



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA  
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA  
COORDENAÇÃO DOS CURSOS DE FÍSICA**

**PROJETO PEDAGÓGICO DO  
CURSO DE BACHARELADO EM FÍSICA DO CCEN/UFPB**

João Pessoa-Novembro /2016

## Ficha de Identificação do Curso

**Identificação:** Curso de Graduação em Física

**Modalidade:** Bacharelado

**Data de início de funcionamento:** 03 de março de 1972

**Portaria de autorização:** N°121, de 5 de julho de 2012

**Regime Acadêmico:** Créditos

**Tempo para Integralização Curricular:**

Turno: Integral (Matutino e Vespertino)

- Mínimo: 07 (sete) períodos letivos
- Máximo: 14 (quatorze) períodos letivos

**Limite de Créditos por Período Letivo:**

- Mínimo: 14 (quatorze) créditos
- Máximo: 30 (trinta) créditos

**Carga Horária Total do Curso:**

- 2.745 (duas mil setecentos e quarenta e cinco) horas

**Número de Vagas Anuais Previstas por Turmas:** 60 (sessenta) vagas

**Perfil:** *Físico Pesquisador* – Profissional capacitado para atuar na pesquisa básica e/ou aplicada.

**Campo de Atuação:** Instituições de Ensino Superior ou centros de pesquisa.

**Base Legal:**

- LDB 9394/96
- Resolução CNE/CES 009/2002
- Resolução CNE/CES 002/2007
- Resolução CONSEPE 16/2015

## **DADOS GERAIS**

### **REITORIA**

**REITORA:** Profa. Margareth de Fátima Formiga Melo Diniz

**VICE-REITOR:** Prof. Eduardo Ramalho Rabenhorst

**PRÓ-REITORA DE GRADUAÇÃO:** Profa. Ariane Norma Menezes de Sá

### **CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA**

**DIRETORA:** Profa. Ierecê Maria de Lucena Rosa

**VICE-DIRETOR:** Prof. Eufrásio Lima Neto

### **DEPARTAMENTO DE FÍSICA**

**CHEFE:** Prof. José Roberto Soares Nascimento

**VICE-CHEFE:** Prof. Carlos Antônio de Sousa Pires

### **CURSO DE GRADUAÇÃO EM FÍSICA**

**COORDENADOR:** Prof. Paulo Sérgio Rodrigues da Silva

**VICE-COORDENADOR:** Prof. Umbelino Freitas Neto

### **NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE**

Prof. Paulo Sérgio Rodrigues da Silva (Presidente)

Prof. Umbelino Freitas Neto

Prof. Charlie Salvador Gonçalves

Prof. Eládio José de Goes Brennand

Prof. Fábio Leal de Melo Dahia

## SUMÁRIO

<b>1 APRESENTAÇÃO E HISTÓRICO DO CURSO</b>	<b>4</b>
<b>2 LEGISLAÇÃO</b>	<b>5</b>
<b>3 CARACTERIZAÇÃO TEÓRICO-METODOLÓGICA</b>	<b>5</b>
<b>4 OBJETIVOS DO CURSO</b>	<b>7</b>
<b>5 PERFIL PROFISSIONAL</b>	<b>8</b>
<b>6 COMPETÊNCIAS E HABILIDADES</b>	<b>8</b>
<b>7 ÁREA DE ATUAÇÃO</b>	<b>11</b>
<b>8 CONTEÚDOS CURRICULARES</b>	<b>11</b>
<b>9 COMPOSIÇÃO CURRICULAR</b>	<b>12</b>
<b>10 ESTRUTURA CURRICULAR</b>	<b>19</b>
<b>11 SISTEMAS DE AVALIAÇÃO</b>	<b>23</b>
<b>12 CONSIDERAÇÕES FINAIS E PERSPECTIVAS</b>	<b>24</b>
<b>ANEXOS</b>	
Anexo 1 Fluxograma Atual	26
Anexo 2 Fluxograma Novo	27
Anexo 3 Ementas das Disciplinas	28
Anexo 4 Corpo Docente	54
Anexo 5 Pessoal Técnico-Administrativo	58
Anexo 6 Infraestrutura de Apoio	59

## 1 HISTÓRIA DO CURSO

Neste momento, a estrutura curricular do Curso de Física da Universidade Federal da Paraíba (UFPB) é dedicada à formação profissional com duas habilitações: Bacharelado e Licenciatura Plena. A Coordenação dos Cursos de Física está vinculada ao Centro de Ciências Exatas e da Natureza (CCEN) da UFPB.

O Curso de Bacharelado em Física da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), Campus I, foi criado pela Resolução nº. 07 do CONSUNI , em 03 de março de 1972, reconhecido pelo Decreto presidencial nº. 80.682 de 09 de novembro de 1977 e Regulamentado pela Resolução nº. 44 do CONSEPE em 02 de dezembro de 1985. A carga horária atual é de 2715 (duas mil, setecentos e quinze) horas/aulas associadas à integralização de 181 (cento e oitenta e um) créditos. A duração mínima é de 7 (sete) e a máxima de 14 (quatorze) períodos ou semestres letivos (ver **Anexo 1**).

Atualmente, os Cursos de Física oferecem 60 (sessenta) vagas anuais para o turno diurno (Bacharelado) e 70 (setenta) vagas para o noturno (Licenciatura), ambas preenchidas através de concurso vestibular. Outras formas de ingresso, como Ingresso de Graduados e o Processo Seletivo de Transferência Voluntária (PSTV) estão previstas e regulamentadas pelos órgãos competentes da UFPB.

Desde o início de seu funcionamento, 357 (trezentos e cinquenta e sete) alunos concluíram o Curso de Física nas modalidades Bacharelado e Licenciatura, até o período de 2015.2. Muitos dos alunos que concluíram o curso realizaram ou estão realizando cursos de Pós-Graduação (Mestrado/Doutorado) e estão atuando em Instituições de Ensino Fundamental, Médio ou Superior, bem como em outros órgãos do setor público e privado.

## 2 JUSTIFICATIVA

O projeto pedagógico, que ora apresentamos, resulta de avaliações internas na Coordenação dos Cursos de Física e no Departamento de Física (DF), que indicaram a necessidade de atualizar aspectos de natureza didático-pedagógicos e de conteúdos da estrutura curricular em vigor. Trata-se, portanto, de uma proposta de reformulação do curso de

Bacharelado em Física da UFPB, Campus I, que tem como objetivos: contemplar as adaptações e inovações que se fazem necessárias para atender as novas Diretrizes Curriculares para os Cursos de Física, emanadas do Conselho Nacional de Educação (CNE); atualizar e modernizar a formação do Bacharel em Física na UFPB.

Para cumprir os requisitos impostos pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), de 1996, o MEC convidou especialistas de todas as áreas do conhecimento para elaborarem as “Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) dos Cursos de Graduação”. No caso da Física, foram convidados os professores: Dr. Marco Antônio Moreira (IF-UFRGS), Dr. José David Manguiera Vianna (IF-UFBA e UnB) e Dr. Fernando Cerdeira (IF-UNICAMP), que produziram um documento bastante detalhado. Aprovado pela Sociedade Brasileira de Física (SBF), este documento recebeu, no Conselho Nacional de Educação/Câmara de Educação Superior, parecer favorável para se tornar o novo referencial, na elaboração de currículos de Física: Parecer **CNE/CES 1304**, de 06 de novembro de 2001. Em seguida foi emitida a Resolução **CNE/CES 9**, de 11 de março de 2002, em vigor desde 26/03/2002, estabelecendo as Diretrizes Curriculares para os Cursos de Graduação em Física (DCN – Física).

A reformulação de nosso PPC também se justifica quando inclui a inserção dos componentes curriculares Educação das Relações Étnico-Raciais e Física do Meio-Ambiente em sua estrutura curricular. Desta forma, contempla as exigências da Resolução CNE/CP N° 1, de 17 de Junho de 2004, a qual institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana, bem como da Resolução CNE/CP N° 2, de 15 de Junho de 2012, a qual estabelece as diretrizes curriculares nacionais para a educação ambiental.

Outros documentos, inspirados nos ditames estabelecidos pela nova LDB, como a Portaria PRG/G/N° 25/2011 da Pró-Reitoria de Graduação e a Resolução N° 16/2015 do Conselho Superior de Ensino, Pesquisa e Extensão (CONSEPE), ambos da UFPB, respaldam a presente proposta pedagógica.

### **3 CARACTERIZAÇÃO TEÓRICO-METODOLÓGICA**

Em um estudo recente, encomendado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES, intitulado *Ciência para um Brasil competitivo – o papel da Física*, ressalta-se que “desde Galileu os físicos adotaram a matemática como a linguagem apropriada

para modelar os fenômenos naturais. Para isso, necessitam tanto do conhecimento profundo e quantitativo desses fenômenos, obtido por meio de medidas dos sistemas sob estudo, quanto do domínio de teorias matemáticas. Mais recentemente, os físicos também se apoiam em técnicas computacionais, tanto analíticas como numéricas”.

Neste mesmo estudo, ao discutir o papel da física no mundo moderno, é destacado que: a) “Muitas das outras ciências, na medida em que se tornam mais quantitativas, têm adotado com sucesso os métodos de modelagem da Física; b) o avanço atual dos recursos computacionais possibilitou a investigação mais efetiva de sistemas complexos, o que abriu espaço para a descrição matemática de sistemas naturais aparentemente imprevisíveis, como o clima e muitos fenômenos biológicos e c) a Física se transformou na plataforma em que se assenta parte significativa da tecnologia contemporânea”.

Esses fatos, portanto, devem ser levados em conta na formação do físico, principalmente na fase inicial de sua formação, pois os mesmos indicam a necessidade atual desses profissionais adquirirem uma formação abrangente substanciada por conhecimentos e habilidades que suportem as suas atividades profissionais, independentemente da escolha de seu campo de trabalho.

Neste contexto, o presente projeto pedagógico utiliza, na medida do possível, a metodologia delineada acima na construção de um curso de Bacharelado em Física que seja uma porta de entrada para a formação dos futuros pesquisadores, nesta área, em nosso País. Evidentemente, que para alcançar este objetivo, o Núcleo Docente Estruturante (NDE), a Coordenação dos Cursos e o Departamento de Física da UFPB deverão promover ações conjuntas de acompanhamento tanto na sua concretização, quanto em relação aos resultados obtidos e as iniciativas, se necessárias, para as correções e os ajustes neste processo.

Devemos observar ainda que são objetivos desta proposta: i) promover os ajustes necessários para atender às mudanças trazidas pelos instrumentos legais, em vigor, que regem nossa profissão; ii) redefinir e ampliar os conteúdos curriculares, bem como propiciar um atendimento satisfatório às atuais demandas internas do próprio DF-UFPB.

Para realizar estas tarefas, o NDE analisou o currículo vigente, no que se refere ao fluxograma, conteúdos programáticos, hierarquia de pré-requisitos e distribuição de disciplinas na grade curricular, sempre à luz dos atuais instrumentos legais. Este processo consolida o presente projeto pedagógico, onde ficam evidenciados os seguintes aspectos:

- Na inscrição do vestibular o estudante deverá fazer a escolha para a modalidade Bacharelado, pois cada opção, Bacharelado ou Licenciatura, caracterizar-se-á por perfis profissionais e estruturas curriculares distintas.
- A formação profissional tem como base o perfil do físico-pesquisador, qualificando-o para a continuidade de sua formação em programas de pós-graduação de Mestrado e Doutorado.
- O conteúdo específico de Física abrange conhecimentos básicos comuns aos dois cursos, Bacharelado e Licenciatura, para os quais o DF-UFPB é o principal responsável pelos encargos didáticos da maioria das disciplinas e demais atividades.
- A estrutura curricular do curso deverá possibilitar ao aluno um aprofundamento dos conhecimentos técnico e profissional focados em áreas de formação geral, as quais permitirão o aperfeiçoamento posterior, em nível de pós-graduação, em qualquer área da Física ou correlatas.
- Inclusão dos componentes complementares obrigatórios: Metodologia do Trabalho Científico, Pesquisa Aplicada à Física, Estágio Supervisionado e Educação das Relações Étnico-Raciais.
- Inclusão do componente complementar optativo, Física do Meio-Ambiente, como forma de contemplar as diretrizes da Resolução CNE/CP Nº 2, de 15 de Junho de 2012.
- Criação de componente curricular denominado: Trabalho de Conclusão de Curso.
- Criação de novos componentes complementares optativos a fim de melhor direcionar os estudantes para as diversas áreas de pesquisa do departamento de Física da UFPB.
- Ampliação de atividades complementares ao Curso: Tópicos Especiais em Física que contempla participação em Ensino, Pesquisa e Extensão, como por exemplo, seminários, eventos acadêmicos, entre outras atividades.

O presente projeto estabelece para o curso de Bacharelado em Física da UFPB uma carga horária total de 2745 horas/aula associadas ao cumprimento de 183 créditos. Para concluir este curso, a duração mínima prevista é de 07 (sete) períodos letivos ou 3,5 (três vírgula cinco) anos e a máxima de 14 (quatorze) períodos letivos ou 7,0 (sete) anos. De acordo com o parecer do Conselho Nacional de Educação, CNE/CES 329/2004, de 11 de Novembro de 2004, Parecer CNE/CES 8/2007, de 31 de Janeiro de 2007 e Resolução CNE/CES 2/2007, de 18 de Junho de 2007, um curso de Bacharelado em Física deve ter o mínimo de 2400 horas de carga horária, incluindo estágios e atividades complementares.



No que se refere à integralização curricular, o aluno do Bacharelado deverá cursar no mínimo 155 (cento e cinquenta e cinco) créditos, equivalentes a 2325 (duas mil e trezentas e vinte e cinco) horas/aula nas disciplinas de conteúdo obrigatório e 28 (vinte e oito) créditos, equivalentes a 420 (quatrocentas e vinte) horas/aula nas disciplinas optativas e/ou flexíveis. O aluno poderá cursar no mínimo 14 (quatorze) créditos e no máximo 30 (trinta) créditos por período letivo. Excepcionalmente, o aluno concluinte poderá exceder em até 04 (quatro) créditos o limite máximo estabelecido neste PPC, exceto no caso em que esteja habilitado à abreviação de curso, conforme prevê a Resolução 16/2015 do CONSEPE.

#### **4 OBJETIVOS DO CURSO**

O Bacharelado em Física tem como objetivo principal a formação de recursos humanos dedicados à pesquisa científica em Física, sendo que a graduação deve ser considerada como uma etapa inicial da formação desse profissional que requer necessariamente a realização de estudos complementares de pós-graduação.

#### **5 PERFIL PROFISSIONAL**

As Diretrizes Curriculares para os cursos de Física do MEC/CNE, Parecer **CNE/CES 1304/2001**, doravante Diretrizes do MEC/CNE, considera que o perfil desejado do formando, seja qual for a sua área de atuação, deva caracterizar-se em conhecimentos bem estabelecidos e atualizados em Física, permitindo que seja capaz de tratar problemas tradicionais e atuais. Espera-se, também, que o profissional formado tenha a característica de buscar novas formas de conhecimentos científicos e tecnológicos, com uma atitude competente e ética de investigação, associada a diferentes formas e objetivos de trabalho.

Dessa forma, nas Diretrizes do MEC/CNE, pode-se distinguir perfis específicos: Físico-Pesquisador, Físico-Educador, Físico-Tecnólogo e Físico-Interdisciplinar; em função da diversidade curricular proporcionada pelos módulos sequenciais complementares ao núcleo básico comum. Em particular, o **Físico-Pesquisador** “ocupa-se preferencialmente de pesquisa, básica ou aplicada, em universidades e centros de pesquisa”. Esse é com certeza, o campo de

atuação mais bem definido e o que tradicionalmente tem representado o perfil profissional idealizado na maior parte dos cursos de graduação que conduzem ao Bacharelado em Física.

Portanto, em decorrência das características atuais do corpo-docente, da infraestrutura existente para o desenvolvimento das atividades de ensino e pesquisa e da existência de um qualificado programa de Pós-Graduação em Física, com Mestrado e Doutorado, reconhecidos pela CAPES, entendemos que o perfil ideal para o Bacharel em Física a ser formado em nosso curso deva ser o de **Físico-Pesquisador**, conforme estabelecido nas Diretrizes do MEC/CNE.

## 6 COMPETÊNCIAS E HABILIDADES

A formação do Bacharel em Física deve, prioritariamente, contemplar as atribuições definidas acima de uma forma tal que este possa desenvolver competências e habilidades segundo as expectativas atuais, mas, ao mesmo tempo, deve prever certa flexibilidade para que o aluno possa adaptar-se a diferentes perspectivas futuras, tendo em vista as novas demandas de funções sociais e os novos campos de atuação que vem emergindo continuamente.

Este quadro está delineado nas Diretrizes do MEC/CNE, pois as mesmas sugerem que o Bacharel em Física em sua formação adquira as seguintes competências:

- Dominar princípios gerais e fundamentais da Física, familiarizando-se com suas áreas clássicas e modernas.
- Descrever e explicar fenômenos naturais, processos e equipamentos tecnológicos em termos de conceitos, teorias e princípios gerais.
- Diagnosticar, formular e encaminhar a solução de problemas físicos, experimentais ou teóricos, práticos ou abstratos, fazendo uso dos instrumentos laboratoriais ou matemáticos apropriados.
- Manter atualizada sua cultura científica geral e sua cultura técnica profissional específica.
- Desenvolver uma ética de atuação profissional e a conseqüente responsabilidade social, compreendendo a Ciência com conhecimento histórico, desenvolvido em diferentes contextos sócio-políticos, culturais e econômicos.

Para o desenvolvimento das competências, acima citadas, o Bacharel em Física deverá também adquirir determinadas *habilidades gerais*, as quais serão desenvolvidas por meio da proposta de disciplinas e atividades complementares integrantes da estrutura curricular do curso. Em particular, espera-se que o Bacharel em Física seja capaz de:

- Utilizar a matemática como uma linguagem para a expressão dos fenômenos naturais.
- Resolver problemas experimentais, desde seu reconhecimento e a realização de medições, até a análise de resultados.
- Propor, elaborar e utilizar modelos físicos, reconhecendo seus domínios de validade.
- Concentrar esforços e persistir na busca de soluções para problemas complexos.
- Utilizar a linguagem científica na expressão de conceitos físicos, na descrição de procedimentos de trabalho científicos e na divulgação de seus resultados.
- Utilizar diversos recursos da informática, dispondo de noções de linguagem computacional.
- Conhecer e absorver novos métodos, técnicas ou uso de instrumentos, seja em medições ou 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.

No mais, a formação do Bacharel em Física deve contemplar uma série de vivências e/ou experiências que possibilitem um processo educacional mais integrado. Tais vivências, previstas nas Diretrizes do MEC/CNE são as seguintes;

- Realizar experimentos em laboratórios.
- Ter experiência com o uso de equipamentos de informática.
- Realizar pesquisas bibliográficas, sabendo identificar e localizar fontes de informação relevantes.

- Entrar em contato com ideias e conceitos fundamentais da Física e das Ciências, através da leitura de textos básicos.
- Ter a oportunidade de sistematizar seus conhecimentos e seus resultados em um dado assunto através de, pelo menos, a elaboração de um artigo, comunicação ou monografia.

Por fim é importante destacar que as Diretrizes do MEC/CNE estimulam que na elaboração dos projetos pedagógicos de curso também estejam presentes a possibilidade de estágios em instituições de pesquisa, universidades, indústrias empresas ou escola.

## **7 CAMPO DE ATUAÇÃO PROFISSIONAL**

Tradicionalmente, o Bacharel em Física, formado com o perfil de Físico-Pesquisador, tem como campo de atuação a pesquisa científica básica ou aplicada. Tal formação habilita esse profissional para atuar: em centros de pesquisa (pesquisador), universidades (como docente ou técnico de nível superior), empresas de alta tecnologia, computação, indústrias de dispositivos eletrônicos, entre outros.

A formação ideal de um pesquisador em Física, para atuar na fronteira do conhecimento, passa necessariamente pelo seu aperfeiçoamento em estudos de pós-graduação (Mestrado e Doutorado), ou seja, a qualificação do Bacharel em Física permitirá que o formando tenha plenas condições de ingressar em cursos de pós-graduação não somente na área de Física, mas também em áreas correlatas, tais como: Matemática, Astronomia e Engenharia.

## **8 CONTEÚDOS CURRICULARES**

As Diretrizes do MEC/CNE sugerem que os currículos dos cursos de graduação em Física sejam organizados em duas etapas: a primeira será caracterizada pelo chamado “**núcleo comum a todas as modalidades dos cursos de Física**”, no qual devem ser ministrados os

conhecimentos que o diplomado em Física deve adquirir; e a segunda está associada aos denominados **módulos sequenciais especializados** de conteúdos curriculares. Nestes, uma grande diversificação de saberes, envolvendo qualquer ramo da Física, podem ser ministrados no nível de graduação. Em cada **módulo** podem conter, essencialmente, todas as atividades necessárias para completar um Bacharelado em Física, ou seja, as habilidades e competências específicas a serem adquiridas em sua atividade acadêmica.

O Núcleo comum é formado por um conjunto de conteúdos básicos e profissionais (disciplinas) do conhecimento, tais como: a Física Geral e Experimental, a Matemática, a Física Clássica, a Física Moderna e Contemporânea e de Conteúdos Complementares, obrigatórios, optativos e flexíveis, abrangendo Ciências Exatas e Naturais e Ciências Humanas.

Os módulos sequenciais especializados são formados pelo conjunto de componentes curriculares cujos conteúdos definem a denominada etapa profissionalizante da Graduação. Logo, são os componentes que deverão dar suporte a diferentes modalidades profissionais de formação em Física.

Temos ainda que as Diretrizes do MEC/CNE sugerem que outras componentes, tais como: estágio supervisionado (tornado obrigatório pela resolução 16/2015 do CONSEPE-UEPB) e atividades de sistematização (por exemplo, a elaboração de uma monografia de fim de curso) devam integrar o currículo pleno dos cursos.

## **9 COMPOSIÇÃO CURRICULAR**

A organização dos conteúdos em componentes obrigatórias, optativas e flexíveis tem como objetivo principal estruturar o currículo do curso, para que o mesmo possibilite o desenvolvimento das atividades curriculares de forma articulada à construção das competências e habilidades requeridas para a formação do Bacharel em Física (ver **Anexo 3**). No presente projeto a composição curricular do Bacharelado em Física da UFPB passa a ter a seguinte distribuição:

### **9.1 CONTEÚDOS BÁSICOS E PROFISSIONAIS**

<b>Física Geral</b>				
	<b>Disciplinas</b>	<b>Créditos</b>	<b>Carga Horária</b>	<b>Pré-Requisitos</b>
01	Física Geral I	04	60	<b>Não há</b>
02	Física Geral II	04	60	<b>01 – 19</b>
03	Física Geral III	04	60	<b>02 – 20</b>
04	Física Geral IV	04	60	<b>03 - 21</b>
05	Física Experimental I	04	60	<b>01 - 02(*)</b>
06	Física Experimental II	04	60	<b>05 – 04(*)</b>

<b>Física Clássica</b>				
	<b>Disciplinas</b>	<b>Créditos</b>	<b>Carga Horária</b>	<b>Pré-Requisitos</b>
07	Mecânica Clássica I	04	60	<b>02 - 24</b>
08	Mecânica Clássica II	04	60	<b>07</b>
09	Eletromagnetismo I	04	60	<b>03 - 21</b>
10	Eletromagnetismo II	04	60	<b>09</b>
11	Termodinâmica	04	60	<b>02 - 20</b>
12	Mecânica Estatística	04	60	<b>11 – 13</b>

<b>Física Moderna e Contemporânea</b>				
	<b>Disciplinas</b>	<b>Créditos</b>	<b>Carga Horária</b>	<b>Pré-Requisitos</b>
13	Física Moderna I	04	60	<b>04</b>
14	Laboratório de Física Moderna I	04	60	<b>06 - 13(*)</b>
15	Laboratório de Instrumentação Científica I	04	60	<b>06</b>
16	Mecânica Quântica I	04	60	<b>13 - 25</b>
17	Mecânica Quântica II	04	60	<b>16</b>

**Observação: (\*) significa co-requisito.**

<b>Matemática, Computação e Estatística</b>				
	<b>Disciplinas</b>	<b>Créditos</b>	<b>Carga Horária</b>	<b>Pré-Requisitos</b>
18	Cálculo Vetorial e Geometria Analítica	04	60	<b>Não há</b>
19	Cálculo Diferencial e Integral I	04	60	<b>Não há</b>
20	Cálculo Diferencial e Integral II	04	60	<b>18 - 19</b>
21	Cálculo Diferencial e Integral III	04	60	<b>20</b>
22	Introdução à Álgebra Linear	04	60	<b>18</b>
23	Funções de Uma variável Complexa	04	60	<b>21</b>
24	Séries e Equações Diferenciais Ordinárias	04	60	<b>20 – 22</b>
25	Métodos Matemáticos da Física I	04	60	<b>23(*) - 24</b>
26	Métodos Matemáticos da Física II	04	60	<b>25</b>
27	Cálculo das Probabilidades e Estatística I	04	60	<b>20</b>
28	Iniciação à Computação	04	60	<b>Não há</b>
29	Física Computacional I	04	60	<b>02 - 22 - 28</b>

<b>Estágio Curricular</b>				
	<b>Disciplinas</b>	<b>Créditos</b>	<b>Carga Horária</b>	<b>Pré-Requisitos</b>
30	Estágio Supervisionado I	10	150	<b>Ter integralizado no mínimo 50% da carga horária total</b>
31	Estágio Supervisionado II	10	150	<b>30</b>

<b>Total</b>	136	2040	
--------------	-----	------	--

## 9.2 CONTEÚDOS COMPLEMENTARES OBRIGATÓRIOS

	<b>Disciplinas</b>	<b>Créditos</b>	<b>Carga horária</b>	<b>Pré-Requisitos</b>
32	Química Fundamental	04	<b>60</b>	<b>Não há</b>
33	Metodologia do Trabalho Científico	04	<b>60</b>	<b>Não há</b>
34	Pesquisa Aplicada à Física	04	<b>60</b>	<b>33 e deve ser cursada após o segundo período letivo</b>
35	Educação das Relações Étnico-Raciais †	03	<b>45</b>	<b>Não há</b>
36	Trabalho de Conclusão de Curso	04	<b>60</b>	<b>31 e deve estar matriculado no último ano do curso</b>
<b>Total</b>		19	285	

† O componente curricular, Educação das relações étnico-raciais será ofertado na forma de seminários temáticos promovidos por entidades e/ou organizações autorizadas pela Pró-Reitoria de graduação.

## 9.3 CONTEÚDOS COMPLEMENTARES OPTATIVOS

Em relação aos conteúdos complementares optativos, o aluno integralizará 16 (dezesseis) créditos em disciplinas do grupo I, 08 (oito) créditos em disciplinas do grupo II e 04 (quatro) créditos em disciplinas do grupo III, escolhidos livremente em cada grupo, conforme descrito abaixo:



### Optativas do Grupo I

Disciplinas	Créditos	Pré-Requisitos
Cosmologia do Universo Primordial	04	Mecânica Estatística, Física Moderna I
Evolução Histórica da Física	04	Não há
Física Computacional II	04	Física Computacional I, Mecânica Estatística
Física do Estado Sólido I	04	Física Moderna I
Física do Estado Sólido II	04	Física do Estado Sólido I
Física do Meio-Ambiente	04	Física Geral IV
Física Moderna II	04	Física Moderna I
Introdução à Astronomia e Astrofísica	04	Física Geral IV
Introdução à Física Atômica	04	Mecânica Quântica I
Introdução a Física de Partículas Elementares	04	Mecânica Quântica I
Introdução à Física Nuclear	04	Mecânica Quântica I
Introdução à Teoria da Relatividade Geral	04	Teoria da Relatividade Restrita
Introdução aos Processos Estocásticos	04	Mecânica Estatística
Laboratório de Física Moderna II	04	Física Moderna II, Laboratório de Física Moderna I
Laboratório de Instrumentação Científica II	04	Laboratório de Instrumentação Científica I
Mecânica dos Fluidos	04	Métodos Matemáticos da Física I
Ótica Física	04	Física Geral IV
Teoria da Relatividade Restrita	04	Mecânica Clássica I, Física Geral IV

### Optativas do Grupo II

Disciplinas	Créditos	Pré-Requisitos
Biofísica Básica	04	Não há
Álgebra Linear I	04	Introdução à Álgebra Linear
Matemática Elementar I	04	Não há

Cálculo Avançado	04	Cálculo Diferencial e Integral II e Introdução à Álgebra Linear
Introdução à Geometria Diferencial	04	Cálculo Diferencial e Integral III e Introdução à Álgebra Linear
Introdução à Análise Real	04	Cálculo Diferencial e Integral III e Matemática Elementar
Equações Diferenciais Parciais	04	Cálculo Diferencial e Integral III, Introdução à Álgebra Linear
Cálculo das Probabilidades e Estatística II	04	Cálculo das Probabilidades e Estatística I e Cálculo Diferencial e Integral II
Introdução à Computação Gráfica	04	Cálculo Diferencial e Integral II e Iniciação à Computação
Química Geral e Inorgânica	04	Não há

### Optativas do Grupo III

Disciplinas	Créditos	Pré-Requisitos
Introdução à Filosofia	04	Não há
Fundamentos Psicológicos da Educação	04	Não há
Inglês Instrumental	04	Não há
Filosofia das Ciências	04	Introdução à Filosofia
Introdução à Psicologia	04	Não há
Libras	04	Não há
Língua Portuguesa I	05	Não há
Lógica I	04	Introdução à Filosofia
Lógica II	04	Lógica I

#### 9.4 CONTEÚDOS COMPLEMENTARES FLEXÍVEIS

As atividades complementares flexíveis são atividades de cunho acadêmico, científico e cultural que deverão ser desenvolvidas livremente pelos alunos, ao longo de sua formação, como forma de incentivar uma maior integração na vida acadêmica, como por exemplo, participações: em encontros, congressos, conferências, seminários, oficinas, escolas de verão ou inverno; em programas de iniciação científica (PIBIC), PET, PIBID, PROLICEN; em monitorias de disciplinas e em projetos de pesquisa e extensão ou atividades curriculares de integração ensino, pesquisa e extensão. A carga horária a ser integralizada pelo aluno, nestes conteúdos, será opcional de 04 (quatro) créditos. O aproveitamento destes conteúdos será apreciado pela Coordenação dos Cursos de Física, que através de resolução interna, deverá definir as atividades que podem ser validadas ou não como créditos associados a estes conteúdos.

<b>Disciplinas</b>	<b>Créditos</b>	<b>Pré-Requisitos</b>
Tópicos Especiais em Física	04	Não há

Em resumo, a composição curricular do curso de Bacharelado em Física da UFPB, no que se refere à distribuição dos créditos e respectiva carga didática estão distribuídas da seguinte maneira:

<b>Conteúdos Básicos Profissionais</b>	<b>Número de Créditos</b>	<b>Carga Horária</b>	<b>% Carga Horária Total</b>
Física Geral	24	360	13,11%
Física Clássica	24	360	13,11%
Física Moderna e Contemporânea	20	300	10,93%
Matemática, Computação e Estatística	48	720	26,23%
Estágio Supervisionado	20	300	10,93%
<b>Sub - Total</b>	<b>136</b>	<b>2040</b>	<b>74,31%</b>

<b>Conteúdos Complementares</b>	<b>Número de Créditos</b>	<b>Carga Horária</b>	<b>% Carga Horária Total</b>
Obrigatórios	19	285	10,38%
Optativos	28	420	15,30%
Flexíveis**	04	60	2,19%
<b>Sub - Total</b>	47	705	25,68%
<b>Total</b>	183	2745	100%

\*\* Conteúdos Complementares Flexíveis não são obrigatórios, podendo ser integralizados apenas mediante requerimento do aluno e aprovação do Colegiado do Curso, portanto não contabilizados na carga horária total.

## 10 ESTRUTURA CURRICULAR

Atualmente, em todo o mundo, verifica-se que os cursos de Bacharelado em Física, confere uma forte ênfase nos conteúdos específicos da Física que são frequentemente revisitados ao longo do curso, com diferentes graus de complexidade. Na maioria dos cursos, os 04 (quatro) primeiros semestres, **ciclo básico**, são dedicados à formação básica e os 04 (quatro) últimos semestres, **ciclo profissionalizante**, a uma formação mais específica com estudos dedicados, principalmente, à Física Moderna e Contemporânea.

Neste projeto, uma nova organização curricular, associada à criação de novas disciplinas e atividades formadoras e de sistematização, está sendo proposta com o objetivo promover uma melhor articulação entre os conteúdos curriculares e o perfil profissional do formando. As novas disciplinas e atividades formadoras e de sistematização dos conhecimentos são as seguintes:

### 10.1 CONTEÚDOS BÁSICOS E PROFISSIONAIS

- Física Experimental I e II: disciplinas obrigatórias, com carga horária de 04 (quatro) horas semanais, voltadas para uma formação básica em Física experimental, através da realização de experimentos para verificação de alguns fenômenos físicos.

- Laboratório de Instrumentação Científica I: disciplina equivalente à antiga Instrumentação Científica I.
- Física Moderna I: substitui a antiga disciplina Estrutura da Matéria I.
- Física Computacional I: disciplina obrigatória que visa complementar os conceitos básicos presentes no curso de Iniciação em Computação e ampliar os conhecimentos na utilização de algoritmos computacionais relevantes para a solução numérica de problemas na Física.
- Trabalho de Conclusão de Curso: Disciplina obrigatória destinada à orientação dos alunos na elaboração de uma monografia sobre um determinado tema de pesquisa na Física, resultante das disciplinas Estágio Supervisionado I e II.

## **10.2 CONTEÚDOS COMPLEMENTARES OBRIGATÓRIOS**

- Metodologia do Trabalho Científico: disciplina obrigatória que tem como objetivos principais destacar: as diferentes linhas de pensamento acerca do conhecimento científico; a metodologia científica a partir de conceitos gerais como indução e dedução; o desenvolvimento de uma percepção crítica a respeito das correntes filosóficas contemporâneas a respeito da Ciência.
- Pesquisa Aplicada à Física: disciplina obrigatória dedicada a estudar a interface ciência e tecnologia; a importância da Física em outras áreas do conhecimento; analisar aspectos sobre os métodos e técnicas da pesquisa acadêmica em Física; estudar as normas da ABNT e a preparação de textos acadêmicos.
- Estágio Supervisionado I e II: disciplinas obrigatórias destinadas a promover a inserção do bacharel em Física no mercado de trabalho atual, onde o estudante deverá desenvolver um projeto de pesquisa em Física Teórica ou Experimental.
- Educação das Relações Étnico-raciais: disciplina obrigatória ofertada na forma de seminários temáticos sob coordenação da Pró-Reitoria de Graduação.

### 10.3 CONTEÚDOS COMPLEMENTARES OPTATIVOS

- **Cosmologia do Universo Primordial:** disciplina optativa que visa abordar a evolução do Universo em seus primeiros instantes, propiciando ao estudante avançado um contato com a pesquisa corrente em Cosmologia de Partículas.
- **Evolução Histórica da Física:** disciplina que aborda os aspectos históricos da evolução das ideias na Física, desde seus primórdios até os tempos atuais.
- **Física Computacional II:** disciplina optativa que visa complementar os conceitos básicos adquiridos em Física Computacional I.
- **Física do Estado Sólido I e II:** disciplinas optativas que ressaltam os avanços na área de Física da Matéria Condensada, onde se realiza grande parte da Física feita no Brasil e no mundo.
- **Física do Meio Ambiente:** disciplina que contempla a exigência da Resolução CNE/CP Nº 2, de 15 de Junho de 2012, tratando os problemas do equilíbrio ambiental e sua relação com a Física.
- **Física Moderna II:** substitui a antiga Estrutura da Matéria II.
- **Introdução à Astronomia e Astrofísica:** disciplina optativa básica que complementa conteúdos de outras disciplinas nas áreas de Gravitação e Cosmologia.
- **Introdução à Física Atômica:** disciplina optativa que visa aprofundar os conhecimentos sobre a estrutura atômica.
- **Introdução à Teoria da Relatividade Geral:** disciplina optativa que apresenta a teoria da Gravitação sob a perspectiva relativística.
- **Introdução aos Processos Estocásticos:** disciplina optativa que destaca o papel da estatística e dos métodos probabilísticos nos diversos ramos da Física e de outras ciências.
- **Laboratório de Instrumentação Científica II:** equivalente à antiga disciplina Instrumentação Científica II
- **Mecânica dos Fluidos:** disciplina optativa que tem por objetivo ampliar e consolidar estudos sobre a dinâmica dos fluidos.
- **Ótica Física:** Disciplina que visa aprofundar os conceitos sobre ótica geométrica e introduzir conceitos de ótica não linear.

- Teoria da Relatividade Restrita: Disciplina que aprofunda os conhecimentos básicos sobre relatividade restrita adquiridos em Física Geral IV.

#### 10.4 CONTEÚDOS COMPLEMENTARES FLEXÍVEIS

- Tópicos Especiais em Física: componente curricular optativo que permite ao estudante aproveitar a carga horária dispendida em programas de iniciação científica (PIBIC), PET, PIBID, PROLICEN, PROMEB; em monitorias de disciplinas e em projetos de pesquisa e extensão ou atividades curriculares de integração ensino, pesquisa e extensão, ou mesmo em disciplinas de áreas afins de outras instituições de ensino.

De modo geral, todos os componentes curriculares foram atualizados em conteúdo e referências.

#### 10.5 FLUXOGRAMA DO BACHARELADO

Considerando às modificações descritas acima, a organização semestral das disciplinas, que serve como guia para os alunos optarem por uma das diversas opções de integralização curricular permitidas pelo fluxograma do curso, passa a ser feita da seguinte forma:

##### 10.5.1 CICLO BÁSICO

<b>Primeiro Período Letivo</b>	<b>Segundo Período Letivo</b>
Física Geral I	Física Experimental I
Cálculo Diferencial e Integral I	Física Geral II
Cálculo Vetorial e Geometria Analítica	Cálculo Diferencial e Integral II
Química Fundamental	Introdução à Álgebra Linear
Metodologia do Trabalho Científico	Iniciação à Computação
	Optativa

<b>Terceiro Período Letivo</b>	<b>Quarto Período Letivo</b>
Pesquisa Aplicada à Física	Física Experimental II
Física Geral III	Física Geral IV
Cálculo das Probabilidades e Estatística I	Funções de Uma Variável Complexa
Cálculo Diferencial e Integral III	Mecânica Clássica I
Séries e Equações Diferenciais Ordinárias	Métodos Matemáticos da Física I
Física Computacional I	Optativa

### 10.5.2 CICLO PROFISSIONALIZANTE

<b>Quinto Período Letivo</b>	<b>Sexto Período Letivo</b>
Laboratório de Instrumentação Científica I	Estágio Supervisionado I
Física Moderna I	Mecânica Quântica I
Termodinâmica	Eletromagnetismo I
Mecânica Clássica II	Mecânica Estatística
Métodos Matemáticos da Física II	Laboratório de Física Moderna I
<b>Sétimo Período Letivo</b>	<b>Oitavo Período Letivo</b>
Estágio Supervisionado II	Trabalho de Conclusão de Curso
Mecânica Quântica II	Educação das Relações Étnico-raciais
Eletromagnetismo II	Optativa
Optativa	Optativa
Optativa	Optativa



## 11 SISTEMAS DE AVALIAÇÃO

### 11.1 AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

A avaliação da aprendizagem, em termos dos conteúdos curriculares do Curso de Bacharelado em Física, será efetivada de acordo com os requisitos previstos na Resolução N<sup>o</sup> 16/2015 do CONSEPE/UFPB, título X capítulo I: Da avaliação da aprendizagem e da verificação do rendimento acadêmico e da assiduidade.

As atividades didáticas na forma de exercícios escolares individuais com questões dissertativas, importantes na aprendizagem da Física, deverão ser mantidas, mas outras formas de avaliação tais como: testes e provas de diferentes formatos (desafiadores e relâmpagos), trabalhos em grupo, entre outros, serão incentivados, pois são formas de avaliações que servem de diagnóstico que permite avaliar os alunos, detectando eventuais problemas, durante o processo de aprendizagem.

Diversas atividades de culminância como: PIBIC, monitorias, participação em seminários e congressos, escolas temáticas, redação de artigos científicos ou de divulgação científica, entre outras, que são atividades que visam ampliar a formação dos alunos, poderão ser avaliadas e aferidas com o respectivo aproveitamento escolar, após serem regulamentadas pelo Colegiado de Graduação do Curso, através do componente curricular Tópicos Especiais em Física.

### 11.2 AVALIAÇÃO DO CURSO

A avaliação interna do Curso será tarefa permanente, conduzida pela Coordenação do Curso e respectivo *Núcleo Docente Estruturante – NDE*, dos Cursos de Graduação em Física da UFPB, em consonância com a Resolução CONSEPE 16/2015, bem como pelo Colegiado do Curso, com participação de professores e alunos. Os critérios de avaliação serão os

especificados pelos órgãos pertinentes da UFPB e do Ministério da Educação (MEC), bem como critérios adicionais que o NDE julgue interessantes para melhor analisar as deficiências do curso e tomar providências cabíveis para sua melhoria.

No caso da avaliação externa, a participação do Curso no Sistema Nacional de Avaliação do Ensino Superior (SINAES) permitirá que as atividades acadêmicas do Curso sejam avaliadas pelos órgãos governamentais dedicados ao acompanhamento das Instituições de Ensino Superior (IES) do País.

## **12 CONSIDERAÇÕES FINAIS E PERSPECTIVAS**

Inicialmente, com base no exposto acima, podemos considerar que o presente projeto pedagógico modifica e atualiza parte significativa da estrutura curricular do Curso de Bacharelado em Física em vigor. Em particular, devemos ressaltar que estas modificações tem o intuito de adequar a estrutura curricular do curso às novas Diretrizes do MEC/CNE (Parecer CNE/CES 1304/2001 e Resolução CNE/CES 9/2002); a Portaria PRG/G/N<sup>o</sup> 25/2011 da Pró-Reitoria de Graduação, ambas da UFPB e a Resolução N<sup>o</sup> 16/2015 do Conselho Superior de Ensino, Pesquisa e Extensão (CONSEPE).

As iniciativas aqui propostas, como, por exemplo, a criação de novas disciplinas resulta numa atualização dos conteúdos curriculares que estão de acordo com as expectativas atuais dos avanços recentes da Física, com consequências positivas na formação dos profissionais nesta área do conhecimento. A transição entre o atual e o novo currículo, mediada pelas eventuais equivalências entre disciplinas, será disciplinada pelo **Colegiado do Curso**.

A inclusão de disciplinas com conteúdos experimentais, ministradas em paralelo aos estudos teóricos, deverão reforçar para os alunos o caráter da Física como ciência experimental, ampliando seu contato com processos de medidas e a correlação entre modelos e sua respectiva comprovação experimental.

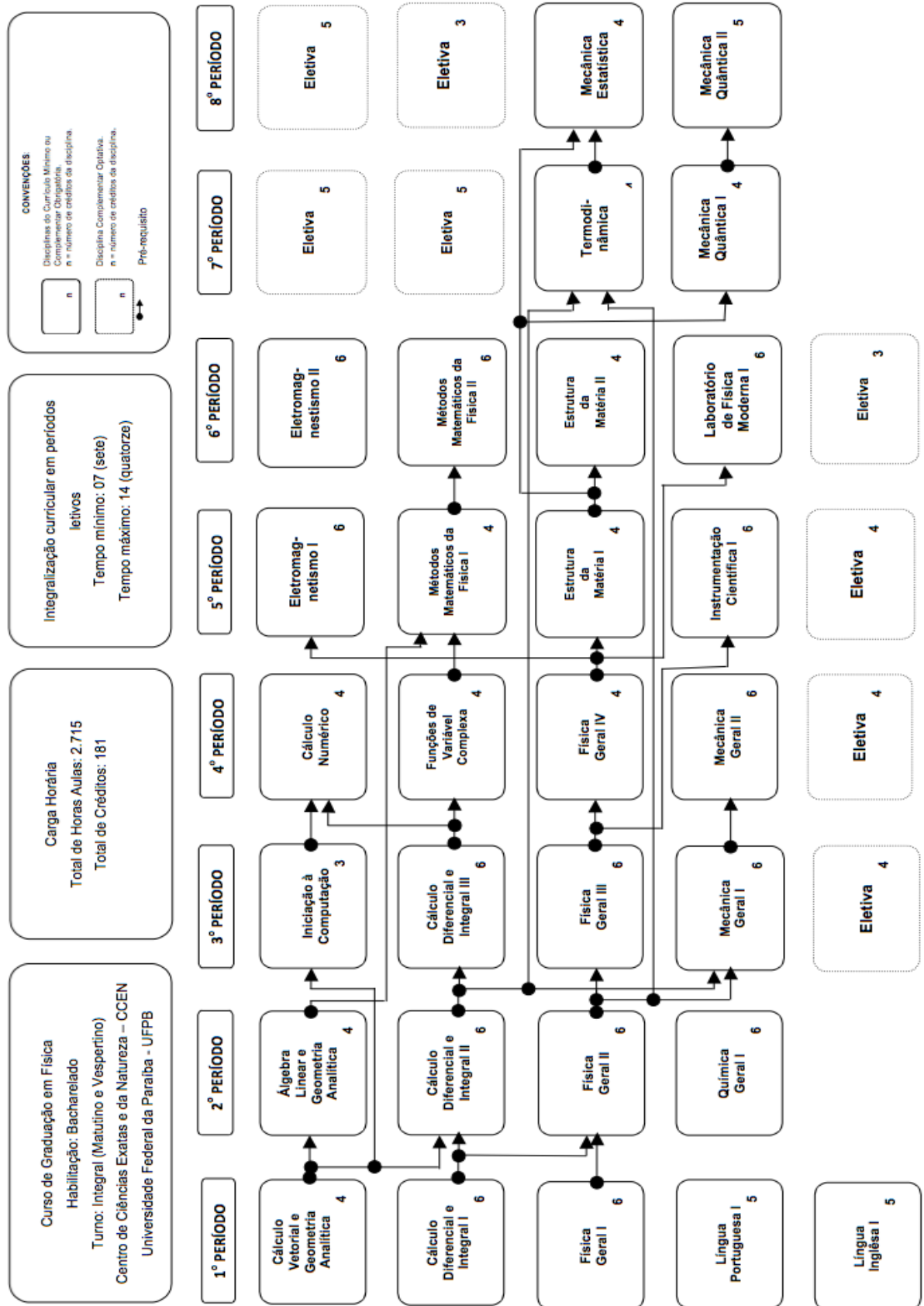
Temos ainda, que atividades acadêmicas como a realização do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) e o Estágio Supervisionado, ambas em caráter obrigatório, tem por objetivo possibilitar ao aluno a oportunidade de aplicar e sistematizar seus conhecimentos em determinado tópico da Física, preparando-o assim para a sua inserção no campo de trabalho e/ou da pesquisa através de cursos de Pós-Graduação.

Do ponto de vista institucional, tanto a Coordenação dos Cursos de Graduação em Física, através do NDE, quanto o DF-UFPB deverão avaliar e aprimorar este processo, uma vez que eventuais demandas oriundas de sua concretização, oportunamente, podem requerer ajustes na ampliação dos recursos humanos (docentes e técnicos administrativos) e na infraestrutura de apoio ao funcionamento das atividades de ensino-aprendizagem, em geral.

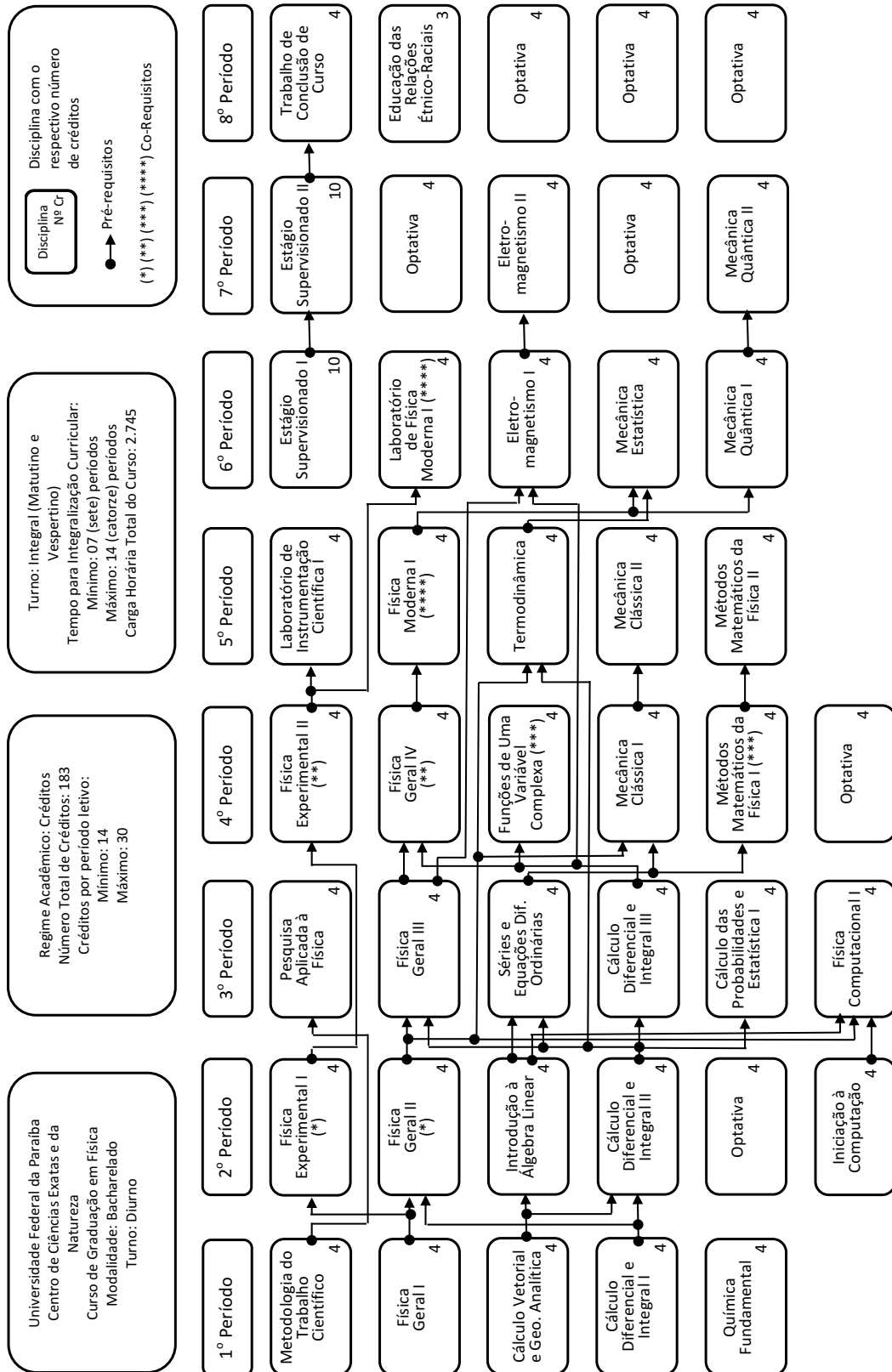
Portanto, nossa expectativa é de que o presente projeto sirva de motivação para o DF-UFPB, o CCEN e, conseqüentemente, a própria UFPB, através de suas instâncias e órgãos superiores pertinentes, desenvolvam os esforços necessários para atualizar e ampliar a formação do Bacharel em Física na UFPB.

## **ANEXOS**

ANEXO 1 FLUXOGRAMA ATUAL



## ANEXO 2 FLUXOGRAMA NOVO



## ANEXO 3 EMENTAS DAS DISCIPLINAS

### CONTEÚDOS BÁSICOS E PROFISSIONAIS

#### **Código - Física Geral I**

Carga Horária: 60 horas

Créditos: 04

Pré-Requisitos: **Não há**

#### **Ementa:**

Movimento de uma partícula em 1-D, 2-D e 3-D. Leis de Newton. Trabalho e energia. Conservação da energia. Impulso e momento linear. Conservação do momento linear. Rotação de corpos rígidos. Equilíbrio e elasticidade.

#### **Código - Física Geral II**

Carga Horária: 60 horas

Créditos: 04

Pré-Requisitos: **Física Geral I, Cálculo Diferencial e Integral I**

#### **Ementa:**

Gravitação. Mecânica dos fluidos. Oscilações. Ondas mecânicas. Termodinâmica.

#### **Código - Física Geral III**

Carga Horária: 60 horas

Créditos: 04

Pré-Requisitos: **Física Geral II, Cálculo Diferencial e Integral II**

#### **Ementa:**

Carga elétrica e campo elétrico. Lei de Gauss. Potencial elétrico. Capacitância e dielétricos. Corrente elétrica e força eletromotriz. Circuitos. Campo magnético e forças magnéticas. Lei de Ampère. Indução magnética e Lei de Faraday. Indutância. Corrente alternada.

**Código - Física Geral IV**

Carga Horária: 60 horas

Créditos: 04

Pré-Requisitos: **Física Geral III**

**Ementa:**

Equações de Maxwell e ondas eletromagnéticas. Ótica geométrica. Interferência e difração. Relatividade. Fótons, elétrons e átomos. Natureza ondulatória das partículas. Mecânica quântica. Física das partículas e cosmologia.

**Código - Física Experimental I**

Carga Horária: 60 horas

Créditos: 04

Pré-Requisitos: **Física Geral I**

Co-Requisito: **Física Geral II**

**Ementa:**

Tratamento de Dados, Gráficos e Ajustes de curvas; realização de pelo menos doze experimentos de mecânica geral relacionados ao movimento de translação e rotação de corpos rígidos, ondas e termodinâmica em consonância com os conteúdos elencados.

**Código - Física Experimental II**

Carga Horária: 60 horas

Créditos: 04

Pré-Requisitos: **Física Experimental I**

Co-Requisito: **Física Geral IV**

**Ementa:**

Complementação dos conteúdos de eletricidade, eletromagnetismo e óptica física e geométrica, obtida através da montagem e realização de pelo menos doze experimentos relacionados aos conteúdos de Física Geral mencionados.

**Código - Mecânica Clássica I**

Carga Horária: 60 horas

Créditos: 04

Pré-Requisitos: **Física Geral II, Séries e Equações Diferenciais Ordinárias**

**Ementa:**

Movimento de uma partícula em uma dimensão. Oscilações harmônicas, amortecidas e forçadas. Movimento de uma partícula em duas e três dimensões. Movimento sob ação de uma força central. Movimento de um sistema de partículas. Corpos rígidos e rotação em torno de um eixo. Sistemas de coordenadas móveis. Introdução à mecânica dos meios contínuos.

**Código - Mecânica Clássica II**

Carga Horária: 60 horas

Créditos: 04

Pré-Requisitos: **Mecânica Clássica I**

**Ementa:**

Apanhado dos princípios elementares. Princípios variacionais e as equações de Lagrange. As equações de movimento de Hamilton. Transformações canônicas. Teoria de Hamilton-Jacobi e as variáveis de ângulo-ação. Introdução à formulação Lagrangeana e Hamiltoniana para sistemas contínuos e campos.

**Código - Eletromagnetismo I**

Carga Horária: 60 horas

Créditos: 04

Pré-Requisitos: **Cálculo Diferencial e Integral III, Física Geral III**

**Ementa:**

Álgebra e análise vetorial. Eletrostática. Condutores. Potencial Elétrico e as Equações de Laplace e Poisson. Campo Elétrico em Materiais dielétricos. Energia Eletrostática. Corrente elétrica. Campo magnetostático. Campos magnéticos em meios materiais.

**Código - Eletromagnetismo II**

Carga Horária: 60 horas

Créditos: 04

Pré-Requisitos: **Eletromagnetismo I**

**Ementa:**



Eletrodinâmica. Leis de conservação. Ondas eletromagnéticas. Potenciais e campos retardados. Radiação eletromagnética.

### **Código - Termodinâmica**

Carga Horária: 60 horas

Créditos: 04

Pré-Requisitos: **Física Geral II, Cálculo Diferencial e Integral II**

#### **Ementa:**

Os postulados da Termodinâmica. As Condições de Equilíbrio. Relações formais e exemplos de sistemas. Processos reversíveis e o teorema do trabalho máximo. Formulações alternativas e transformações de Legendre. Princípio de extremo nas representações transformadas de Legendre. Relações de Maxwell. Estabilidade de sistemas termodinâmicos. Transições de fase de primeira ordem.

### **Código - Mecânica Estatística**

Carga Horária: 60 horas

Créditos: 04

Pré-Requisitos: **Termodinâmica, Física Moderna I**

#### **Ementa:**

Métodos estatísticos; Descrição estatística de um sistema físico; Revisão de Termodinâmica; Mecânica Estatística Clássica – Ensemble Microcanônico; Ensemble Canônico; Gás ideal Clássico; Ensemble Grande Canônico; Mecânica Estatística Quântica; Sistemas fermiônicos; Sistemas bosônicos.

### **Código - Física Moderna I**

Carga Horária: 60 horas

Créditos: 04

Pré-Requisitos: **Física Geral IV**

#### **Ementa:**

Radiação térmica e a origem da teoria quântica. Propriedades corpusculares da radiação eletromagnética. Modelos atômicos. Modelo de Bohr. Propriedades ondulatórias de partículas. Onda de matéria e equação de onda. Equação de Schrödinger e sistemas quânticos simples.

**Código - Laboratório de Física Moderna I**

Carga Horária: 60 horas

Créditos: 04

Pré-Requisitos: **Física Experimental II**

Co-Requisito: **Física Moderna I**

**Ementa:**

Tubos de Crookes, Interferômetro de Michelson, Espectros de emissão, Radiação do Corpo Negro, Efeito Fotoelétrico, Medida da carga do elétron, Medida da relação carga/massa do elétron, Quantização dos níveis atômicos, Raios X, Radioatividade.

**Código – Laboratório de Instrumentação Científica I**

Carga Horária: 60 horas

Créditos: 04

Pré-Requisitos: **Física Experimental II**

**Ementa:**

Grandezas elétricas, instrumentos de medidas, componentes eletrônicos, montagem e fabricação de circuitos, técnicas de análise de circuitos, softwares de desenvolvimento em eletrônica, filtros eletrônicos, semicondutores, sensores, circuitos integrados, amplificadores operacionais e projetos.

**Código - Mecânica Quântica I**

Carga Horária: 60 horas

Créditos: 04

Pré-Requisitos: **Física Moderna I, Métodos Matemáticos da Física I**

**Ementa:**

Mecânica Quântica ondulatória; Formalismo da Mecânica Quântica; Notação de Dirac; Problemas unidimensionais; Álgebra de operadores escada; Princípio de incerteza; Partículas idênticas em Mecânica Quântica; Solução e consequências da equação de Schrödinger em três dimensões; Átomo de Hidrogênio.

**Código - Mecânica Quântica II**

Carga Horária: 60 horas

Créditos: 04

Pré-Requisitos: **Mecânica Quântica I**

**Ementa:**

Momento angular, spin e adição de momento angular; Teoria de perturbação independente do tempo; Teoria de perturbação dependente do tempo; Método de aproximação para estados ligados; Problema do espalhamento em Mecânica Quântica; Tópicos complementares (opcional); Formulação por integrais de trajetória (opcional).

**Código - Cálculo Vetorial e Geometria Analítica**

Carga Horária: 60 horas

Créditos: 04

Pré-Requisitos: **Não há**

**Ementa:**

Matrizes. Vetores. Retas e Planos. Cônicas e Quádricas.

**Código - Cálculo Diferencial e Integral I**

Carga Horária: 60 horas

Créditos: 04

Pré-Requisitos: **Não há**

**Ementa:**

Funções Reais de uma Variável Real. Limites. Continuidade. Derivadas. Regras de Derivações. Aplicações da Derivada.

**Código - Cálculo Diferencial e Integral II**

Carga Horária: 60 horas

Créditos: 04

Pré-Requisitos: **Cálculo Diferencial e Integral I, Cálculo Vetorial e Geometria Analítica**

**Ementa:**

Integral de Funções Reais de uma Variável Real. Funções de Várias Variáveis Reais a Valores Reais. Limites. Continuidade. Derivadas Parciais. Diferenciabilidade. Máximos e Mínimos. Derivação Implícita. Funções Inversas.

### **Código - Cálculo Diferencial e Integral III**

Carga Horária: 60 horas

Créditos: 04

Pré-Requisitos: **Cálculo Diferencial e Integral II**

#### **Ementa:**

Integração Múltipla. Cálculo Com Funções Vetoriais.

### **Código - Introdução à Álgebra Linear**

Carga Horária: 60 horas

Créditos: 04

Pré-Requisitos: **Cálculo Vetorial e Geometria Analítica**

#### **Ementa:**

Espaços vetoriais. Aplicações Lineares e Matrizes. Diagonalização de Operadores. Produto Interno.

### **Código - Séries e Equações Diferenciais Ordinárias**

Carga Horária: 60 horas

Créditos: 04

Pré-Requisitos: **Cálculo Diferencial e Integral II, Introdução à Álgebra Linear**

#### **Ementa:**

Sequências e Séries Numéricas. Séries de Potências e Séries de Fourier. Equações Diferenciais Ordinárias.

### **Código - Funções de uma Variável Complexa**

Carga Horária: 60 horas

Créditos: 04

Pré-Requisitos: **Cálculo Diferencial e Integral III**

**Ementa:**

Funções de uma Variável Complexa. Integrais Complexas. Séries Complexas.

**Código - Métodos Matemáticos da Física I**

Carga Horária: 60 horas

Créditos: 04

Pré-Requisitos: **Séries e Equações Diferenciais Ordinárias**

Co-Requisito: **Funções de Uma Variável Complexa**

**Ementa:**

Análise vetorial e tensorial. Cálculo das variações. Espaço de Hilbert. Equações diferenciais. Séries infinitas. Transformações integrais. Equações integrais.

**Código - Métodos Matemáticos da Física II**

Carga Horária: 60 horas

Créditos: 04

Pré-Requisitos: **Métodos Matemáticos da Física I**

**Ementa:**

Teoria de Sturm-Liouville. Função gama. Funções de Bessel. Funções de Legendre. Funções especiais. Teoria de grupos.

**Código - Cálculo das Probabilidades e Estatística I**

Carga Horária: 60 horas

Créditos: 04

Pré-Requisitos: **Cálculo Diferencial e Integral II**

**Ementa:**

Conceitos Fundamentais; Distribuição de frequência; Tabelas e gráficos; Medidas de Posição; Medidas de dispersão; Introdução à Probabilidade; Variáveis Aleatórias Unidimensionais; Esperança matemática; Distribuições Discretas; Distribuições Contínuas; Noções Elementares de Amostragem; Estimativa Estatística, Decisão Estatística, Regressão e Correlação.

### **Código - Iniciação à Computação**

Carga Horária: 60 horas

Créditos: 04

Pré-Requisitos: **Não há**

#### **Ementa:**

Evolução dos Computadores. Organização básica de um computador. Estudo de uma linguagem de programação.

### **Código - Física Computacional I**

Carga Horária: 60 horas

Créditos: 04

Pré-Requisitos: **Iniciação à Computação, Introdução à Álgebra Linear, Física Geral II**

#### **Ementa:**

Introdução a uma linguagem computacional. Diferenciação numérica. Álgebra linear. Zeros de funções. Integração numérica. Método Monte-Carlo. Aplicações específicas em problemas de Física.

### **Código - Estágio Supervisionado I**

Carga Horária: 150 horas

Créditos: 10

Pré-Requisitos: **Ter integralizado pelo menos 50% dos créditos do curso.**

#### **Ementa:**

O estudante deverá elaborar e executar, sob a supervisão de um docente orientador, um projeto de pesquisa sobre um tema da Física. Este projeto poderá ser baseado em uma pesquisa teórica ou experimental, a ser realizado no departamento de Física ou em instituição externa (desde que acompanhado pelo docente responsável pelo componente curricular).

**Código - Estágio Supervisionado II**

Carga Horária: 150 horas

Créditos: 10

Pré-Requisitos: **Estágio Supervisionado I**

**Ementa:**

O estudante deverá dar continuidade ao projeto de pesquisa proposto no Estágio Supervisionado I.

**CONTEÚDOS COMPLEMENTARES OBRIGATÓRIOS****Código - Química Fundamental**

Carga Horária: 60 horas

Créditos: 04

Pré-Requisitos: **Não há**

**Ementa:**

Estrutura atômica. Tabela periódica. Ligação química. Reações inorgânicas. Cálculos químicos. Soluções. Estados da matéria. Tópicos em materiais. Noções básicas de laboratório.

**Código - Metodologia do Trabalho Científico**

Carga Horária: 60 horas

Créditos: 04

Pré-Requisitos: **Não há**

**Ementa:**

Ciência como conhecimento e experiência; Observação como intervenção prática; Experimento; Fatos e teoria: dedução, indução e a importância da lógica no pensamento científico; Introdução ao falsificacionismo de Popper; As limitações do falsificacionismo; Teorias como estruturas I: Paradigmas de Kuhn; Teorias como estruturas II: Programa e método de Pesquisa; Teoria anarquista da ciência de Feyerabend; Mudanças metódicas no método

científico; A teoria Bayesiana da ciência; O novo Experimentalismo; O Universo e as leis científicas; Realismo e anti-realismo.

### **Código - Pesquisa Aplicada à Física**

Carga Horária: 60 horas

Créditos: 04

Pré-Requisitos: **Metodologia do Trabalho Científico**

#### **Ementa:**

Ciência e Tecnologia: Aspectos conceituais. A pesquisa e a construção do conhecimento. A pesquisa e sua interface nas diferentes áreas dos conhecimentos da Física. Métodos e técnicas de pesquisa acadêmica. Tipos e técnicas de pesquisa. *Software* de editoração científica: Latex, Normatização da produção acadêmica: normas da ABNT, elaboração de projetos e relatórios.

### **Código – Educação das Relações Étnico-raciais**

Carga Horária: 45 horas

Créditos: 03

Pré-Requisitos: **Não há**

#### **Ementa:**

Desenvolvimento de temas relacionados à história e cultura Afro-brasileiras e Africana.

### **Código - Trabalho de Conclusão de Curso**

Carga Horária: 60 horas

Créditos: 04

Pré-Requisitos: **Estágio Supervisionado II**

#### **Ementa:**

O estudante deverá escrever e defender uma monografia sobre o projeto de pesquisa desenvolvido durante seus Estágio Supervisionado I e II.



## **CONTEÚDOS COMPLEMENTARES OPTATIVOS**

### **CONTEÚDOS OPTATIVOS DO GRUPO I**

#### **Código – Cosmologia do Universo Primordial**

Carga Horária: 60 horas

Créditos: 04

Pré-Requisitos: **Mecânica Estatística, Física Moderna I**

#### **Ementa:**

O conteúdo de energia do Universo através das observações; As equações de Friedmann e o Universo em expansão; O universo de uma única componente de energia; Múltiplas componentes; A medição dos parâmetros cosmológicos; Energia Escura; Matéria Escura; A Radiação Cósmica de Fundo; Nucleossíntese primordial; Inflação e modelos; Formação de estruturas.

#### **Código – Evolução Histórica da Física**

Carga Horária: 60 horas

Créditos: 04

Pré-Requisitos: **Não há**

#### **Ementa:**

Introdução do desenvolvimento histórico da física. As contribuições dos principais pensadores/filósofos naturais/cientistas para a física ao longo dos séculos, desde a Grécia Antiga até o período contemporâneo. Seleção e análise de episódios e personagens relevantes da história da física, a serem escolhidos pelo professor, que abordem os seguintes tópicos: a ciência grega na Antiguidade; o pensamento medieval sobre o mundo; o papel do Renascimento na Ciência moderna; a revolução na astronomia com Copérnico, Ticho Brahe e Kepler; as bases da Mecânica a partir do século XVII; a popularização da ciência e o desenvolvimento do eletromagnetismo nos séculos XVIII e XIX; a Física Quântica e a Relatividade no século XX; aspectos históricos da Física contemporânea (opcional, a critério do professor).

#### **Código - Física Computacional II**

Carga Horária: 60 horas

Créditos: 04

Pré-Requisitos: **Física Computacional I, Mecânica Estatística**

**Ementa:**

Aplicação de métodos numéricos à solução de problemas gerais da física moderna, física da matéria condensada e dos processos estocásticos.

**Código - Física do Estado Sólido I**

Carga Horária: 60 horas

Créditos: 04

Pré-Requisitos: **Física Moderna I**

**Ementa:**

Simetrias (isotropia, homogeneidade e reversão temporal) e a formação de bandas de energia. Descrição Geométrica de Cristais e a difração por Raios-X. Propriedades Estatísticas do Gás de Fermi livre de Sommerfeld. Dinâmica Clássica e Quântica da Rede Cristalina. Ligações Cristalinas e o ordenamento a longo alcance. Propriedades Óticas e de Transporte de carga e de calor em Metais.

**Código - Física do Estado Sólido II**

Carga Horária: 60 horas

Créditos: 04

Pré-Requisitos: **Física do Estado Sólido I**

**Ementa:**

Propriedades Gerais dos Semicondutores. Transporte em Semicondutores fora do Equilíbrio. Segunda Quantização e os Defeitos em Cristais. O Gás de Elétrons na Presença de Campo Magnético. Estados Localizados da Matéria. Supercondutividade e os Pares de Cooper.

**Código - Física do Meio Ambiente**

Carga Horária: 60 horas

Créditos: 04

Pré-Requisitos: **Física Geral IV**

**Ementa:**

O Sol e o Sistema Solar. A Terra. Biosfera. Ecossistemas. Meio ambiente. Ecologia e Ciência. A Magnetosfera Terrestre. Física da Atmosfera. Física dos Oceanos. Energia e Meio Ambiente.

Sons e Ruídos. Poluição. Radiações. Física e Sociedade. Emprego da Física na Defesa do Meio Ambiente.

### **Código - Física Moderna II**

Carga Horária: 60 horas

Créditos: 04

Pré-Requisitos: **Física Moderna I**

#### **Ementa:**

Mecânica quântica para o átomo de um elétron. Solução da equação de onda para o potencial central. Quantização do momento angular e solução radial. Spin eletrônico. Interações magnéticas. Átomo de hélio e átomos de muitos elétrons. Moléculas. Sólidos.

### **Código – Introdução à Astronomia e Astrofísica**

Carga Horária: 60 horas

Créditos: 04

Pré-Requisitos: **Física Geral IV**

#### **Ementa:**

Introdução; Telescópios e detectores; Astrometria; Fotometria; Gravitação e leis de Kepler; Estrelas, espectro estelar e classificação espectral; Radiação de fontes astrofísicas; Estrutura estelar; Formação e evolução estelar; O Sol; O sistema solar; Estrelas binárias e variáveis; A Via Láctea; Galáxias: morfologia e distribuição; Galáxia ativas.

### **Código – Introdução à Física Atômica**

Carga Horária: 60 horas

Créditos: 04

Pré-Requisitos: **Mecânica Quântica I**

#### **Ementa:**

Descrição clássica da interação radiação-matéria; Formalismo de matriz densidade; Descrição semi-clássica da interação radiação-matéria; Sistema de dois níveis; Larguras e perfis de espectros atômicos; Saturação da interação entre um laser e um vapor atômico; Espectroscopia por absorção saturada; Ótica não linear em vapores atômicos.

**Código - Introdução a Física das Partículas Elementares**

Carga Horária: 60 horas

Créditos: 04

Pré-Requisitos: **Mecânica Quântica I**

**Ementa:**

Conceitos básicos que definem as partículas elementares. As teorias quânticas das interações fundamentais e o entendimento dos processos por elas gerados, através dos diagramas de Feynman. Cinemática relativística apropriada ao estudo de colisões entre partículas elementares. Principais simetrias discretas e contínuas, do espaço-tempo e internas. Grupos de Lie e sua aplicação na caracterização das partículas elementares. Abordagem simplificada do uso de diagramas de Feynman para calcular a seção de choque de espalhamento e largura de decaimento. Eletrodinâmica Quântica (QED). Teoria das interações fracas (QFD) e fortes (QCD). Discussão sobre problemas em aberto na Física de Partículas e teorias além do modelo padrão (Supersimetria, Teorias de Grande Unificação, etc.).

**Código - Introdução a Física Nuclear**

Carga Horária: 60 horas

Créditos: 04

Pré-Requisitos: **Mecânica Quântica I**

**Ementa:**

Breve histórico; Composição e propriedades gerais do núcleo; Modelos nucleares; Excitações nucleares e modos de decaimento; Hipernúcleos; Núcleos exóticos; Nucleossíntese.

**Código - Introdução a Teoria da Relatividade Geral**

Carga Horária: 60 horas

Créditos: 04

Pré-Requisitos: **Teoria da Relatividade Restrita**

**Ementa:**

Gravitação Newtoniana. Princípios da Relatividade Especial. Mecânica Relativística. Gravidade como Geometria. A descrição do Espaço Curvo. Geodésica. A geometria do espaço-tempo fora de uma estrela esférica. Testes da Relatividade Geral. Colapso Gravitacional e Buracos Negros. Ondas Gravitacionais. Cosmologia.

**Código - Introdução aos Processos Estocásticos**

Carga Horária: 60 horas

Créditos: 04

Pré-Requisitos: **Mecânica Estatística**

**Ementa:**

Introdução aos métodos estatísticos aplicados a fenômenos associados a flutuações, transporte e difusão.

**Código - Laboratório de Física Moderna II**

Carga Horária: 60 horas

Créditos: 04

Pré-Requisitos: **Laboratório de Física Moderna I**

**Ementa:**

Efeito Zeeman. Ressonância de Spin Eletrônico. Cristalografia, espalhamento RX e de elétrons, Efeito Termoiônico. Caos e Efeito Hall e Prática Proposta pelo estudante.

**Código – Laboratório de Instrumentação Científica II**

Carga Horária: 60 horas

Créditos: 04

Pré-Requisitos: **Laboratório de Instrumentação Científica I**

**Ementa:**

Circuitos digitais TTL e CMOS, Lógica, Multivibradores, Conversão de sinais Analógicos/Digitais – A/D e Digitais/Analógicos – D/A. Especificar, dimensionar e aplicar dispositivos e sensores, transdutores, controladores e condicionadores de sinais. Noções Básicas de aquisição e técnicas de processamento de sinais.

**Código - Mecânica dos Fluidos**

Carga Horária: 60 horas

Créditos: 04

Pré-Requisitos: **Métodos Matemáticos da Física I**

**Ementa:**

Conceitos básicos dos fluidos. Cinemática do fluxo de campo. Equações de movimento de um fluido. Fluxo de um fluido uniforme viscoso e incompressível. Fluido compressível. Efeitos da viscosidade. Noções de turbulência.

**Código – Ótica Física**

Carga Horária: 60 horas

Créditos: 04

Pré-Requisitos: **Física Geral IV**

**Ementa:**

Introdução histórica; Ótica geométrica; Teoria eletromagnética da luz; Polarização, interferência e difração; Ótica não-linear.

**Código – Teoria da Relatividade Restrita**

Carga Horária: 60 horas

Créditos: 04

Pré-Requisitos: **Mecânica Clássica I, Física Geral IV**

**Ementa:**

Física pré-relativística. Postulados da Relatividade Especial. Transformações de Lorentz e seus efeitos cinemáticos. Espaço-Tempo de Minkowski. Quadri-vetores e tensores. Mecânica Relativística. Eletrodinâmica relativística. Mecânica de meios contínuos. Noções da Teoria da Relatividade Geral.

**CONTEÚDOS OPTATIVOS DO GRUPO II****Código - Biofísica Básica**

Carga Horária: 60 horas

Créditos: 04

Pré-Requisitos: **Não há.**

**Ementa:**

Bioeletregênese. Excitação e resposta celulares. Comunicação Celular e entre sistemas. Fenômenos Ondulatórios. Metodologia de Radioisótopos. Radiobiologia. Radioproteção.

### **Código - Álgebra Linear I**

Carga Horária: 60 horas

Créditos: 04

Pré-Requisitos: **Introdução à Álgebra Linear**

#### **Ementa:**

Aplicações Lineares e Matrizes. Diagonalização de Operadores. Forma Canônica de Jordan.

### **Código - Matemática Elementar I**

Carga Horária: 60 horas

Créditos: 04

Pré-Requisitos: **Não há**

#### **Ementa:**

Linguagem Matemática. Conjuntos, Relações e Funções. Relação de Ordem. Enumerabilidade. Divisibilidade.

### **Código - Cálculo Avançado**

Carga Horária: 60 horas

Créditos: 04

Pré-Requisitos: **Cálculo Diferencial e Integral II, Introdução à Álgebra Linear**

#### **Ementa:**

Aplicações Diferenciáveis. Aplicações. Funções Implícitas. Campos Vetoriais.

### **Código - Introdução à Geometria Diferencial**

Carga Horária: 60 horas

Créditos: 04

Pré-Requisitos: **Cálculo Diferencial e Integral III, Introdução à Álgebra Linear**

**Ementa:**

Curvas Planas. Curvas no Espaço. Superfície Parametrizada Regular. Formas Quadráticas. Curvatura Gaussiana. Geodésicas.

**Código - Introdução à Análise Real**

Carga Horária: 60 horas

Créditos: 04

Pré-Requisitos: **Cálculo Diferencial e Integral III, Matemática Elementar**

**Ementa:**

Números reais. Limites e Continuidade. Sequências e Séries. Derivadas. A Integral.

**Código – Equações Diferenciais Parciais**

Carga Horária: 60 horas

Créditos: 04

Pré-Requisitos: **Cálculo Diferencial e Integral III, Introdução à Álgebra Linear**

**Ementa:**

Séries de Fourier. Equação do Calor. Equação da Onda. Equações de Laplace.

**Código - Cálculo das Probabilidades e Estatística II**

Carga Horária: 60 horas

Créditos: 04

Pré-Requisitos: **Cálculo das Probabilidades e Estatística I, Cálculo Diferencial e Integral II**

**Ementa:**

Revisão Sobre Probabilidades. Função Geradora de Momentos. Funções Características. Variáveis Aleatórias Bidimensionais. Funções de Variáveis Aleatórias. Amostragem e Distribuição Amostrais. Testes de Hipóteses.



**Código - Introdução à Computação Gráfica**

Carga Horária: 60 horas

Créditos: 04

Pré-Requisitos: **Cálculo Diferencial e Integral II, Iniciação à Computação**

**Ementa:**

Conceitos básicos: definição de imagem digital, formatos de arquivos de imagem, rasterização de retas e circunferências, dithering, halftoning. Transformações geométricas: o plano projetivo, transformações lineares, transformações projetivas, rotações, reflexões, translações e projeções no espaço tridimensional, gráficos de superfícies, eliminação de superfícies escondidas. Modelagem geométrica: representação paramétrica de curvas e superfícies, curvas de Bézier, curvas de B-Spline, superfícies de Bézier, superfícies B-Spline, NURBS.

**Código – Química Geral e Inorgânica**

Carga Horária: 60 horas

Créditos: 04

Pré-Requisitos: **Não há.**

**Ementa:**

Ligações Químicas. Classificação Periódica dos Elementos. Soluções. Complexos.

**CONTEÚDOS OPTATIVOS DO GRUPO III****Código – Introdução à Filosofia**

Carga Horária: 60 horas

Créditos: 04

Pré-Requisitos: **Não há.**

**Ementa:**

A origem da Filosofia. Caracterização do conhecimento filosófico e suas áreas. A filosofia e sua história. Problemas filosóficos centrais: mente e corpo; liberdade; ser.

**Código – Filosofia das Ciências**

Carga Horária: 60 horas

Créditos: 04

Pré-Requisitos: **Introdução à Filosofia.**

**Ementa:**

Ciências formais e ciências da empiria. Teorias científicas. A validação dos enunciados das ciências empíricas. Diversidade dos métodos e a possibilidade de uma unidade de visão científica.

**Código – Lógica I**

Carga Horária: 60 horas

Créditos: 04

Pré-Requisitos: **Introdução à Filosofia.**

**Ementa:**

Introdução histórica à lógica. Lógica aristotélica. Álgebra de Boole. O cálculo proposicional clássico.

**Código – Lógica II**

Carga Horária: 60 horas

Créditos: 04

Pré-Requisitos: **Lógica I.**

**Ementa:**

O cálculo de predicado (clássico). Linguagens de primeira ordem, simbolização, interpretação, consistência de um conjunto de fórmulas.

**Código - Introdução à Psicologia**

Carga Horária: 60 horas

Créditos: 04

Pré-Requisitos: **Não há.**

**Ementa:**

Sistematização histórica: estruturalismo, funcionalismo, behaviorismo, Gestalt, psicanálise. Métodos: experimental. Estudo de campo. Os testes. Atividades profissionais dos psicólogos. Áreas de especialização das psicologias: Psicologia Animal; Fisiologia do Desenvolvimento; Clínica Diferencial, Educacional e Industrial.

**Código – Fundamentos Psicológicos da Educação**

Carga Horária: 60 horas

Créditos: 04

Pré-Requisitos: **Não há**

**Ementa:**

Estudo dos saberes teóricos sobre o desenvolvimento psicológico e a aprendizagem humana aplicados ao processo de ensino-aprendizagem.

**Código - Língua Portuguesa I**

Carga Horária: 75 horas

Créditos: 05

Pré-Requisitos: **Não há.**

**Ementa:**

Técnicas de Leitura e Redação. Conceitos Linguísticos: língua falada e língua escrita, níveis de linguagem. Recursos expressivos.

**Código – Inglês Instrumental**

Carga Horária: 60 horas

Créditos: 04

Pré-Requisitos: **Não há.**

**Ementa:**

Leitura e compreensão de textos em Inglês através da utilização de estratégias de leitura – *English for Specific Purpose*.

**Código - Libras**

Carga Horária: 60 horas

Créditos: 04

Pré-Requisitos: **Não há**

**Ementa:**

Aspectos sócio-históricos, linguísticos e culturais da Surdez. Concepções de linguagem, língua e fala e suas implicações no campo da surdez. Elementos definidores do status linguístico da Língua de Sinais. Aspectos fonológicos, morfológicos, sintáticos e semântico-pragmáticos da Língua Brasileira de Sinais. A LIBRAS na relação fala/escrita.

**CONTEÚDOS COMPLEMENTARES FLEXÍVEIS**

**Código - Tópicos Especiais em Física**

Carga Horária: 60 horas

Créditos: 04

Pré-Requisitos: **Não há.**

**Ementa:**

Atividades de ensino, pesquisa e extensão, tais como estabelecidas na **PORTARIA Nº 04/2016** – da **Coordenação do Curso de Graduação em Física**, de 18 de Fevereiro de 2016.

**DEPARTAMENTO DE FÍSICA**

<b>DOCENTE</b>	<b>CPF</b>	<b>TITULAÇÃO</b>	<b>REGIME</b>
Albert Petrov	227.713.258-61	Doutor	DE
Alexandre da Silva Rosas	899.450.634-34	Doutor	DE
Carlos A. Romero Filho	181.113.784-91	Doutor	DE
Carlos A. S. Pires	601.612.564-49	Doutor	DE
Charlie Salvador Gonçalves	008.299.544-30	Doutor	DE
Cláudio Benedito Silva Furtado	653.333.494-87	Doutor	DE
Dionísio Baseia Filho	253.190.510-34	Doutor	DE
Edmundo Marinho Monte	287.832.804-30	Doutor	DE
Eugênio R. B. de Mello	097.450.684-20	Doutor	DE
Edvaldo Nogueira Junior	314.251.864-91	Doutor	DE
Eládio José de G. Brennand	240.853.754-15	Doutor	DE
Fábio Leal de Melo Dahia	770.239.864-72	Doutor	DE
Inácio de A. P. Filho	203.312.904-72	Doutor	DE
Itamar Vidal Silva de Lima	023.385.504-12	Doutor	DE
João Antônio Plascak	327.107.716-91	Doutor	DE
Joel Batista da F. Neto	181.132.304-91	Doutor	DE
Jorge Gabriel G. de S. Ramos	041.933.514-59	Doutor	DE
José Roberto S. do Nascimento	141.053.654-87	Doutor	DE
Knut Bakke Filho	039.164.854-31	Doutor	DE
Laércio Losano	937.054.688-04	Doutor	DE
Luimar Cavalcanti de Oliveira	089.072.694-91	Doutor	DE
Marcos Cezar S. Oriá	166.059.774-91	Doutor	DE
Maria Luiza Cescato	010.446.878-51	Doutor	DE
Martine Patrícia A. Chevrollier	201.487.058-63	Doutor	DE
Mauro Kiotoku	677.007.308-06	Doutor	DE
Nilton Teruya	012.651.408-98	Doutor	DE
Orlando Di Lorenzo Filho	102.595.974-49	Doutor	DE
Paulo Sérgio Rodrigues da Silva	066.273.218-90	Doutor	DE
Paulo Cezar de Oliveira	656.539.807-06	Doutor	DE
Pedro Luís Christiano	963.763.338-34	Doutor	DE
Romero Tavares da Silva	070.481.224-04	Doutor	DE
Rubens Freire Ribeiro	095.539.324-87	Doutor	DE
Sérgio André F. Azevedo	380.165.325-00	Doutor	DE
Thierry M. P. de Silans	031.472.494-09	Doutor	DE
Umbelino de Freitas Neto	062.084.604-68	Doutor	DE
Valdir Barbosa Bezerra	007.647.944-77	Doutor	DE

**ANEXO 5 PESSOAL TÉCNICO - ADMINISTRATIVO**

### **5.1 Área Administrativa**

Maria Nazaré de Araújo

(Assistente em Administração do Departamento de Física/DF-UFPB)

Virgínia Lúcia Soares de Carvalho

(Funcionária da Coordenação dos Cursos de Física)

Antônio Fernandes Flor

(Funcionário da Coordenação dos Cursos de Física)

### **5.2 Laboratórios**

Bruno César Bezerra Nóbrega de Souza

(Físico)

Eduardo Macedo

(Técnico de Laboratório)

Humberto da Silva Oliveira

(Físico)

Manoel Brasileiro Soares

(Técnico em Eletroeletrônica)

Marcelo da Fonseca Santana

(Técnico de Laboratório)

Vladir Yuri Cavalcanti

(Técnico de Laboratório)

## **ANEXO 6 INFRAESTRUTURA DE APOIO**

O Departamento de Física da UFPB disponibiliza aos seus professores e estudantes salas com instalações e recursos necessários para o desenvolvimento de suas atividades acadêmicas. Sala equipada com terminais de computadores permite aos estudantes utilizar a Internet, para realização de pesquisa bibliográfica e de experimentos virtuais, bem como acessar informações pertinentes aos seus estudos. As salas de aulas utilizadas pelos docentes estão localizadas na Central de Aulas da UFPB e em outros espaços físicos disponibilizados pelo CCEN.

### **LABORATÓRIOS**

- Laboratório de Física Experimental I: com instalações e equipamentos para realização de experimentos de mecânica e termodinâmica.
- Laboratório de Física Experimental II: com instalações e equipamentos para realização de experimentos de eletromagnetismo.
- Laboratório de Instrumentação Científica: com instalações, equipamentos e sensores para realização de medidas experimentais de precisão e tratamento analógico de sinais.
- Laboratório de Física Moderna: com instalações e equipamentos para realização de experimentos de Física contemporânea com ênfase nos conceitos básicos da mecânica quântica e da relatividade restrita.

As atividades didáticas nos laboratórios de ensino contam com o apoio de 06 (seis) assistentes especializados (entre físicos e técnicos) que atuam nas oficinas de eletrônica e

mecânica, localizadas no prédio que abriga os laboratórios de pesquisa em física do DF-UFPB. Em particular, os laboratórios de Física Experimental I e II atendem os encargos didáticos de diversos cursos da área de ciências, os quais são contemplados com as disciplinas de Física básica, da UFPB.

## **BIBLIOTECAS**

Os alunos do Bacharelado em Física podem contar com o acervo tanto da Biblioteca Central da UFPB (Campus I), que atende a todos os alunos do Campus I, quanto da Biblioteca Setorial do Centro de Ciências Exatas e da Natureza (CCEN), que atualmente contam com um acervo digital, contemplando uma vasta bibliografia básica para diversos cursos, a qual pode ser acessada online através do sistema SIGAA. Ambas precisam de colaborações diversas para atualização do acervo e melhorias no atendimento aos alunos e professores.