterada. Disciplinas com dois nomes referem-se ao “Nome antigo/Nome novo”.

<b>Componente Curricular</b>	<b>CH Antiga</b>	<b>CH Nova</b>	<b>Diferença</b>
Atividades Complementares	170	90	-80
Física Bas. I/Física Bas.: Mecânica	90	60	-30
Física Bas. II/Física Bas.: Osc., Ondas e Termod.	90	60	-30
Física Bas. III/Física Bas.: Eletr. e Mag.	90	60	-30
Lab. Física Bas. IV	30	0	-30
Lab. Física Moderna	60	0	-60
ACE: Projetos Óptica Básica	0	60	+60
ACE: Proj. Física Moderna	0	60	+60
ACE: Proj. Física na Ficção	0	45	+45
ACE: Projetos I	0	90	+90
<b>TOTAL</b>	<b>530</b>	<b>525</b>	<b>-5</b>

## 5 Princípios e Fundamentos

O Curso de Física, grau Bacharelado, seguindo as orientações emitidas pelo Parecer CNE/CES nº 1.304/2001[1], procura desenvolver, de acordo com o perfil de Físico-Pesquisador, competências e habilidades que visam qualificar o exercício profissional de seus(suas) egressos(as). Diante desse cenário, são necessárias as competências essenciais:

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

O desenvolvimento das competências essenciais está associado à aquisição de determinadas **habilidades**. O Parecer CNE/CES nº 1.304/2001 as divide em **gerais**, a serem desenvolvidas pelos(as) formandos(as) em Física (que não dependem da área de atuação escolhida), e **Específicas**, ligadas ao perfil de atuação pretendido. Nesse sentido, o Curso de Graduação em Física, grau Bacharelado, deve proporcionar o desenvolvimento das seguintes habilidades:

### 1. Gerais

- Utilizar a matemática como uma linguagem para a expressão dos fenômenos naturais;
- resolver problemas experimentais, desde seu reconhecimento e da realização de medições, até a análise de resultados;
- propor, elaborar e utilizar modelos físicos, reconhecendo seus domínios de validade;
- concentrar esforços e persistir na busca de soluções para problemas de solução elaborada e demorada;
- utilizar a linguagem científica na expressão de conceitos físicos, na descrição de procedimentos de trabalhos científicos e na divulgação de seus resultados;

- utilizar os diversos recursos da informática, dispondo de noções de linguagem computacional;
- conhecer e absorver novas técnicas, métodos ou uso de instrumentos, seja em medições, seja em análise de dados (teóricos ou experimentais);
- reconhecer 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.

## 2. Específicas

- Desenvolver criatividade para novas teorias e técnicas experimentais e capacidade de se adaptar e propor mudanças científicas e tecnológicas;
- desenvolver pesquisas nas diversas áreas da Física e aplicações;
- propor, elaborar e utilizar modelos físicos, reconhecendo seus domínios de validade;
- conhecer as relações do desenvolvimento da Física com outras áreas do saber, tecnologias e instâncias sociais, especialmente contemporâneas;
- ter sólido conhecimento científico/tecnológico com base interdisciplinar;
- capacidade de aprimoramento e motivação para estudo individual e em grupo, visando a formação em níveis de pós-graduação.

Por fim, na formação do(a) discente no curso de Física, grau Bacharelado, devemos propiciar uma série de vivências, consideradas como momentos de significativa articulação teoria-prática que tornam o processo educacional mais integrado. Essas *vivências* devem ser, por exemplo (cf. Parecer [CNE/CES nº 1.304/2001](#)):

- ter realizado experimentos em laboratórios;
- ter tido experiência com o uso de equipamento de informática;
- ter feito pesquisas bibliográficas, sabendo identificar e localizar fontes de informação relevantes;
- ter realizado leitura, reflexão e discussão de textos de divulgação científica;
- ter entrado em contato com ideias e conceitos fundamentais da Física e das ciências, através da leitura de textos básicos;

- ter tido a oportunidade de sistematizar seus conhecimentos e seus resultados em um dado assunto através de textos didáticos, artigos, comunicações técnicas e monografia.

## 6 Perfil Profissional do(a) Egresso(a)

Os(as) discentes egressos(as) do Curso de Física, grau Bacharelado, deverão ser profissionais com formação sólida tanto em física quanto em matemática, tendo desenvolvido ao longo de sua formação habilidades particulares como raciocínio lógico, capacidade de abstração e de autoaprendizado, pensamento crítico, trabalho em equipe e habilidades de oratória e comunicação científico-técnica. Também deverão possuir formação de caráter multidisciplinar, visto que, na atualidade, observam-se bacharéis em Física atuando em diversas áreas do conhecimento (como as citadas na seção 4.3), em empresas de engenharia, nas indústrias química ou de engenharia genética e biotecnológica, no desenvolvimento de tecnologia da saúde, nas análises de riscos ou de dados, dentre outras que requerem inovações do formando na fronteira do conhecimento.

Assim, o(a) egresso(a) bacharel em Física da UFU deve ser um profissional com habilidade de reflexão e análise crítica, criatividade e curiosidade. Deve ser capaz de aplicar os conhecimentos adquiridos na abordagem e na solução de problemas clássicos, mas também inovadores, sempre usando alto senso crítico-científico e investigativo, tanto com ênfase teórica quanto experimental, independentemente de sua área de atuação. A formação ampla e sólida fornecida ao(à) egresso(a) lhe possibilitará ter plenas condições de atuar no mundo profissional moderno, tanto no meio acadêmico quanto no mercado de trabalho externo, rompendo as barreiras do conhecimento.

## 7 Objetivos do Curso

O objetivo principal do curso de Física, grau Bacharelado, é formar profissionais com conhecimentos sólidos em física, que compreendam e saibam aplicar o método científico e que tenham plena capacidade de entender e resolver problemas dentro de sua área de atuação, enfrentando desafios nas fronteiras científicas. O curso também procura fornecer uma formação multidisciplinar, proporcionado principalmente pela variedade de disciplinas oferecidas dentro e fora do Instituto de Física, pelas variadas frentes de pesquisa de seu corpo docente e, também, pelo envolvimento com a comunidade interna e externa à UFU. Dessa forma, o curso constitui um processo que promove a interação transformadora entre todas as instituições e setores da sociedade, em articulação permanente entre a pesquisa, o ensino e a extensão. Como resultado, fomenta profissionais capazes de atuar tanto em tópicos internos como externos à área acadêmica.

## 8 Atividades de Ensino, Pesquisa e Extensão

Programas complementares à formação dos estudantes ocorrem através de ações extracurriculares. Esses conteúdos contribuem de maneira significativa à formação dos(as) discentes, ajudando a formar profissionais mais completos(as) ao final de sua jornada. Abaixo estão relacionadas algumas dessas ações.

### 8.1 Iniciação Científica

Projetos de Iniciação Científica têm como objetivo introduzir o(a) discente à carreira de pesquisador(a), através da interação com pesquisadores(as)/orientadores(as), realizando e analisando experimentos ou trabalho na revisão ou desenvolvimento de teorias relevantes ao conteúdo de sua formação tendo, por fim, a oportunidade de publicar seus trabalhos.

A Universidade Federal de Uberlândia oferece programas de iniciação científica, com apoio das agências de fomento CNPq e FAPEMIG, tanto em caráter remunerado quanto voluntário.

### 8.2 Monitoria

As monitorias visam oferecer ao(à) discente que esteja regularmente matriculado no curso a possibilidade de experiência no âmbito pedagógico, com o intuito de estimular o interesse pelo magistério superior. As atividades de monitoria são atribuídas, desenvolvidas e supervisionadas pelo(a) docente da disciplina associada, têm carga horária de 12 horas semanais e podem ser de caráter remunerado ou voluntário.

### 8.3 Programa de Bolsas de Graduação (PBG)

Esse programa visa desenvolver atividades extracurriculares com o objetivo de contribuir, de maneira significativa, com uma formação mais ampla dos(as) discentes, nos campos de pesquisa e extensão, com financiamento de bolsas. Há oito subprogramas temáticos, listados abaixo:

- InclUFU;
- Cursos Noturnos;
- Aprimoramento Discente;
- Educação Básica e Profissional;
- Experiência Institucional;
- Apoio aos Laboratórios de Ensino;
- Projetos Pedagógicos dos Cursos;
- Tutoria

## 8.4 Semana da Física

A Semana da Física começou em 2003, com o nome de Mostra da Pós-graduação, e buscava mostrar trabalhos científicos realizados no Instituto de Física, com participação dos(as) discentes e docentes da Pós-Graduação. Em 2005, o evento passou a envolver os(as) alunos(as) de graduação do período diurno e passou a ser chamado de Semana da Física. A partir de 2010, passou a envolver todo o instituto, inclusive discentes do curso noturno de Licenciatura.

A Semana da Física tem como objetivo dar aos(as) discentes diversas oportunidades de conhecer os trabalhos desenvolvidos no INFIS e em outros institutos, faculdades e empresas do país, através de palestras, minicursos, oficinas e mostras de painéis, apresentados por discentes, docentes e pesquisadores(as) de destaque nacional e internacional em diversas áreas de Física, Física Médica e Ensino de Física. Assim, o evento promove a troca de ideias entre discentes de pós-graduação e graduação e com docentes do INFIS e de outras instituições.

## 8.5 Museu Diversão com Ciência e Arte - DICA

O Museu DICA – Diversão com Ciência e Arte – busca discutir ciência e tecnologia através de conteúdos lúdicos, abordando situações do cotidiano, de forma interativa e divertida, através da interação com experimentos científicos. Com isso, estimula a curiosidade nos(as) visitantes, despertando o interesse pela área científica num ambiente descontraído, promovendo a propagação da cultura científica com a participação da comunidade local.

## 8.6 Internacionalização

A UFU dispõe de programas de mobilidade acadêmica, através da Diretoria de Relações Internacionais e Interinstitucionais (DRII), que buscam possibilitar a discentes experiências profissionais em outras instituições de ensino superior, tanto nacionais quanto internacionais.

O Curso de Física, grau Bacharelado, contribui para a internacionalização da UFU em vários aspectos. Entre as principais contribuições, citamos:

- O corpo docente do INFIS possui 5 docentes efetivos estrangeiros;
- Há seminários regulares, coordenados pelo Programa de Pós-Graduação em Física, apresentados em inglês por pesquisadores brasileiros e estrangeiros;
- Vários docentes do INFIS participam de intercâmbios e parcerias com instituições estrangeiras. Visitas de professores estrangeiros acontecem com frequência, o que possibilita a interação com discentes;
- Discentes são incentivados a participar de eventos internacionais de física. Por exemplo, o evento que acontece anualmente no Brasil intitulado “Autumn meeting – Brazilian Physical Society” é o mais visado;
- Os docentes do INFIS publicam e apresentam seus trabalhos em revistas e eventos internacionais. É frequente que discentes do Curso de Física, grau Bacharelado, sejam co-autores desses trabalhos;

- A página na internet do Curso de Física, grau Bacharelado, apresenta as informações básicas do curso tanto em inglês quanto em espanhol.

Vale mencionar ainda que discentes do curso de Física ao longo do curso apreendem vários conteúdos que são essenciais para o enfrentamento da crise energética e do problema das mudanças climáticas, questões que, ao fim e ao cabo, estão ligadas à termodinâmica. Nossos estudantes estão sendo preparados para:

- Desenvolver novos materiais, buscando mais eficiência na geração de energia a partir de fontes sustentáveis;
- Entender os processos físicos, inclusive na escala microscópica e subatômica, envolvidos na conversão entre formas de energia;
- Entender fenômenos meteorológicos, a partir de uma perspectiva de sistemas caóticos e complexos, e desenvolver estratégias para lidar com eles;
- Lidar com conceitos de estatística e computação, necessários nos novos desenvolvimentos de inteligência artificial;
- Aplicar uma metodologia científica, analítica e criteriosa, na solução de problemas naturais e sociais.

Desta forma, o curso de física, grau bacharelado, irá contemplar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), definidos na Agenda 2030 da ONU, com ênfase nos seguintes itens:

- **ODS 1. Erradicação da pobreza** - Acabar com a pobreza em todas as suas formas, em todos os lugares.
- **ODS 2. Fome zero e agricultura sustentável** - Acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável.
- **ODS 4. Educação de qualidade** - Assegurar a educação inclusiva, equitativa e de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos.
- **ODS 5. Igualdade de gênero** - Alcançar a igualdade de gênero e empoderar todas as mulheres e meninas.
- **ODS 6. Água potável e saneamento** - Garantir disponibilidade e manejo sustentável da água e saneamento para todos.
- **ODS 7. Energia limpa e acessível** - Garantir acesso à energia barata, confiável, sustentável e renovável para todos.

- **ODS 8. Trabalho decente e crescimento econômico** - Promover o crescimento econômico sustentado, inclusivo e sustentável, emprego pleno e produtivo, e trabalho decente para todos.
- **ODS 9. Indústria, Inovação e infraestrutura** - Construir infraestrutura resiliente, promover a industrialização inclusiva e sustentável, e fomentar a inovação.
- **ODS 11. Cidades e comunidades sustentáveis** - Tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis.
- **ODS 12. Consumo e produção responsáveis** - Assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis.
- **ODS 13. Ação contra a mudança global do clima** - Tomar medidas urgentes para combater a mudança climática e seus impactos.

## 9 Estrutura Curricular

O Curso de Física, grau Bacharelado tem regime integral de estudos, com o oferecimento de disciplinas em regime semestral. A carga horária mínima para integralização curricular é de 2520 horas, distribuídas em oito semestres. Os prazos mínimo e máximo para a conclusão do curso de Bacharelado em Física são<sup>5</sup>:

- Prazo mínimo para integralização: 08 semestres (4,0 anos);
- Prazo máximo para integralização: 12 semestres (6,0 anos).

O currículo está dividido nos seguintes componentes: (i) disciplinas do Módulo Básico, (ii) disciplinas do Módulo Sequencial, (iii) atividades curriculares de extensão, (iv) atividades acadêmicas complementares, e (v) um trabalho de conclusão de curso (TCC). A integralização curricular se faz através da aprovação em todos esses componentes curriculares e da participação no Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE). Ao concluir o curso, os(as) alunos(as) têm direito ao diploma em Física, grau Bacharelado.

### 9.1 Organização e estrutura curricular

A construção curricular, acima mencionada e detalhada abaixo, tem como base o perfil que um Bacharel em Física deve ter, a saber: uma formação sólida em física teórica e

---

<sup>5</sup> A carga horária mínima/máxima e o tempo de integralização estão de acordo com à Resolução CNE/CES n° 2, de 18 de Junho de 2007 [12].

experimental, além de conhecimentos sobre áreas correlatas como química, computação e matemática.

### Módulo Básico e Módulo Sequencial

Os conjuntos de disciplinas do Módulo Básico e do Módulo Sequencial do presente PPC são construídas com base na resolução [CNE/CES nº 1.304](#), de 06 de novembro de 2001. Este PPC está em perfeita harmonia com essa resolução.

As disciplinas do Módulo Básico são divididas em: (i) disciplinas comuns aos cursos de graduação de Física, de caráter obrigatório e que dizem respeito a conteúdos relativos a física geral, física clássica, física moderna e ciências naturais;<sup>6</sup> e (ii) disciplinas básicas que são optativas. Na tabela 9.1, são discriminadas as disciplinas do nosso Módulo Básico

**Tabela 9.1** *Disciplinas do Módulo Básico.*

Natureza	Nome da disciplina	Carga horária		
		Teórica	Prática	Total
Obrigatórias	Introdução à física e suas implicações na sociedade	30	0	30
	Física Básica: Mecânica	60	0	60
	Física Básica: Oscilações, Ondas e Termodinâmica	60	0	60
	Física Básica: Eletricidade e Magnetismo	60	0	60
	Física Básica: Óptica e Relatividade Restrita	60	0	60
	Física Moderna	60	0	60
	Termodinâmica	60	0	60
	Mecânica Clássica I	60	0	60
	Eletromagnetismo I	60	0	60
	Mecânica Quântica I	60	0	60
	Laboratório de Física Básica: Mecânica	0	30	30
	Laboratório de Física Básica: Oscilações, Ondas e Termodinâmica	0	30	30
Laboratório de Física Básica: Eletricidade e Magnetismo	0	30	30	

<sup>6</sup> A resolução [CNE/CES nº 1.304](#), de 06 de novembro de 2001, se refere a essas disciplinas obrigatórias como núcleo comum.

	Álgebra Linear	45	0	45
	Geometria Analítica	60	0	60
	Cálculo Diferencial e Integral I	90	0	90
	Cálculo Diferencial e Integral II	90	0	90
	Cálculo Diferencial e Integral III	90	0	90
	Cálculo Numérico	60	0	60
	Introdução à Computação	60	0	60
	Introdução à Química Geral	60	0	60
<b>Optativas</b>	Métodos e Técnicas de Pesquisa	30	30	60
	Empreendedorismo	60	0	60
	Língua Brasileira de Sinais – Libras I	30	30	60
	Língua Brasileira de Sinais – Libras II	30	30	60

As disciplinas do Módulo Sequencial têm conteúdos específicos e avançados para a formação de um Bacharel em Física. Várias disciplinas, tanto de matemática quanto de física teórica e experimental, compõem esse módulo e estão listadas na tabela 9.2.

Os(as) discentes, além de cursarem as disciplinas obrigatórias dos dois módulos, terão de cursar pelo menos cursar 360 horas em disciplinas optativas. Os(as) discentes poderão cursar, como disciplinas optativas, quaisquer disciplinas oferecidas por outras Unidades Acadêmicas da UFU, desde que sejam de áreas afins à sua formação e suas matrículas sejam aprovadas pelo Colegiado do Curso. Serão aceitas até duas disciplinas optativas de outras Unidades Acadêmicas.

**Tabela 9.2** *Disciplinas do Módulo Sequencial.*

Natureza	Nome da disciplina	Carga horária		
		Teórica	Prática	Total
Obrigatórias	Mecânica Quântica II	60	0	60
	Mecânica Clássica II	60	0	60
	Eletromagnetismo II	60	0	60
	Física Computacional I	60	0	60
	Métodos da Física Teórica I	60	0	60
	Métodos da Física Teórica II	60	0	60
	Mecânica Estatística	60	0	60
	Física da Matéria Condensada	60	0	60
Optativas	Teoria Clássica de Campos	60	0	60
	Introdução à Teoria de Grupos	60	0	60
	Relatividade de Einstein	60	0	60
	Física Nuclear	60	0	60
	Introdução à Estrutura Eletrônica de Materiais	60	0	60
	Magnetismo: Princípios e Aplicações	60	0	60
	Óptica física	60	0	60
	Óptica quântica	60	0	60
	Física de Lasers – Fundamentos e Aplicações	60	0	60
	Física Computacional II	60	0	60
	Física dos Materiais Metálicos	30	30	60
	Física dos Materiais Semicondutores	60	0	60
	Física dos Materiais Poliméricos	60	0	60
	Física dos Materiais Ferroelétricos	60	0	60
	Laboratório de Física Moderna II	0	60	60
	Introdução à Espectroscopia de Moléculas	45	15	60
	Técnicas de Medidas Experimentais	60	0	60
	Tópicos de Pesquisa em Física	30	30	60
	Tópicos Especiais de Física	30	30	60
	Disciplinas de outras Unidades Acadêmicas*	-	-	-

\* Os discentes poderão cursar, como disciplinas optativas, quaisquer disciplinas oferecidas por outras Unidades Acadêmicas da UFU, desde que sejam de áreas afins à sua formação e suas matrículas sejam aprovadas pelo Colegiado do Curso. As optativas não poderão ser utilizadas, ao mesmo tempo, para fins de equivalência curricular.

As cargas horárias totais das disciplinas obrigatórias, tanto do Módulo Básico quanto do Módulo Sequencial, e das seis disciplinas optativas estão discriminadas na tabela 9.3. Nessa tabela também se encontra o percentual em relação à carga horária total do curso, de 2520 horas (vide tabela 9.7). Vale mencionar que a carga horária total das disciplinas obrigatórias do Módulo Básico corresponde a 48,21%.<sup>7</sup>

**Tabela 9.3** *Carga Horária (CH) total das disciplinas obrigatórias e optativas. O percentual em relação a carga horária total do curso também é apresentado.*

<b>Disciplinas</b>	<b>CH total</b>	<b>Percentual</b>
Disciplinas Obrigatórias – Módulo Básico	1215	48,21%
Disciplinas Obrigatórias – Módulo Sequencial	480	19,05%
Disciplinas Optativas	360	14,29%
<b>TOTAL</b>	<b>2055</b>	<b>81,55%</b>

### **Atividades Curriculares de Extensão**

As atividades curriculares de extensão (ACE) são atividades que envolvem intervenções junto às comunidades externas à UFU, previsto no Plano de Extensão (PEX) do INFIS, e que estejam vinculadas à formação dos(as) estudantes. Na tabela 9.4, apresentamos as ACEs que pertencem à grade curricular do curso de Física, grau Bacharelado. As ACE serão ofertadas semestralmente e têm uma carga horária total de 255 horas, que corresponde a 10,06% da carga horária total do curso.<sup>8</sup>

**Tabela 9.4** *Componentes curriculares das ACE.*

<b>Nome da disciplina</b>	<b>Carga horária</b>
ACE: Projetos em Óptica Básica	60
ACE: Projetos de Física Moderna	60
ACE: Física na Ficção	45
ACE: Projetos I	90
<b>TOTAL</b>	<b>255</b>

<sup>7</sup> Essa carga horária está de acordo com a prevista (de aproximadamente 50%) na resolução [CND/CES n° 1.304](#), de 06 de novembro de 2001.

<sup>8</sup> Essa carga horária está de acordo com a Resolução CNE/CES 7/2018 [3] e com a Resolução CONGRAD n° 13/2019 [4].

As ACE são componentes curriculares obrigatórios, indispensáveis para a formação do(a) discente e que não permitem aproveitamento de outras ações de extensão.

As atividades curriculares descritas na tabela 9.4 serão realizadas na forma de projetos. A integralização da carga horária de uma dada ACE só ocorrerá se o(a) discente for aprovado.

Os (As) discentes poderão convalidar atividades de extensão desenvolvidas em outras unidades acadêmicas. Porém, serão aceitas/convalidadas somente as atividades de extensão aprovadas pela Pró-reitoria de Extensão e Cultura e que tenham relação com este PPC e com a ementa e o programa da ACE. Ademais, essas atividades devem estar cadastradas no Sistema de Informação de Extensão e Cultura (SIEX). Caso a atividade tenha sido desenvolvida em entidade externa à UFU, o(a) discente deverá encaminhar o comprovante/certificado à Coordenação de Extensão do INFIS para convalidação da ação de extensão realizada e emissão de atestado, que deverá ser apresentado pelo(a) discente ao(à) docente responsável pela ACE. Detalhamento desde procedimento será apresentado em norma interna do Colegiado do curso.

Vale mencionar que o INFIS desenvolve uma grande quantidade de ações de extensão, vinculadas ao ensino e à pesquisa, e voltadas para diferentes segmentos da comunidade externa. O INFIS conta, inclusive, com um Órgão Complementar dedicado à extensão ([Resolução CONSUN 13-2017](#)), o Museu DICA, Diversão com Ciência e Arte, que integra a rede de museus da UFU através do seu programa “Diversão com Ciência e Arte” e que desenvolve diversas ações com a finalidade de disseminar a cultura científica em um espaço onde ciência, tecnologia e conhecimento são relacionados ao cotidiano de forma contextualizada e amena. Atualmente, outros Projetos em Extensão vêm se consolidando tais como

- “Meninas da Física” que atua em divulgação científica, tendo como alcance principal o público feminino. Promove eventos e atividades de divulgação científica sem exclusão de gênero e aberto a todos os públicos
- “Tem menina no circuito”, iniciativa criada no Instituto de Física da Universidade Federal de Rio de Janeiro em 2014, e foi implementado em 2019 no INFIS-UFU. O objetivo é engajar alunas dos ciclos fundamental 2 e ensino médio em atividades relacionadas com ciência e suas tecnologias.

Dessa forma, os(as) discentes do curso não terão dificuldade para integrar as horas de extensão associadas nas disciplinas de extensão oferecidas.

### **Atividades Acadêmicas Complementares**

As Atividades Acadêmicas Complementares são aquelas de natureza social, cultural, artística, científica e tecnológica que possibilitem a complementação da formação profissional dos(as) graduandos(as), tanto no âmbito do conhecimento de diferentes áreas do saber, quanto no âmbito de sua preparação profissional, ética, estética e humanística.

Para efeito de integralização curricular, deverão ser totalizadas no mínimo 90 horas,<sup>9</sup> por meio de declaração ou certificado (original e cópia). Para a comprovação, o(a) discente deverá se dirigir à Coordenação do curso e apresentar o certificado original de participação na atividade pleiteada, juntamente com uma cópia (escaneada) que ficará arquivada na Coordenação.

As equivalências em horas, forma de comprovação e pontuação máxima por atividade estão especificadas na tabela 9.5.

**Tabela 9.5 Pontuação e descrição das Atividades Complementares (continuação).**

<b>Código da Atividade</b>	<b>Descrição da Atividade</b>	<b>Pontuação (horas-aula)</b>	<b>Pontuação Máxima</b>
ATCO0673	Participação em projeto orientado de pesquisa, ensino ou extensão (com ou sem bolsa)	40 por ano	40
ATCO0598	Participação em grupo de estudo orientado por docente	20 por ano	20
ATCO0077	Atividade de monitoria em disciplinas de graduação (com ou sem bolsa)	20 por semestre	20
ATCO0708	Participação em representação estudantil em conselhos, colegiados, diretorias de grêmios, diretórios acadêmicos ou diretório central dos estudantes da UFU	20 por semestre	20
ATCO0643	Participação em organização de eventos relacionados a ensino, pesquisa ou extensão	10 por evento	20
ATCO0527	Participação em estágio em ambiente acadêmico	Critério do Colegiado	30
ATCO0529	Participação em estágio em Indústrias	Critério do Colegiado	30
ATCO0528	Participação em estágio em hospitais e/ou clínicas particulares	Critério do Colegiado	30
ATCO1131	Realização de trabalhos voltados à promoção do exercício da cidadania (sujeito à aprovação do Colegiado)	Critério do Colegiado	30
ATCO0587	Participação em eventos internacionais	40 por evento	40
ATCO0592	Participação em eventos nacionais com apresentação de trabalho	20 por trabalho	40
ATCO0589	Participação em eventos internos à Instituição com apresentação de trabalho	10 por trabalho	20
ATCO0910	Publicação de artigos em periódicos científicos com ISSN e conselho editorial	40 por artigo	80

<sup>9</sup> Este mínimo está de acordo com a Resolução CONGRAD n° 15/2016.

ATCO0909	Publicação de artigos em periódicos de divulgação científica ou de caráter não acadêmico (jornais, revistas, etc)	5 por artigo	10
ATCO1133	Desenvolvimento ou participação no desenvolvimento de material informacional (divulgação científica) ou didático (softwares, vídeos, exposições etc.)	10 por trabalho	20
ATCO0378	Organização ou participação na organização de eventos científicos e/ou divulgação científica	10 por evento	20
ATCO0413	Participação como ouvinte em minicursos	5 por evento	20
ATCO0413	Participação como ouvinte em cursos de extensão	5 por evento	20
ATCO0413	Participação como ouvinte em oficinas, colóquios, ou palestras	5 por evento	20
ATCO0834	Produção ou participação na produção de objetos artísticos (Sujeito à aprovação do Colegiado)	Critério do Colegiado	20
ATCO0637	Participação em oficinas, cursos, ou minicursos relacionadas a manifestações artísticas e culturais	Critério do Colegiado	20
ATCO0724	Participação em visitas a centros de ciência ou tecnologia	10 por visita	20
ATCO0252	Estágio extracurricular realizado em período não letivo	Critério do Colegiado	20
	Participação em oficinas, cursos ou minicurso relacionadas ao aprendizado de técnicas úteis à profissão do Bacharel em Física	5 por hora	60
ATCO0720	Participação em seminários, palestras, oficinas ou simpósios centrados na temática das relações étnico-raciais e Histórias e Culturas Afro-Brasileira, Africana e Indígena	5 por evento	40
ATCO0719	Participação em seminários, palestras, oficinas ou simpósios centrados na temática da Política Nacional de Educação Ambiental	5 por evento	40
ATCO1153	Participação em seminários, palestras, oficinas ou simpósios centrados na temática dos direitos humanos	5 por evento	10
ATCO0522	Participação em disciplina facultativa (Sujeito à aprovação do Colegiado)	20/semestre	30

\* Ainda sem código.

## **Trabalho de Conclusão de Curso**

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) é uma atividade acadêmica de caráter individual e de natureza científica, na área do curso de Física, grau Bacharelado. O(A) discente deverá realizar o TCC sob a orientação de um(a) docente efetivo(a) pertencente ao INFIS ou a alguma Unidade Acadêmica que esteja envolvida com o curso de Física, grau Bacharelado.

A atividade escolhida, assim como o plano de trabalho a ser desenvolvido pelo(a) discente, deverá ser avaliado e aprovado pelo Colegiado de Curso e o seu desenvolvimento deverá ter acompanhamento do professor orientador. O(A) discente deverá se matricular nas disciplinas TCC1 e TCC2 para desenvolver essas atividades, que têm carga horária total de 120 horas. O resultado dessa atividade apresentado perante uma Banca Examinadora indicada pelo Colegiado de Curso. O detalhamento do TCC constará em normas específicas do curso.

A disciplina de TCC-I compreende a inscrição e a formulação do projeto de pesquisa. Caberá ao estudante, juntamente com o professor da disciplina TCC-I, definir o orientador do projeto. Após essa etapa, o estudante deverá apresentar, em até 15 dias após o início do semestre letivo, o Termo de Compromisso do Professor Orientador para o professor da disciplina. Sob a supervisão do orientador, o estudante deverá elaborar uma proposta de projeto de pesquisa, através do Sistema Eletrônico de Informações (SEI), ao Colegiado do curso de Física de Materiais até a oitava (8ª) semana letiva do semestre correspondente ao TCC-I.

O TCC-II tem como objetivo a execução do projeto de pesquisa e plano de trabalho previamente elaborados no TCC-I e será avaliado segundo as normas específicas de TCC do curso. Caberá ao professor da disciplina acompanhar o andamento da execução do projeto de pesquisa.

## **ENADE**

O Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (ENADE) tem como objetivo aferir o rendimento dos(as) alunos(as) dos cursos de graduação em relação aos conteúdos programáticos, suas habilidades e competências. A legislação vigente <sup>10</sup> define que o ENADE é componente curricular obrigatório dos cursos de graduação, devendo ser inscrito no histórico escolar do estudante somente a sua situação regular com relação a essa obrigação, atestada pela sua efetiva participação ou, quando for o caso, dispensa oficial pelo Ministério da Educação, na forma estabelecida em regulamento. Vale mencionar que o registro de participação é condição indispensável para integralização curricular, independentemente de o(a) discente ter sido selecionado(a) no processo de amostragem do INEP.

---

<sup>10</sup> Vide a seção [12.2.2](#) do Cap. 12 para maiores detalhes.

## Atendimento aos Requisitos legais

Por fim mencionamos que, atendendo à legislação vigente e às Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação,<sup>11</sup> temos ainda os seguintes conteúdos que complementam a formação dos profissionais de nível superior:

- Introdução à Física e suas Implicações na Sociedade: Componente curricular obrigatório que aborda, inclusive, temas relacionados à física e seus aspectos éticos, raciais e ambientais, destacando a responsabilidade social do físico, ética profissional, questões étnico-raciais, consumo e energias alternativas.
- Libras: Foram incluídas, como disciplinas optativas, Língua Brasileira de Sinais – Libras I e Língua Brasileira de Sinais – Libras II.
- Política de Educação Ambiental: A disciplina Física Nuclear e a disciplina Introdução à Física e suas Implicações na Sociedade abordam questões referentes a Radioatividade e Meio Ambiente.
- Educação em Direitos Humanos: A disciplina Introdução à Física e suas Implicações na Sociedade aborda temas relativos à Educação em Direitos Humanos e, também, os(as) alunos(as) são incentivados(as) a participar em seminários, palestras, oficinas ou simpósios centrados na temática dos direitos humanos.
- Educação das Relações Étnico-raciais e Histórias e Culturas Afro-Brasileira, Africana e Indígena: A disciplina Introdução à Física e suas Implicações na Sociedade aborda temas relativos a Educação das Relações Étnico-raciais e Histórias e Culturas Afro-Brasileira, Africana e Indígena e também os(as) alunos(as) são incentivados(as) a participar em seminários, palestras, oficinas ou simpósios centrados na temática das relações étnico-raciais e histórias e culturas afro-brasileira, africana e indígena, ou outras atividades de caráter artístico ou cultural relacionados a essas temáticas.

A participação em seminários, palestras, oficinas ou simpósios dos três últimos tópicos acima poderão ser consideradas nas atividades complementares (vide tabela 9.5).

## 9.2 Matriz Curricular

Na tabela 9.6, apresentamos a matriz curricular com todos os componentes curriculares. Cada disciplina será oferecida uma única vez ao ano: as disciplinas dos

---

<sup>11</sup> Vide por exemplo: Lei n° 9.795, de 27/04/1999; Decreto n° 4.281 de 25/06/2002; Lei n° 11.645 de 10/03/2008; Resolução CNE/CP no 01, de 17/06/2004; Resolução CONGRAD n° 04/2014; Resolução CNE n° 01, de 30 de maio de 2012.

períodos ímpares serão oferecidas apenas nos primeiros semestres letivos, enquanto as disciplinas dos períodos pares serão oferecidas apenas nos segundos semestres letivos. Os componentes curriculares *Trabalho de Conclusão de Curso* I e II configuram uma exceção a essa política de oferta e poderão ser oferecidos semestralmente. A critério do Colegiado do Curso e da disponibilidade do INFIS, disciplinas poderão ser repetidas em semestres consecutivos. A sequência das disciplinas sugerida para o Curso de Física, grau Bacharelado, será conforme a tabela 9.6 e o fluxograma apresentado na figura 9.1. Na figura 9.2, apresentamos as disciplinas optativas. As fichas das disciplinas, contendo as ementas, conteúdos programáticos e bibliografias, estão em anexo.

**Tabela 9.6 Fluxo Curricular**

Período	Componente curricular	Natureza	Carga horaria			Pré-requisito	Correquisito	Unidade Acadêmica
			T	P	Total			
1º	ENADE-ingressante	Obrigatória	-	-	-	-	-	-
	Física Básica: Mecânica	Obrigatória	60	0	60	Livre	Cálculo Diferencial e Integral I	INFIS
	Laboratório de Física Básica: Mecânica	Obrigatória	0	30	30	Livre	Física Básica: Mecânica	INFIS
	Introdução à física e suas implicações na sociedade	Obrigatória	30	0	30	Livre	Livre	INFIS
	Cálculo Diferencial e Integral I	Obrigatória	90	0	90	Livre	Livre	FAMAT
	Geometria Analítica	Obrigatória	60	0	60	Livre	Livre	FAMAT
2º	Física Básica: Oscilações, Ondas e Termodinâmica	Obrigatória	60	0	60	Livre	Livre	INFIS
	Laboratório de Física Básica: Oscilações, Ondas e Termodinâmica	Obrigatória	0	30	30	Livre	Física Básica: Oscilações, Ondas e Termodinâmica	INFIS

	Introdução à Computação	Obrigatória	60	0	60	Livre	Livre	FACOM
	Cálculo Diferencial e Integral II	Obrigatória	90	0	90	Livre	Livre	FAMAT
	Álgebra Linear	Obrigatória	45	0	45	Livre	Livre	FAMAT
3º	Física Básica: Eletricidade e Magnetismo	Obrigatória	60	0	60	Física Básica: Mecânica; Cálculo Diferencial e Integral I	Livre	INFIS
	Laboratório de Física Básica: Eletricidade e Magnetismo	Obrigatória	0	30	30	Livre	Física Básica: Eletricidade e Magnetismo	INFIS
	Cálculo Numérico	Obrigatória	60	0	60	Livre	Livre	FAMAT
	Cálculo Diferencial e Integral III	Obrigatória	90	0	90	Cálculo Diferencial e Integral I	Livre	FAMAT
	Introdução à Química Geral	Obrigatória	60	0	60	Livre	Livre	IQUFU
4º	Física Básica: Óptica e Relatividade Restrita	Obrigatória	60	0	60	Física Básica: Oscilações, Ondas e Termodinâmica	Livre	INFIS
	Atividades Curriculares de Extensão: Projetos em Óptica Básica	Obrigatória	0	60	60	Livre	Física Básica: Óptica e Relatividade Restrita	INFIS
	Termodinâmica	Obrigatória	60	0	60	Física Básica: Oscilações, Ondas e Termodinâmica; Cálculo Diferencial e Integral II	Livre	INFIS
	Mecânica Clássica I	Obrigatória	60	0	60	Física Básica: Mecânica	Livre	INFIS
	Métodos da Física Teórica I	Obrigatória	60	0	60	Cálculo Diferencial e Integral II	Livre	INFIS

5º	Física Moderna	Obrigatória	60	0	60	Física Básica: Eletricidade e Magnetismo; Cálculo Diferencial e Integral III	Livre	INFIS
	Eletromagnetismo I	Obrigatória	60	0	60	Física Básica: Eletricidade e Magnetismo; Cálculo Diferencial e Integral III	Livre	INFIS
	Mecânica Clássica II	Obrigatória	60	0	60	Física Básica: Oscilações, Ondas e Termodinâmica; Cálculo Diferencial e Integral III	Livre	INFIS
	Métodos da Física Teórica II	Obrigatória	60	0	60	Cálculo Diferencial e Integral III	Livre	INFIS
6º	Mecânica Quântica I	Obrigatória	60	0	60	Álgebra Linear; Física Básica: Óptica e Relatividade Restrita; Métodos da Física Teórica I	Livre	INFIS
	Física Computacional I	Obrigatória	60	0	60	Cálculo Numérico	Livre	INFIS
	Eletromagnetismo II	Obrigatória	60	0	60	Eletromagnetismo I	Livre	INFIS
	Atividades Curriculares de Extensão: Projetos em Física Moderna	Obrigatória	0	60	60	Física Moderna	Livre	INFIS
	Atividades Curriculares de Extensão: Projetos I	Obrigatória	0	90	90	Atividades Curriculares de Extensão: Projetos em Óptica Básica	Livre	INFIS
7º	Mecânica Quântica II	Obrigatória	60	0	60	Mecânica Quântica I	Livre	INFIS
	Mecânica Estatística	Obrigatória	60	0	60	Termodinâmica; Física Moderna	Livre	INFIS
	Trabalho de Conclusão de Curso I	Obrigatória	0	60	60	Física Moderna; Eletromagnetismo I	Livre	INFIS

	Atividades Curriculares de Extensão: Física na Ficção	Obrigatória	0	45	45	Física Moderna	Livre	INFIS
8 <sup>o</sup>	Física da Matéria Condensada	Obrigatória	60	0	60	Mecânica Quântica I	Livre	INFIS
	Trabalho de Conclusão de Curso II	Obrigatória	0	60	60	Trabalho de Conclusão de Curso I	Livre	INFIS
	ENADE - Concluinte	Obrigatória	-	-	-	-	-	-
	Atividades Acadêmicas Complementares (2)	Obrigatória	-	-	90	-	-	-
	Disciplinas Optativas (4)	Optativa			360	-	-	-
O P T A T I V A S	Introdução à Teoria de Grupos	Optativa	60	0	60	Álgebra Linear; Física Moderna	Livre	INFIS
	Teoria Clássica de Campos	Optativa	60	0	60	Mecânica Clássica I; Eletromagnetismo I	Livre	INFIS
	Introdução à Estrutura Eletrônica de Materiais	Optativa	60	0	60	Mecânica Quântica II	Livre	INFIS
	Relatividade de Einstein	Optativa	60	0	60	Física Básica: Óptica e Relatividade Restrita; Eletromagnetismo I	Livre	INFIS
	Física Computacional II	Optativa	60	0	60	Física Computacional I	Livre	INFIS
	Física Nuclear	Optativa	60	0	60	Física Moderna	Livre	INFIS
	Laboratório de Física Moderna II	Optativa	0	60	60	Física Moderna	Livre	INFIS
	Introdução à Espectroscopia de Moléculas	Optativa	45	15	60	Eletromagnetismo I; Física Moderna	Livre	INFIS
	Óptica Física	Optativa	60	0	60	Física Básica: Óptica e	Livre	INFIS

O P T A T I V A S						Relatividade Restrita		
	Óptica Quântica	Optativa	60	0	60	Eletromagnetismo I; Mecânica Quântica I	Livre	INFIS
	Física de Lasers – Fundamentos e Aplicações	Optativa	60	0	60	Física Moderna	Livre	INFIS
	Física de Materiais Semicondutores	Optativa	60	0	60	Eletromagnetismo I; Mecânica Quântica I	Livre	INFIS
	Física de Materiais Metálicos	Optativa	30	30	60	Física Moderna	Livre	INFIS
	Física de Materiais Poliméricos	Optativa	30	30	60	Física Moderna	Livre	INFIS
	Física de Materiais Ferroelétricos	Optativa	60	0	60	Termodinâmica; Eletromagnetismo II; Mecânica Quântica I	Livre	INFIS
	Magnetismo: Princípios e Aplicações	Optativa	60	0	60	Eletromagnetismo I; Mecânica Quântica I	Livre	INFIS
	Técnicas de Medidas Experimentais	Optativa	60	0	60	Física Moderna	Livre	INFIS
	Tópicos de Pesquisa em Física	Optativa	30	30	60	-	Livre	INFIS
	Tópicos Especiais de Física	Optativa	30	30	60	-	Livre	INFIS
	Métodos e Técnicas de Pesquisa	Optativa	30	30	60	Livre	Livre	INFIS
	Empreendedorismo	Optativa	60	0	60	Livre	Livre	FAGEN
	Língua Brasileira de Sinais – Libras I	Optativa	30	30	60	Livre	Livre	FACED
Língua Brasileira de Sinais – Libras II	Optativa	30	30	60	Livre	Livre	FACED	

(1) O Enade é componente curricular obrigatório, conforme Lei n.º 10861, de 14 de abril de 2004 (SINAES).

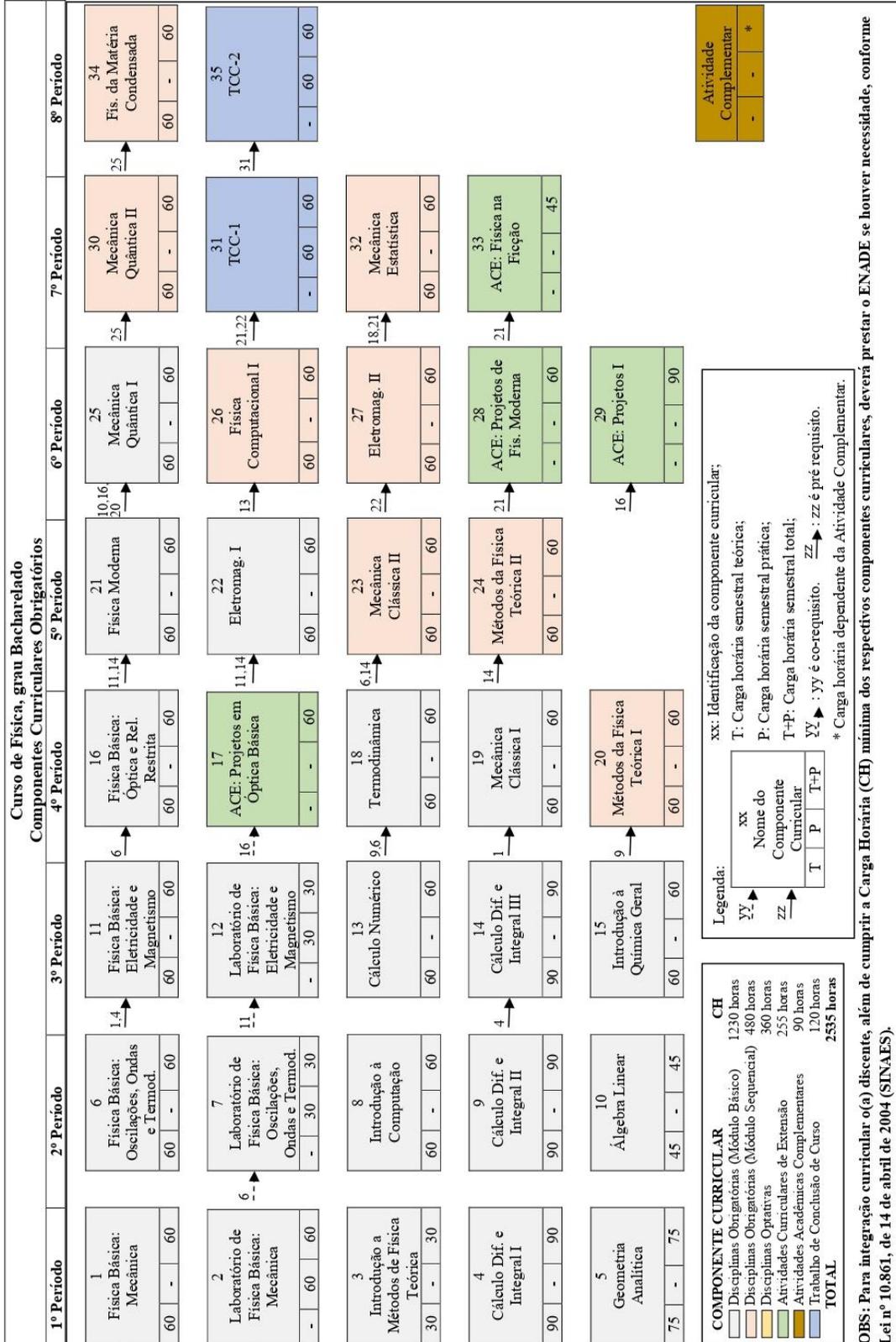
(2) As Atividades Acadêmicas Complementares serão desenvolvidas ao longo do curso.

(3) Para integralização curricular, o(a) discente deverá cursar 255 h de atividades curriculares de extensão, nos seguintes componentes curriculares: Atividades Curriculares de Extensão: Projetos em Óptica Básica (60 h), Atividades Curriculares de Extensão: Projetos em Física Moderna (60 h), Atividades Curriculares de Extensão: Projetos I (90 h) e Atividades Curriculares de Extensão: Física na Ficção (45 h).

(4) As disciplinas optativas poderão ser cursadas ao longo do curso, devendo ser observados seus requisitos.

(5) Os (As) discentes poderão cursar, como disciplinas optativas, quaisquer disciplinas oferecidas por outras Unidades Acadêmicas da UFU, desde que sejam de áreas afins à formação e suas matrículas sejam aprovadas pelo Colegiado do Curso e que não sejam utilizadas, simultaneamente, para fins de equivalência curricular.

Figura 9.1 Fluxograma curricular



**Figura 9.2** *Relação de disciplinas optativas*

**Curso de Física, grau Bacharelado**  
**Disciplinas Optativas**

26 →	Física Computacional II 60 - - 60	19.22 →	Teoria Clássica de Campos 60 - - 60	16.22 →	Relatividade de Einstein 60 - - 60	10.21 →	Intr. à Teoria de Grupos 60 - - 60	21.22 →	Métodos e Técnicas de Pesquisa 30 30 - 60	21 →	Física Nuclear 60 - - 60	21 →	Lab. de Física Moderna II - - 60 60
** →	Tópicos de Pesq. em Física - - - 60	** →	Tópicos Espec. de Física - - - 60	30 →	Introd. à Estrutura Eletrônica de Materiais 60 - - 60	22.25 →	Magnetismo: Princípios e Aplicações 60 - - 60	21 →	Física de Materiais Semicondutores 60 - - 60	21 →	Física dos Materiais Poliméricos 30 30 30 60	18.25, 27 →	Física de Materiais Ferroelétricos 60 - - 60
21 →	Téc. de Medidas Experimentais 60 - - 60	16 →	Óptica Física 60 - - 60	22.25 →	Óptica Quântica 60 - - 60	21 →	Física de Lasers – Fundamentos e Aplicações 60 - - 60	LIBRAS I 30 30 30 60	LIBRAS II 30 30 30 60	Empreendedorismo 60 - - 60			

**\*\* O pré requisito será informado de acordo com o tópico.**

**OBS: Os(as) discentes poderão cursar, como disciplinas optativas, quaisquer disciplinas oferecidas por outras Unidades Acadêmicas da UFU, desde que sejam de áreas afins à formação e suas matrículas sejam aprovadas pelo Colegiado do Curso.**

Legenda:

YY → Nome do Componente Curricular  
T P T+P  
ZZ → Carga horária semestral total;  
YY → yy é co-requisito, ZZ → zz é pré requisito.

## Quadro-síntese

Na tabela 9.7, apresentamos o quadro-síntese constando as cargas horárias totalizadas e seus percentuais, por componente curricular.

**Tabela 9.7** Quadro-síntese das cargas horárias por componente curricular.

<b>Componente Curricular</b>	<b>Carga Horária Total</b>	<b>Percentual</b>
Disciplinas Obrigatórias (Módulo Básico)	1215	48,21%
Disciplinas Obrigatórias (Módulo Sequencial)	480	19,05%
Disciplinas Optativas	360	14,29%
Trabalho de Conclusão de Curso	120	4,76%
Atividades Curriculares de Extensão	255	10,12%
Atividades Acadêmicas Complementares	90	3,57%
<b>TOTAL</b>	<b>2520</b>	<b>100%</b>

### 9.3 Regras de transição e equivalências entre componentes curriculares

O cronograma de implantação do novo currículo ocorrerá gradualmente, a partir do primeiro semestre letivo de 2024. Assim, os(as) discentes que ingressarem no curso de Física, grau Bacharelado, em 2024-1 já estarão matriculados(as) automaticamente no novo currículo. A Tabela 9.8 mostra a sistemática de implementação a ser adotada para a implementação de cada período do novo currículo e de extinção de cada período do currículo atualmente vigente. Não haverá migração dos estudantes do currículo antigo para o currículo novo.

**Tabela 9.8** Cronograma de migração dos discentes do currículo antigo para o currículo novo.

<b>Ano do</b>	<b>Ano Letivo</b>		
<b>Curso</b>	2024-1	2024-2	2025-1
1 <sup>o</sup>	Novo	Novo	Novo
2 <sup>o</sup>	Novo	Novo	Novo
3 <sup>o</sup>	Antigo	Novo	Novo
4 <sup>o</sup>	Antigo	Antigo	Novo

Durante a implementação do novo currículo, os(as) discentes que não obtiverem aproveitamento em algum componente do currículo antigo poderão cursar componentes curriculares equivalentes no currículo novo, de acordo com a Tabela 9.9.

Ademais, como a oferta das componentes curriculares é anual, um dos problemas a ser enfrentado é a reprovação em uma componente curricular. O procedimento a ser adotado nesses casos será o seguinte:

- Número de reprovações igual ou inferior a 15 alunos: os(as) discentes serão orientados(as) a cursar componentes curriculares equivalentes em outros cursos da Instituição, como já ocorre atualmente;
- Número de reprovações acima de 15 alunos: fica a critério do Colegiado, de acordo com a disponibilidade do INFIS, o oferecimento consecutivo de uma turma especial da componente curricular.
- Em casos excepcionais e a critério do Colegiado, serão oferecidas componentes curriculares que complementem a carga horaria deficitária em caso de reprovação de componentes curriculares do currículo antigo.

**Tabela 9.9.** Quadro de equivalências entre componentes curriculares para aproveitamento de estudos do currículo proposto para o currículo anterior (PPC versão 2010-1).

VERSÃO 2010-1					Saldo	CURRÍCULO NOVO				
Cód.	Componente	CH				Cód.	Componente	CH		
		T	P	Total				T	P	Total
GM001	Física Básica I	90	0	90	0	*	Física Básica: Mecânica	60	0	60
						*	Complementação de Estudos em Física Básica: Mecânica	30	0	30
GM007	Física Básica II	90	0	90	0	*	Física Básica: Oscilações, Ondas e Termodinâmica	60	0	60
						*	Complementação de Estudos em Física Básica: Oscilações, Ondas e Termodinâmica	30	0	30
GM013	Física Básica III	90	0	90	0	*	Física Básica: Eletricidade e Magnetismo	60	0	60
						*	Complementação de Estudos em Física Básica: Eletricidade e Magnetismo	30	0	30
GM050	Física Computacional	60	0	60	0	*	Física Computacional I	60	0	60

GM035	Introdução à Espectroscopia	60	0	60	0	*	Introdução à Espectroscopia de Moléculas	60	0	60
GM002	Laboratório de Física Básica I	0	30	30	0	*	Laboratório de Física Básica: Mecânica	0	30	30
GM008	Laboratório de Física Básica II	0	30	30	0	*	Laboratório de Física Básica: Oscilações, Ondas e Termodinâmica	0	30	30
GM014	Laboratório de Física Básica III	0	30	30	0	*	Laboratório de Física Básica: Eletricidade e Magnetismo	0	30	30
<b>Saldo Total</b>					<b>0</b>					

\* Ainda sem código.

## 10 Diretrizes Gerais para o Desenvolvimento Metodológico do Ensino

As metodologias a serem utilizadas no curso são as adotadas pelos(as) docentes, desde que sejam aprovadas pelo Colegiado do Curso. Em particular, os(as) docentes têm a liberdade de escolher as técnicas de ensino a serem utilizadas para transmitir os conteúdos didáticos, a fim de assegurar o cumprimento do projeto pedagógico. As metodologias adotadas pelos(as) docentes devem:

- Levar os(as) discentes a compreender o conteúdo programático de cada componente curricular.
- Despertar o senso crítico científico.
- Levar os(as) discentes a interpretar, analisar e aplicar o conhecimento adquirido.

O(A) docente tem a liberdade de escolher metodologias tradicionais, como aulas expositivas ou práticas, dependendo do conteúdo da componente curricular, bem como de inovar/criar abordagens de ensino, como a utilização de novas tecnologias de informação e comunicação. A metodologia adotada pelo(a) docente deve constar no plano de ensino da componente curricular.

## 11 Políticas de Atenção ao Estudante

A Universidade Federal de Uberlândia possui políticas de assistência estudantil, com a finalidade de destinar recursos e estabelecer mecanismos para que os(as) discentes possam permanecer na universidade e concluir seus estudos de modo eficaz. A

assistência estudantil é composta por bolsas, orientações sociais e educacionais e auxílio moradia, e pode ser separada em dois grandes eixos. Um eixo é o de assistência básica, formado por programas que garantem condições mínimas como moradia, alimentação, transporte e bolsa permanência. O outro eixo é o de assistência educacional, social e cultural, que engloba uma quantidade variada de assistência, como apoio pedagógico e psicológico, inclusão social, entre outros. Os principais órgãos da UFU responsáveis pela assistência estudantil são:

- Pró-reitoria de Assistência Estudantil (Proae)
- Pró-reitoria de Graduação (Prograd)
- Pró-reitoria de Extensão e Cultura (Proexc)
- Centro de Ensino, Pesquisa, Extensão e Atendimento em Educação Especial (Cepae)

Os (As) discentes interessados(as) em assistência estudantil podem contactar os órgãos acima citados ou o Colegiado do Curso para obter informações dos programas e projetos de assistência estudantil que estão disponíveis.

Na tabela 11.1, listamos e descrevemos sucintamente os principais programas/projetos de assistência estudantil oferecidos regularmente pela Proae.

**Tabela 11.1** *Programas e Projetos de Assistência Estudantil vinculados à Proae.*

<b>Programas/Projeto</b>	<b>Descrição do Programa</b>
Prog. de Acesso	Consiste na realização da análise socioeconômica dos(as) candidatos(as) aos cursos de graduação da UFU (cotas).
Prog. de Assistência Prioritária	Oferece bolsas de Alimentação, Moradia (Bolsa Moradia ou vaga na Moradia Estudantil) e Transporte (Urbano e Intermunicipal) voltadas para discentes em situação de vulnerabilidade, sendo o atendimento realizado no início de cada semestre letivo.
Proj. de Apoio Pedagógico	Oferece os seguintes serviços: Bolsa Central de Línguas (Celin), que concede descontos de 50% a 75% na mensalidade; redução em multas da biblioteca e empréstimo de instrumental odontológico.
Prog. de Apoio Pedagógico	Promove ações educativas e pedagógicas, por meio do acompanhamento de discentes, visando a melhoria do desempenho acadêmico e qualidade de vida. Atende discentes regularmente matriculados em cursos presenciais da UFU, prioritariamente dos cursos de graduação.
Prog. de Psicologia Escolar e Educacional	Promove acompanhamento de demandas que envolvam ambientação e vida acadêmica de discentes. São realizadas orientações educacionais e processo de inclusão escolar junto a docentes e coordenadores de curso.
Prog. de Atendimento Psicológico	Desenvolve ações de Acolhimento, Intervenção Psicoterapêutica Breve, Orientação em Saúde Mental.
Prog. de Ações Psicoeducativas	Tem como eixo norteador o desenvolvimento de projetos preventivos e educativos, com ações e intervenções no contexto universitário, sendo um espaço gerador de reflexões.
Proj. Dançando na UFU	Aulas sistematizadas de dança de salão voltadas para a prática de atividades físicas.

Proj. Academia Universitária	Prática de exercícios físicos e aeróbicos para manutenção e melhoria da qualidade de vida de discentes.
---------------------------------	---

Além dos programas/projetos acima, vale mencionar que a Prograd e a Proexc lançaram, em 2014, o Programa Institucional da Graduação Assistida (Prossiga), que visa combater a reprovação, a retenção e a evasão de discentes. Um dos programas do Prossiga, denominado Programa de Combate à Retenção (PROCOR), é voltado exclusivamente ao combate à retenção dos(as) discentes da Graduação. O PROCOR financia projetos que visam melhorar o processo de ensino e aprendizagem em disciplinas que, historicamente, apresentam altos índices de reprovação, como Cálculo Diferencial e Integral I, II e III, Geometria Analítica e disciplinas de Física Básica.

A Proexc também oferece programas voltados a questões culturais e artísticas, como o Coral da UFU, o Festival de Arte na Praça e o Clube de Cinema. Além disso, a Proexc possui programa de gestão cultural voltada para a classe estudantil, oferecendo estágios e bolsas de extensão para as áreas de comunicação, organização administrativa, design gráfico, audiovisual e produção cultural.

Por fim, mencionamos que o Cepae, que está em atividade desde 2004, proporciona atendimento educacional especializado aos acadêmicos com alguma deficiência, fornecendo suporte das mais diversas maneiras, como: *(i)* impressora Braille, disponível aos(as) docentes para a impressão das avaliações; *(ii)* intérprete de Libras/Português para discentes portadores de surdez; *(iii)* monitores para acadêmicos com deficiências; *(iv)* apoio aos estudantes para a realização de pesquisas bibliográficas e estudos na Biblioteca do Campus Santa Mônica; e *(v)* espaço para divulgação de relatos de experiências realizadas com acadêmicos com deficiências.

## 12 Processos de Avaliação da Aprendizagem e do Curso

O processo de avaliação pode ser dividido em duas grandes partes: *(i)* de discentes dentro do curso (autoavaliação), e *(ii)* do próprio curso. Ambas devem integrar o projeto pedagógico, pois permitem redefinir e atualizar, de maneira contínua, os objetivos, o conteúdo e os mecanismos de trabalho que mantêm o curso competente, atrativo e com uma formação humanista.

### 12.1 Avaliação do Processo Ensino-Aprendizagem

Entre as formas de avaliação interna, estão aquelas propostas por cada docente no contexto da(s) disciplina(s) sob sua responsabilidade, para serem aplicadas aos(as) discentes. Elas podem incluir (dentro da metodologia de ensino tradicional): provas, seminários, listas de exercícios, relatórios, trabalhos em grupo, participação nas atividades em classe e extraclasse etc. Entretanto, considerando a autonomia dos(as) probersar o que estabelece a [Resolução nº 15/2011](#), do Conselho de Graduação – Normas Gerais da Graduação, de 10 de junho de 2011 [19], e ainda constar no plano

de ensino, o qual será avaliado pelo Colegiado do Curso antes do início do período letivo.

Por outro lado, é responsabilidade do NDE do Curso de Física, grau Bacharelado, acompanhar e avaliar a implantação e desenvolvimento do PPC, bem como propor ao Colegiado do Curso medidas que julgar necessárias para a melhoria do curso. O NDE deverá se reunir periodicamente para analisar avaliações do MEC (ENADE, CPC, etc.) sempre que elas ocorrerem. Questionamentos ou esclarecimentos de discentes feitos através do e-mail da Coordenação do Curso ([cfmat@infis.ufu.br](mailto:cfmat@infis.ufu.br)), das redes sociais, de enquetes, ou mesmo informalmente, e cujas respostas não constem do link de “Perguntas Frequentes” (FAQ - do inglês *Frequently Asked Questions*) do curso, disponível na página web <http://www.infis.ufu.br/graduacao/fisica-de-materiais>, serão apreciados/analizados pelo colegiado do curso.

## 12.2 Avaliação do Curso

O NDE, cuja atuação é regida pela [Resolução nº 49/2010](#), do Conselho de Graduação da UFU, é responsável pela avaliação contínua do PPC, através de instrumentos que deverão ser criados com o objetivo de realizar a coleta de dados junto à Coordenação do Curso e à comunidade para gerar relatórios de informação sobre a evolução do ensino e identificar pontos positivos e negativos [20].

Dentre os mecanismos importantes de avaliação que devem ser utilizados, podemos citar:

- Levantamento de taxas de retenção, de evasão e de trancamento. Essas informações podem ser acessadas pela Coordenação do Curso através do Sistema de Gestão da UFU.
- Levantamento de taxas de empregabilidade de egressos(as) e de continuidade na carreira acadêmica em programas de pós-graduação. Tais levantamentos devem ser analisados e discutidos no contexto local, regional e nacional, no momento do levantamento estatístico (vide abaixo).
- Avaliação do corpo docente pelos(as) discentes, através do portal do estudante. Essa avaliação tem caráter anônimo e contém critérios como “apresentação do conteúdo programático”, “critérios de avaliação”, “domínio do conteúdo programático”, “assiduidade”, “pontualidade”, dentre outros aspectos que permitem identificar falhas no processo de ensino e aprendizagem.

### 12.2.1 Acompanhamento de Egressos(as)

Acompanhar o avanço na carreira dos(as) egressos(as) é de fundamental importância para a avaliação e atualização do Projeto Pedagógico e na definição de novas metas e metodologias dentro do curso.

Tal acompanhamento deve ocorrer através de um canal de comunicação eletrônico direto entre os(as) egressos(as) e a Coordenação de Curso, que deve manter um registro atualizado de contatos de egressos(as), contendo endereço de correio

eletrônico, telefone etc. A cada dois anos, a Coordenação de Curso entrará em contato com os(as) egressos(as) dos últimos seis anos e os(as) convidará a realizar uma coleta de informações sobre sua vida profissional através, por exemplo, de um formulário eletrônico a ser preenchido.

Os resultados coletados serão analisados e considerados na avaliação do curso, ajudando a nortear a evolução do Projeto Pedagógico e as atualizações curriculares.

Externamente, o curso será avaliado através do Exame Nacional de Desempenho Estudantil (ENADE), cujo conteúdo é expandido a seguir.

### **12.2.2 Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes – ENADE**

A lei nº 10.861, de 14 de abril de 2004 (DOU nº 72, 15/04/2004, seção 1, pp. 3-4), instituiu o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – SINAES. Faz parte do SINAES o Exame Nacional de Desenvolvimento de Estudantes (ENADE), que é um dos mecanismos do MEC para avaliação dos cursos e é utilizado no cálculo do Conceito Preliminar do Curso, (CPC).<sup>12</sup>

O ENADE tem como objetivo aferir o rendimento dos(as) discentes dos cursos de graduação em relação aos conteúdos programáticos, suas habilidades e competências. Em seu artigo 5º, essa legislação define que o ENADE é componente curricular obrigatório dos cursos de graduação, devendo ser inscrita no histórico escolar do estudante somente a sua situação regular com relação a essa obrigação, atestada pela sua efetiva participação ou, quando for o caso, dispensa oficial pelo Ministério da Educação, na forma estabelecida em regulamento. A periodicidade máxima da avaliação é trienal para cada área do conhecimento.

### **12.3 Considerações Finais para a Avaliação do Curso**

As coordenações dos cursos do INFIS, juntamente com a diretoria e toda a comunidade acadêmica devem sempre estar atentas às avaliações, buscando traçar um paralelo entre os resultados expostos e em como isso atua na formação direta dos(as) futuros(as) egressos(as). É importante que essas avaliações sejam tratadas como parte de um processo de evolução, servindo como referências para se estabelecer novos rumos e objetivos dentro do Instituto de Física. Todos esses processos serão realizados em ações articuladas junto à Comissão Própria de Avaliação (CPA) da instituição, a qual fornece relatórios anuais de avaliação, e junto ao Plano Institucional de Desenvolvimento e Expansão (PIDE) [21].

---

<sup>12</sup> O SINAES é composto pelos processos de Avaliação de Cursos de Graduação e de Avaliação Institucional e, juntamente com o ENADE, avaliam os cursos de graduação e as IES no Brasil. Além da supracitada lei 10.861, de 14 de abril de 2004, fundamentam-se nos documentos [Portaria do Ministério da Educação nº 2.051, de 9 de julho de 2004 \(Regulamentação do SINAES\)](#) e [Portaria do Ministério da Educação nº 107, de 22 de julho de 2004 \(Regulamentação do ENADE\)](#).

## 13 Considerações Finais

A reformulação do Projeto Pedagógico do Curso de Física, grau Bacharelado, se fez necessária principalmente para: *(i)* realizar importantes mudanças na conceitualização do curso; e *(ii)* cumprir a obrigatoriedade da curricularização das atividades de extensão.

As alterações implementadas devem levar à atração de um número maior de ingressantes, reduzir as taxas de evasão nos primeiros 2 anos do curso, e tornar mais competitivo o perfil dos(as) egressos(as), com o aumento de suas atribuições profissionais. As alterações visam também atrair mais formandos(as) para o Programa de Pós-Graduação em Física do INFIS. Essa sinergia entre Graduação e Pós-Graduação eleva o nível e o leque de conteúdos (atualizados) que são ministrados na graduação pelos(as) docentes.

Quando se reflete sobre o momento adequado para reformular um PPC, devem se considerar as (auto)avaliações diagnósticas, os índices e taxas de evasão per capita, bem como ter ciência das expectativas da maioria dos(as) graduandos(as) em relação ao curso e seu futuro como profissionais. Ainda, há que considerar as demandas sociais da região, suas necessidades quanto ao mercado de trabalho e as principais linhas de desenvolvimento econômico. Por fim, devem ser realizadas mudanças quando as Diretrizes Curriculares Nacionais são alteradas.

Esta proposta curricular se encaixa e responde a todas essas motivações, e visa, de maneira geral, aumentar a cativação dos(as) graduandos(as) pelo desenvolvimento técnico-científico e seu impacto na geração de novas ideias que tornem melhor seu entorno, articuladas sobre o tripé universitário de ensino-pesquisa-extensão.

## 14 Bibliografia

- [1] MEC-2001. Resolução CNE/CES no. 1.304/2001, estabelece as Diretrizes Nacionais Curriculares para os Cursos de Física. 2001. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES1304.pdf> .
- [2] MEC-2002. Resolução CNE/CES no. 9/2002, estabelece as Diretrizes Nacionais Curriculares para os Cursos de Física e complementa a Res. CNE/CES no. 1.304/2001. 2002. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES09-2002.pdf> .
- [3] MEC-2018. Resolução CNE/CES no. 7/2018, estabeleceu as diretrizes de obrigatoriedade para atividades de extensão na educação superior brasileira. 2018. Disponível em: [https://www.in.gov.br/materia/-/asset\\_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/55877808](https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/55877808) .
- [4] UFU. Resolução CONGRAD no. 13/2019, regulamenta a inserção das atividades de extensão nos PPC da UFU. 2019. Disponível em: <http://www.reitoria.ufu.br/Resolucoes/ataCONGRAD-2019-13.pdf> .
- [5] DIPED-UFU. Orientações Gerais para Elaboração de Projetos Pedagógicos de Cursos de Graduação. 2021. 3ª edição - revista e atualizada. Disponível em: <http://www.prograd.ufu.br/central-de-conteudos/documentos/2017/02/orientacoes-gerais-para-elaboracao-de-projetos-pedagogicos>
- [6] UFU. Resolução Nº 15/2016 do CONGRAD/UFU, dispõe sobre a elaboração e/ou reformulação de PPC de cursos de graduação UFU. 2016. Disponível em: <http://www.reitoria.ufu.br/Resolucoes/resolucaoCONGRAD-2016-15.pdf> .
- [7] UFU. Resolução 25/94 do Conselho Universitário (CONSUN/UFU), criando o curso de Licenciatura em Física. 1994. Disponível em: <http://www.reitoria.ufu.br/Resolucoes/ataCONSUN-1994-25.pdf> .
- [8] UFU. Resolução 08/2000 do CONSUN/UFU, que criou a Faculdade de Física (FAFIS) da UFU.2000. Disponível em: <http://www.reitoria.ufu.br/Resolucoes/ataCONSUN-2000-8.pdf> .
- [9] UFU. Resolução 06/2001 do CONSUN/UFU, criação do Programa de Pós-graduação em Física na UFU – Nível Mestrado. 2001. Disponível em: <http://www.reitoria.ufu.br/Resolucoes/ataCONSUN-2001-6.pdf> .

- [10] UFU. Resolução no. 08/2004 do CONSUN/UFU, criação do Curso de Graduação em Física de Materiais, modalidade bacharelado. 2004. Disponível em: <http://www.reitoria.ufu.br/Resolucoes/ataCONSUN-2004-8.pdf> .
- [11] UFU. Portaria 04/2007 do CONSUN/UFU, criação da modalidade Doutorado dentro do programa de Pós-Graduação em Física do INFIS. 2007. Disponível em: <http://www.reitoria.ufu.br/Resolucoes/ataCONSUN-2007-4.rtf> .
- [12] MEC-2007. Resolução CNE/CES no. 2 de 18 de junho de 2007, Dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial. 2007. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=16872-res-cne-ces-002-18062007&category\\_slug=janeiro-2015-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=16872-res-cne-ces-002-18062007&category_slug=janeiro-2015-pdf&Itemid=30192) .
- [13] Flávia Cristina Barbosa Lacerda e Letícia Machado dos Santos. Integralidade na formação do ensino superior: metodologias ativas de aprendizagem. *Avaliação, Campinas; Sorocaba, SP*,23(3):611, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1414-40772018000300003> .
- [14] Lisa Schmidt e Samantha De Ritter Maria Parappilly. Ready to learn physics: a team-based learning model for first year university. *Eur. J. Phys.*, 36:055052, 2015. Disponível em: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/0143-0807/36/5/055052>
- [15] Richard John Woodman e Sharmil Randhawa Maria Parappilly. Feasibility and Effectiveness of Different Models of Team-Based Learning Approaches in STEMM-Based Disciplines. *Res. Sci. Educ.*, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11165-019-09888-8> .
- [16] Jean Piaget e B. Inhelder. *O Desenvolvimento das Quantidades Físicas na Criança*. Zahar,1975.
- [17] J. E. Parreira. Aplicação e avaliação de uma metodologia de aprendizagem ativa (tipo ISLE) em aulas de Mecânica, em cursos de Engenharia. *Rev. Bras. Ensino Fís.*, 40 (1):e1401, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1806-9126-RBEF-2017-0180> .
- [18] José Francisco Custódio, José de Pinho Alves Filho, Luiz Clement, Graziela Piccoli Richetti, e Gabriela Kaiana Ferreira. Práticas didáticas construtivistas: critérios de análise e caracterização. *TED*, 33:11–35, 2013. Disponível em: <https://www.scielo.org.co/pdf/ted/n33/n33a01.pdf> .
- [19] UFU. Resolução CONGRAD no. Nº 15/2011 do CONGRAD - Normas Gerais da Graduação, de 10 de junho de 2011. 2011. Disponível em: <http://www.reitoria.ufu.br/Resolucoes/resolucaoCONGRAD-2011-15.pdf> .
- [20] UFU. Resolução no. 49/2010 do CONGRAD - Aprova a instituição do NDE em cada Curso de Graduação - Bacharelado e Licenciatura - da Universidade Federal de Uberlândia. 2010. Disponível em: <http://www.reitoria.ufu.br/Resolucoes/resolucaoCONGRAD-2010-49.pdf> .

[21] UFU. Plano Institucional de Desenvolvimento e Expansão - PIDE - Período de 2017 a 2021. Universidade Federal de Uberlândia, Resolução CONSUN 03/2017, Uberlândia - MG, 2017.